

**VOLVO  
PENTA**

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

## D2



**ENG**

This Operator's Manual may be ordered in a different language free of charge up to 12 months after delivery, via internet.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

If internet access isn't possible, please contact your Volvo Penta dealer.

**GER**

Diese Betriebsanleitung kann bis zu 12 Monate nach der Lieferung über Internet kostenlos in einer anderen Sprache bestellt werden.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Wenn Sie keinen Internet-Zugriff haben, kontaktieren Sie bitte Ihren Volvo Penta-Händler.

**FRE**

Ce manuel d'utilisation peut être commandé gratuitement sur Internet en différentes langues, jusqu'à 12 mois après la date de livraison.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Veuillez contacter votre Distributeur Volvo Penta si vous avez un problème d'accès à l'Internet.

**SPA**

El presente libro de instrucciones puede solicitarse en otro idioma diferente, libre de cargo, hasta 12 meses después de la entrega, mediante internet.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Si no se tiene acceso a internet, contacten al su concesionario Volvo Penta.

**ITA**

Il manuale per l'operatore può essere ordinato tramite Internet, in varie lingue e per consegna gratuita, entro 12 mesi dalla consegna del prodotto

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Se l'accesso a Internet risulta impossibile, contattare la concessionaria Volvo Penta.

**SWE**

Denna instruktionsbok kan beställas via internet på ett annat språk gratis i upp till 12 månader efter leverans.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Kontakta din Volvo Penta-återförsäljare om du inte har tillgång till internet.

**DAN**

Denne instruktionsbog kan bestilles gratis på et andet sprog via Internettet i op til 12 måneder efter leveringen.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Hvis det ikke er muligt at bestille via Internettet, bedes du kontakte din Volvo Penta forhandler.

**JPN**

このオペレーターズ マニュアルの他言語版が、発行後最高12か月間、インターネットより無料で発注可能です。

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

インターネットにアクセスできない場合は、担当のボルボペンタディーラーまでご連絡ください。

**FIN**

Tämä käyttöohjekirja on tilattavissa Internetin kautta veloituksetta eri kielillä 12 kuukauden ajan toimituksen jälkeen.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Jos sinulla ei ole Internet-yhteyttä, ota yhteys lähimpään Volvo Penta jälleenmyyjään.

**POR**

Este Manual do Operador pode ser encomendado em idiomas diferentes isento de custos até 12 meses após entrega, via internet.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Se não for possível aceder à internet, contacte o seu concessionário Volvo Penta.

**GRC**

Το παρόν Βιβλίο Χρήσης μπορεί να παραγγελθεί δωρεάν σε άλλη γλώσσα μέχρι 12 μήνες μετά την παράδοση, μέσω διαδικτύου.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Εάν δεν είναι δυνατή η πρόσβαση στο ιαδίκτυο, παρακαλούμε επικοινωνήστε με το δικό σας αντιπρόσωπο της Volvo Penta.

**RUS**

Данное руководство по эксплуатации можно бес-платно заказать на другом языке по Интернету в течение 12 месяцев после доставки.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Если доступ к Интернету отсутствует, обратитесь к своему дилеру компании Volvo Penta.

**TUR**

Bu Kullanım Kılavuzu, teslimden 12 ay sonrasına kadar İnternet yoluyla ücretsiz olarak farklı bir dilde sipariş edilebilir.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

İnternet mümkün değilse, lütfen Volvo Penta yetkili satıcınızla tmasa geçin.

**CHI**

本操作手册可通过互联网以不同的言进行订购，交付后可免费使用达12个月。

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

如果无法访问互联网，请与沃尔沃遍达经销商联系。

**DUT**

Dit instructieboek kan gratis via internet in een a dere taal worden besteld tot 12 maanden na aflevering.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Als toegang tot het internet niet mogelijk is, neem dan contact op met uw Volvo Penta dealer.

**BZS**

Este Manual de operador pode ser encomendado em um idioma diferente, gratuitamente, até 12 meses após a entrega, via internet.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

Caso o acesso à internet não for possível, contatar seu distribuidor Volvo Penta.

**ARA**

من الممكن طلب دليل المشغل بلغة أخرى مجاناً عبر الإنترنت لفترة تصل إلى ١٢ شهراً من بعد التسليم.

[http:// manual.volvopenta.com/coupon/](http://manual.volvopenta.com/coupon/)

إذا كان الوصول إلى الإنترنت غير متاح، فالرجاء الاتصال بوكيل Volvo Penta.

# Índice

<b>Prefacio</b> .....	3
<b>Información de seguridad</b> .....	4
<b>Maniobras</b> .....	15
<b>Introducción</b> .....	18
Red de concesionarios Volvo Penta .....	24
Volvo Penta Action Service .....	24
<b>Instrumentos y mandos</b> .....	25
<b>Cerradura de encendido</b> .....	25
<b>Panel de arranque/parada</b> .....	25
Panel de mando de .....	25
<b>Indicadores</b> .....	26
<b>Display del sistema EVC</b> .....	28
<b>Mandos</b> .....	33
<b>Arranque</b> .....	35
<b>Antes de arrancar</b> .....	35
<b>Método de arranque</b> .....	36
<b>Funcionamiento</b> .....	38
<b>Lectura de los instrumentos</b> .....	38
<b>Alarmas</b> .....	38
<b>Maniobras</b> .....	39
Velocidad de crucero .....	40
<b>Parada</b> .....	41
<b>Parar el motor</b> .....	41
<b>Después de parar</b> .....	42
Precauciones con tiempo frío .....	43
<b>Tratamiento de averías</b> .....	44
<b>Localización de averías</b> .....	48
<b>En caso de emergencia</b> .....	49
<b>Arranque con baterías auxiliares</b> .....	50
<b>Plan de mantenimiento</b> .....	51
<b>Mantenimiento</b> .....	52
<b>Motor, generalidades</b> .....	56
Filtro de aire, limpieza .....	57
Correa propulsora, control y cambio .....	58
Ralentí .....	59
Válvula de descarga .....	59
<b>Sistema de lubricación</b> .....	60
Nivel de aceite, control y completado .....	60
Aceite del motor y filtros de aceite del motor, cambio .....	61
<b>Sistema de combustible</b> .....	62
Sustitución del filtro de combustible del motor .....	62
Sistema de combustible, purga de aire .....	63
Filtro de combustible primario .....	63
<b>Sistema de agua dulce</b> .....	64
Nivel de refrigeración, control y rellenado .....	65
Refrigerante, drenaje .....	66
Intercambiador de calor, limpieza .....	67
<b>Sistema de agua marina</b> .....	68
Sistema de agua marina, drenaje .....	69
Rodete, control y cambio .....	70



Sistema de agua marina, limpieza e inhibición .....	71
Filtro de agua marina, control/limpieza .....	72
Válvula de vacío .....	72
<b>Sistema eléctrico</b> .....	73
Interruptor principal .....	73
Fusibles .....	73
Conexiones eléctricas .....	73
Batería .....	74
Instalaciones eléctricas .....	76
<b>Inversor</b> .....	78
Nivel de aceite, control y completado .....	78
Inversor, cambio de aceite .....	78
Anillo de retén del eje de hélices, control .....	79
<b>Cola</b> .....	80
Lubricante de engranajes, control y llenado .....	80
Protección contra la corrosión, control y cambio .....	81
Retén de goma .....	81
<b>Hélice</b> .....	82
<b>Conservación</b> .....	84
<b>Finalización del almacenaje</b> .....	86
<b>Pintura de la cola y de la carena</b> .....	87
<b>Características técnicas</b> .....	89
Viscosidad .....	90
<b>Sistema de refrigeración</b> .....	95
Refrigerante. Mezcla .....	95
<b>Números de identificación</b> .....	96
<b>Declaraciones de conformidad</b> .....	97
Declaraciones de conformidad .....	97
<b>Índice</b> .....	99



# Prefacio

## ¡Bienvenido!

Le felicitamos por haber adquirido una embarcación nueva equipada con un motor marino Volvo Penta. Los motores Volvo Penta están diseñados para cumplir con los valores esenciales de Volvo: calidad, seguridad y cuidado del medio ambiente. Después de más de 100 años de experiencia en la fabricación de motores, la marca Volvo Penta se ha convertido también en un símbolo de fiabilidad, innovación técnica, rendimiento de gama alta y de una larga vida útil. Los motores marinos Volvo Penta se usan en todo el mundo, en todas las condiciones de funcionamiento posibles, tanto con fines profesionales como de recreo.

Antes de iniciar la primera travesía, asegúrese de leer detenidamente todo el Manual de instrucciones y tomar las medidas necesarias en lo referente al funcionamiento y el mantenimiento del motor. Este manual contiene la información necesaria para hacer funcionar el motor y realizar el mantenimiento del mismo de manera segura y correcta. Preste mucha atención a las instrucciones de seguridad incluidas en el manual.

En calidad de propietario de un motor Volvo Penta, usted forma parte de la red internacional de los concesionarios y de los talleres de servicio, que le apoyan en cuanto a consejos técnicos, requisitos para el servicio e información sobre repuestos. Póngase en contacto con el concesionario de Volvo Penta autorizado más cercano para recibir asistencia.

Es posible adquirir la documentación adicional sobre su motor Volvo Penta, por ejemplo, el Manual de servicio y mantenimiento. Para obtener más información sobre cómo adquirir dicha documentación, vaya a [www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com).

**Se puede encontrar información sobre su concesionario Volvo Penta más cercano, y otra información y noticias prácticas en [www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com) y siguiendo a Volvo Penta en Facebook.**



[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)



[www.facebook.com/volvopenta](https://www.facebook.com/volvopenta)

# Información de seguridad

En esta sección se describe el modo en que se presentan las precauciones de seguridad en el manual y en el producto. Antes de arrancar el motor o hacer cualquier trabajo de mantenimiento o servicio, leer detenidamente todo el capítulo. Se trata de su seguridad personal: cualquier operación comporta riesgo de lesiones personales y de daños en los productos o la propiedad. Esto también le proporciona una introducción a las reglas de seguridad básicas para el empleo y el cuidado del motor.

Si algo no está claro o en caso de inseguridad, ponerse en contacto con su concesionario de Volvo Penta para recibir ayuda.

## **IMPORTANTE:**

Seguir siempre las instrucciones y normativas de seguridad locales.

**Los textos de advertencia tienen el orden de prioridad siguiente:**

### **¡PELIGRO!**

Indica una situación de peligrosidad que, si no se evita, comporta peligro de muerte o lesiones personales graves.

### **¡ADVERTENCIA!**

Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede ocasionar la muerte o lesiones personales graves.

### **¡ATENCIÓN!**

Indica una situación de peligro que, si no se evita, puede provocar daños personales de poca o bastante importancia.

## **IMPORTANTE:**

Indica una situación que, si no se evita, comporta riesgo de daños materiales.

**NOTA:** Se utiliza para atraer la atención sobre información importante que facilita los procesos de trabajo y el manejo.



Este símbolo se puede utilizar en el producto para llamar su atención de que se trata de información de seguridad. Leer siempre muy atentamente esta información.

Comprobar que los símbolos de advertencia y de información en el motor están claramente visibles y son legibles. Sustituir los símbolos dañados o sobre los que se haya pintado.



En algunos casos, este símbolo se usa en nuestros productos y se refiere a información importante en el manual de instrucciones.

La mayor parte de los productos químicos como son los aceites del motor y de la transmisión, el glicol, la gasolina, el diésel y los productos químicos usados en talleres autorizados ; por ejemplo los desengrasantes, las pinturas y los disolventes son tóxicos.

¡Lea atentamente las instrucciones en el envase del producto! Siga siempre las instrucciones de seguridad, como por ejemplo el uso de máscaras, gafas, guantes de protección, etcétera. Asegúrese de que no haya otras personas expuestas a sustancias nocivas para la salud. Compruebe que haya una buena ventilación.

Manipule los residuos y los restos de los productos químicos de la forma prescrita.

### Controles diarios

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

No arrancar el motor si hay motivos para creer que hay fugas de combustible, o si hay materiales explosivos en las cercanías.

Convierta en un hábito controlar visualmente el motor y el compartimento del motor antes de arrancarlo y después de hacerlo funcionar, una vez ya esté parado. Esto le ayudará a detectar rápidamente las fugas de combustible, de refrigerante o de aceite, así como otras anomalías que hayan ocurrido o que estén a punto de ocurrir.

### Equipo de seguridad personal

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

Utilizar siempre un equipo de seguridad adecuado. Los equipos protectores personales no eliminan el riesgo de lesiones personales, pero disminuirán el grado de las lesiones en caso de que se produzca un accidente.

Algunos ejemplos de este equipo son las protecciones auditivas, visuales y las máscaras; el calzado protector, los equipos protectores personales, las protecciones del cráneo, las prendas, los guantes y los dispositivos de respiración.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Asegurarse de que todas las protecciones de la maquinaria y los dispositivos de seguridad estén en su sitio y que funcionen correctamente.

#### ⚠ ¡ATENCIÓN!

Nunca utilizar herramientas o productos que parezcan estar dañados.



P0024482



## Proteja los ojos



Usar gafas protectoras.

Siempre deben usarse gafas protectoras si hay riesgo de astillas, chispas y chorros de electrolito (el denominado ácido de baterías) o de otros productos químicos. ¡Los ojos son extremadamente sensibles! ¡Las lesiones en los ojos pueden causar la pérdida de visión!

## Proteja la piel

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

Riesgo de lesiones cutáneas.

¡Evite el contacto de aceite con la piel! La exposición prolongado o reiterada al aceite puede secar la piel. La consecuencia de esto puede dar lugar a irritaciones, sequedad, eccemas y otros problemas cutáneos.

Use guantes protectores y evite el contacto con prendas y trapos empapados de aceite. Lávese con frecuencia, especialmente antes de comer. Utilice cremas protectoras adecuadas para evitar que se seque la piel y facilitar su higiene.

## Seguridad contra incendios

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de incendio y explosión!

Una chispa accidental puede inflamar vapores de combustible.

Todos los combustibles así como muchos lubricantes y productos químicos son inflamables. No se debe permitir que haya llamas o chispas cerca de dichos productos. **¡Prohibido fumar!** Además, el hidrógeno de las baterías es también altamente inflamable y explosivo al mezclarse con el aire en determinadas proporciones.

Hay que procurar que el lugar de trabajo esté bien ventilado. Adopte las precauciones de seguridad necesarias antes de empezar trabajos de soldadura o de amolado. Compruebe siempre que haya extintores cerca y a mano en el lugar de trabajo.



P0024470

## Repuestos — seguridad

### ¡ADVERTENCIA!

Utilizar siempre piezas de recambio con la misma calidad que las piezas originales Volvo Penta, para minimizar el riesgo de explosión o de incendio.

Los componentes de los sistemas de combustible y de los sistemas eléctricos de los motores Volvo Penta han sido diseñados y fabricados para minimizar el riesgo de explosión o de incendio, de conformidad con la normativa aplicable.

## Aceites, filtros y productos químicos usados, etcétera.

### ¡ADVERTENCIA!

Riesgo de incendio.

Guardar los trapos empapados de combustible y cualquier otro material inflamable de forma que no haya peligro de que se incendien.

Bajo ciertas circunstancias, los trapos empapados en aceite pueden inflamarse espontáneamente.

### IMPORTANTE:

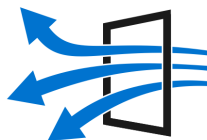
Los filtros de combustible y de aceite usados son desechos peligrosos para el medio ambiente que deben ser tratados en plantas autorizadas para la eliminación de residuos. Lo mismo ocurre con los aceites lubricantes usados, con combustibles contaminados, los residuos de pinturas, los disolventes, los desengrasantes y los residuos del lavado.

## Prevenga el arranque del motor

### ¡ADVERTENCIA!

Inmovilizar el motor desactivando la alimentación de corriente al mismo con el interruptor o los interruptores principales y bloqueándolo o bloqueándolos en la posición de desactivación, antes de iniciar el trabajo. Colocar un cartel de advertencia en el interruptor principal.





P0024481

## Ventilación al hacer funcionar el motor

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Arrancar el motor únicamente en locales bien ventilados. Asegurarse de que el lugar de trabajo disponga de evacuador de escape, ya sea para gases de escape como de la ventilación del cárter si el motor se hace funcionar en un local cerrado.

El motor no debe hacerse funcionar en zonas en las que haya gases o materiales explosivos.



P0024808

## Piezas giratorias y superficies calientes

### ⚠ ¡PELIGRO!

Cuando se trabaja con un motor en marcha o se está acerca del mismo esto comporta un riesgo de seguridad. Tener cuidado con los componentes giratorios y las superficies calientes.

Si el motor está funcionando y éste hace funcionar otro dispositivo, nunca debe estarse cerca del motor bajo ninguna circunstancia.

Por regla general, no se deben realizar trabajos en un motor en marcha. Sin embargo, tareas de ajuste que exigen que el motor esté en marcha. Es un riesgo de seguridad acercarse en un motor en marcha. Las prendas de vestir holgadas o el cabello largo pueden engancharse en piezas giratorias; cualquier movimiento descuidado o la caída de herramientas pueden resultar en lesiones personales graves.

Procure evitar el contacto con superficies calientes (escapes, turbocompresores, colectores del aire de admisión y elementos del motor de arranque, etcétera) y líquidos calientes en tubos y mangueras en un motor funcionando o que se haya parado recientemente. Antes de poner en marcha el motor, vuelva a montar todas las protecciones desmontadas durante las labores de servicio.

## Información sobre el motor

### ¡IMPORTANTE:

Procurar que todas las etiquetas de advertencia e información que hay en el producto estén siempre visibles. Cambiar las etiquetas que se hayan dañado o sobre las que se hayan pintado.

## Prohibición usar aerosoles para facilitar el arranque

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca usar un aerosol o un accesorio similar como auxiliar de arranque. Podría producirse una explosión en el tubo de admisión. Riesgo de lesiones personales.



P0024483



P0024688

## Antes de arrancar el motor

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

No arrancar nunca el motor si hay motivos para creer que hay fugas de combustible y/o de gas, o si hay materiales explosivos en las cercanías.

### IMPORTANTE:

Solamente hay que arrancar el motor con el filtro de aire y los tapones de protección montados. Los objetos extraños en el tubo de admisión pueden causar daños en la maquinaria. Además, hay que asegurarse de no haber dejado herramientas u otras piezas cerca del motor.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

No arrancar nunca el motor con la tapa de balancines desmontada. Hay riesgo de lesiones personales. Además, para los motores con turbocompresores, la turbina giratoria del compresor puede causar graves lesiones personales.

## Antes de realizar trabajos en el sistema eléctrico

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Parar siempre el motor primero. A continuación, y antes de trabajar en el sistema eléctrico, desconectar la corriente con los interruptores principales y cualquier otro dispositivo de alimentación de corriente externo. La razón de esto es minimizar el riesgo de que se produzcan situaciones de peligro con el sistema eléctrico.

### IMPORTANTE:

No desconectar nunca la corriente con los interruptores principales mientras el motor esté en marcha.  
El alternador y los componentes electrónicos pueden dañarse.

## Evite los daños en el módulo de mando del motor y en otros componentes electrónicos

### IMPORTANTE:

Desconectar el interruptor principal antes de conectar o desconectar un conector.

## Antes de realizar trabajos de soldadura

### IMPORTANTE:

Antes de empezar a realizar trabajos con soldadura eléctrica, hay que desconectar todas las conexiones de las unidades de mando.

## Antes de realizar trabajos en el sistema de refrigeración

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Antes de iniciar trabajos en el sistema, parar el motor y dejarlo que se enfríe. El líquido y las superficies calientes pueden causar quemaduras.

## Riesgo de inundación/hundimiento

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si una embarcación está equipada con un grifo de agua marina y una válvula de seguridad, **hay que asegurarse de que ambos estén cerrados** antes de iniciar trabajos en el sistema de refrigeración.

¡Tener en cuenta que hay que abrir el grifo y la válvula antes de poner en marcha el motor!



P0024484

## Refrigerante caliente presurizado

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

El refrigerante caliente puede producir quemaduras. No abrir el tapón de llenado del refrigerante si el motor todavía está caliente. Podrían salir chorros de vapor o de refrigerante y el sistema podría despresurizarse.

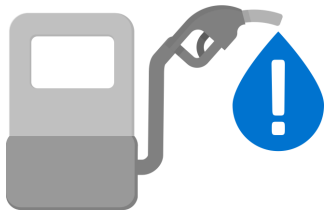
Abra la tapa de llenado lentamente y deje despresurizar el sistema de refrigeración si se debe abrir el tapón de llenado o algún grifo, o si se debe quitar algún tapón o un tubo de refrigerante cuando el motor todavía está caliente.

## Aceite caliente presurizado

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

El aceite caliente puede producir quemaduras. Evitar que el aceite caliente vaya a su piel. Asegurarse de que el sistema de lubricación esté despresurizado antes de efectuar cualquier trabajo. No arrancar ni hacer funcionar nunca el motor sin la tapa de llenado quitada. Hay riesgo de que pueda salir un chorro de aceite caliente.





P0024477

## Repostaje de combustible

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Durante el repostaje de combustible, siempre se corre el riesgo de que haya un incendio o una explosión. Está prohibido fumar y el motor debe estar parado durante el repostaje de combustible.

## Calidad del combustible adecuada

### IMPORTANTE:

Utilizar siempre el combustible recomendado por Volvo Penta. Ver el Manual de instrucciones. Otro tipo de combustible puede dañar el motor.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si la calidad del combustible en un motor diésel no es la correcta, esto puede hacer que el mecanismo de control del combustible se trabe. ¡Esto puede causar que el motor tenga sobrevelocidad! Hay riesgo de daños en el motor y lesiones personales.

## Exigencias legales para el uso del combustible adecuado

### IMPORTANTE:

Para cumplir con los requisitos reglamentarios sobre los niveles de emisiones, hay que usar siempre el combustible recomendado en el Manual de instrucciones.



P0024488

## En cualquier detección de fugas en el sistema de combustible

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

¡Usar gafas protectoras!  
Proceder con extremo cuidado al buscar fugas en los circuitos de alta presión del sistema de combustible y, por ejemplo, al comprobar las toberas de los inyectores de combustible. La presión es muy alta en el chorro procedente de los tubos y de los inyectores. El combustible puede penetrar en el tejido corporal y ocasionar infección en la sangre (septicemia).

## Manipulación de los tubos de combustible

### IMPORTANTE:

Los tubos de alimentación de combustible no han de doblarse ni enderezarse bajo ninguna circunstancia. Pueden producirse grietas. Los tubos dañados deben cambiarse.

## Manipulación segura de las baterías

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de incendio y explosión. No debe haber nunca llamas ni chispas cerca de la batería o las baterías.

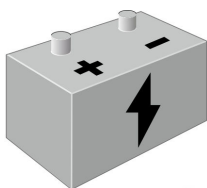
Una chispa causada por una batería conectada incorrectamente puede ser suficiente para que la batería explote con las consiguientes lesiones graves.

No toque las conexiones durante los intentos de arranque. ¡Peligro de chispas! No se incline sobre las baterías.

## Polaridad correcta de las baterías

### ¡IMPORTANTE:

Comprobar que los cables positivo (+) y negativo (-) de la batería estén correctamente conectados a los bornes de batería correspondientes. Una conexión incorrecta puede causar daños graves en los equipos eléctricos.



P0024468

## Riesgos del electrolito en las baterías

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Utilizar siempre gafas protectoras al cargar y manipular las baterías.

Hay que enjuagarse inmediatamente con abundante agua si el electrolito le penetra en los ojos. Después de enjuagarse los ojos, busque ayuda médica de inmediato.

Si el electrolito llega a la piel desprotegida, hay que lavarse inmediatamente con jabón y agua.



P0024486

## **Limpieza del motor y los componentes**

### **IMPORTANTE:**

Nunca utilizar un equipo de lavado a alta presión para limpiar el motor o los componentes del mismo.

## **Limpieza de componentes sensibles**

### **IMPORTANTE:**

Al manejar los componentes del sistema, mantener una limpieza meticulosa.

Incluso unas pocas cantidades de suciedad pueden causar una avería total.



## Maniobras

### ¡ADVERTENCIA!

Una hélice que gire puede causar lesiones muy graves. Comprobar que no haya personas en el agua antes de conducir la embarcación adelante o hacia atrás. Nunca conducir la embarcación cerca de bañistas o en zonas donde es plausible que pueda haber personas en el agua.

Para evitar que los pasajeros se caigan por la borda, no haga movimientos del timón y movimientos hacia proa/popa bruscos y repentinos.

### Interruptor de soga de seguridad

Se recomienda instalar y utilizar un interruptor de soga de seguridad (opción), especialmente si la embarcación tiene capacidad de alcanzar altas velocidades. El interruptor de soga de seguridad detiene el motor si el piloto pierde el gobierno de la embarcación.

### Accidentes en el mar

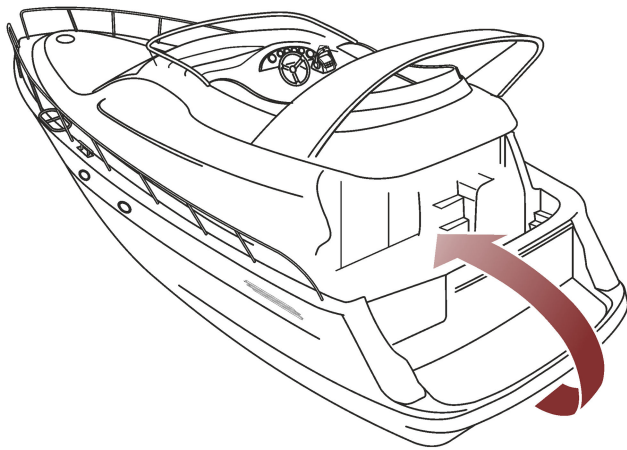
Las estadísticas sobre el salvamento marítimo indican que un alto número de los accidentes en embarcaciones tienen como causa un motor y un mantenimiento inadecuados, así como la falta de equipos de seguridad.

Asegúrese de que el mantenimiento de la embarcación es el adecuado, garantizando que se realiza el servicio recomendado y que se dispone del equipo de seguridad necesario que funcione correctamente.

## Turbulencias en popa

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

**Envenenamiento por inhalación de monóxido de carbono.** Cuando la embarcación se mueve adelante, se forma una bolsa de aire a baja presión detrás de la embarcación, denominada turbulencia. En determinadas circunstancias, esta turbulencia puede ser lo suficientemente potente para succionar los humos de escape dentro del puesto de mando o de la cabina, creando un riesgo de envenenamiento por monóxido de carbono de las personas que están a bordo de la embarcación.



P0003073

El problema de las turbulencias aumenta en las embarcaciones de mangas altas y anchas, con un espejo de popa. Pero incluso en otro tipo de embarcaciones, la succión a baja presión puede constituir un problema en determinadas circunstancias, por ejemplo si se navega con toldos montados en el puesto de mando. Otros factores que pueden aumentar el riesgo del efecto remolino son las condiciones del viento, la distribución de la carga, el oleaje, el trimado y si hay escotillas y portillos abiertos, etcétera.

Sin embargo, la mayoría de las embarcaciones modernas están diseñadas de tal modo que la succión a baja presión es muy poco frecuente. Si de todos modos se producen turbulencias, no se deben abrir ni las escotillas ni los portillos, ya que esto puede agravar el problema. Intente cambiar la velocidad, el trimado o la distribución de la carga. A ser posible, desmontar o abrir el toldo del puesto de mando. Póngase en contacto con el concesionario de la embarcación para encontrar la mejor solución del problema.

## **A tener en cuenta antes de iniciar la travesía**

La lista que sigue a continuación presenta algunos consejos prácticos sobre lo que debe haber a bordo en cualquier travesía. Esta lista se puede ampliar, dado que las necesidades de equipos de seguridad con el tipo de embarcación y dónde o cómo se utiliza, etcétera. Recomendamos consultar a un organismo regional marítimo o a una organización para la seguridad marítima, para obtener más información sobre la seguridad marítima.

- Con ayuda de las cartas marinas, estudie la travesía planificada. Calcule la distancia y el consumo de combustible. Escuche los pronósticos meteorológicos.
- Informe a sus amigos y familiares sobre los planes de ruta, siempre que se trate de una larga travesía. No se debe olvidar el notificar el cambio de planes y los retrasos.
- Informe a las personas a bordo de la embarcación sobre la ubicación de los equipos de seguridad y la forma usarlos. Asegúrese de que haya más de una persona a bordo, capaz de poner en marcha y pilotar la embarcación de forma segura.

### **Equipo de seguridad:**

- chalecos salvavidas
- equipos de comunicación
- bengalas de emergencia
- extintores homologados
- botiquín de primeros auxilios
- boya salvavidas
- ancla
- remos
- linternas

### **Repuestos y herramientas:**

- rodete
- filtros de combustible
- fusibles
- cinta adhesiva
- abrazaderas de manguera
- aceite de motor
- otras herramientas que puedan ser necesarias

# Introducción

**Antes de seguir leyendo estas instrucciones, compruebe que ha recibido el Manual de instrucciones correcto. Si no es así, hay que ponerse en contacto con su concesionario de Volvo Penta.** Antes de arrancar el motor, lea cuidadosamente el Manual de instrucciones para saber cómo manejar de forma segura el motor y otros equipos.

Para designaciones de motor, ver . La designación está indicada en la placa de características del motor, ver .

Las ilustraciones de este manual pueden abarcar varios tipos de productos, lo que supone que puede haber pequeñas diferencias entre las ilustraciones y el producto adquirido. Sin embargo, este hecho no afecta la validez de la información y/o las instrucciones en este manual. Volvo Penta se reserva el derecho de hacer modificaciones en las especificaciones, las características de diseño y las ilustraciones sin previo aviso.

## **Acerca de este manual**

Este Manual de instrucciones se ha elaborado para que el usuario pueda sacar el máximo provecho de su motor marino Volvo Penta. El Manual de instrucciones contiene la información necesaria sobre la seguridad, el funcionamiento correcto del motor y el mantenimiento del mismo.

Hay que tener siempre a mano el Manual de instrucciones. Guarde el Manual de instrucciones en un lugar seguro y entréguelo al próximo propietario si vende la embarcación.

## Garantía

Su nuevo motor marino Volvo Penta está cubierto por una garantía limitada, que está sujeta a las condiciones recogidas en la información de la garantía. Tenga en cuenta que la responsabilidad de AB Volvo Penta se limita a la especificación incluida en la información de garantía (CD incluido) y a la declaración de garantía del sistema de control de emisiones.

Lea detenidamente dicha información lo antes posible después de la entrega del producto. Este documento incluye información importante sobre el servicio y el mantenimiento. El propietario es responsable de familiarizarse con dicha información y de controlar e implementar el servicio y el mantenimiento. De lo contrario, AB Volvo Penta podría rehusar las obligaciones sobre la garantía, parcial o totalmente.

**NOTA:** Es necesario asegurarse de que su motor Volvo Penta se haya puesto en servicio. Esto debe hacerse junto con su concesionario Volvo Penta cuando se ha finalizado la compra del motor. La garantía no será válida si falta un registro adecuado de la puesta en servicio del producto.

**Póngase en contacto con su concesionario Volvo Penta si no ha recibido la información de la garantía o el libro de servicio.**

## Su nueva embarcación

Lea atentamente las instrucciones y otra información que se entrega con su nueva embarcación. Aprenda a manejar el motor, los mandos y otros equipos de forma segura y correcta. Si ésta es su primera embarcación o si el tipo de embarcación le es desconocido, le recomendamos practicar cómo maniobrarla antes de iniciar su primera travesía. Es necesario familiarizarse con las propiedades marítimas y de maniobra a distinta velocidad, con el estado del mar y las condiciones de carga.

Tenga en cuenta que una persona a cargo de una embarcación durante la travesía, tiene la responsabilidad legal de conocer y observar los reglamentos sobre el pasaje y la seguridad a flote. Es necesario aprender qué reglamentos rigen para el piloto o las aguas en las que se navega, poniéndose en contacto con las autoridades relevantes, o las organizaciones de seguridad marítima. Se recomienda seguir un curso de formación para pilotos de embarcación.



## **Rodaje del motor**

El rodaje del motor debe realizarse durante las primeras 10 horas de funcionamiento. Para ello, haga funcionar el motor en modo normal donde la carga total solamente se aplica en pequeños periodos de tiempo. Nunca haga funcionar el motor a velocidad constante durante periodos largos de tiempo.

Debido a que el consumo de aceite es mayor durante el periodo de rodaje, asegúrese de comprobar el nivel de aceite con mayor frecuencia de que lo que se recomienda normalmente. Véase *Mantenimiento* para obtener más información.

## **Combustibles, aceites y refrigerantes**

Utilice únicamente los combustibles y aceites recomendados en el Manual de instrucciones, ya que otras calidades incrementan el consumo de combustible y, probablemente, acortan la vida útil del motor.

Cambie siempre el aceite, los filtros de aceite y el filtro de combustible en los intervalos de mantenimiento especificados.

Asegúrese de usar siempre la mezcla de refrigerante adecuada y correcta.

Las futuras reclamaciones de garantía relacionadas con el motor y los accesorios podrían ser rechazadas si se ha utilizado un refrigerante inadecuado o si no se han seguido las instrucciones para la mezcla del refrigerante.

## Mantenimiento y repuestos

Los motores Volvo Penta se han diseñado para garantizar la máxima fiabilidad y una larga vida útil del producto, y han sido fabricados para soportar un entorno exigente. Además, nuestros motores han sido diseñados para ser lo menos perjudiciales para el medio ambiente. Estas propiedades se mantendrán mediante el servicio regular y el uso de piezas de repuesto que cumplan con las especificaciones de piezas de repuesto aprobadas de Volvo Penta. Si no se usan piezas fiables y fabricadas especialmente para su cometido, su seguridad, su salud y el funcionamiento de la máquina se pueden ver comprometidos. Volvo Penta tiene una red mundial de concesionarios autorizados.

Los concesionarios autorizados son especialistas en los productos Volvo Penta y tienen los accesorios, los repuestos originales, los equipos de prueba y las herramientas especiales que son necesarios para hacer los trabajos de servicio y de mantenimiento de gran calidad. Cumpla siempre con los intervalos de mantenimiento del manual, el protocolo de servicio completo puede encontrarse en *volvopenta.com*. No hay que olvidarse de indicar el número de identificación del motor/ de la transmisión **al solicitar servicios y repuestos.**

## Esfuerzo excesivo en productos y componentes

Los productos Volvo Penta y sus componentes no están dimensionados para recibir cargas externas. No se ponga nunca de pie en el motor o se suba al mismo, a la caja de cambios o a sus componentes. Las cargas pueden causar daños y anomalías en los productos o en la propiedad.

## Integridad y modificación del sistema EVC Volvo Penta

El sistema de control electrónico de la embarcación (Electronic Vessel Control - EVC) es un sistema de control completo de la embarcación para el motor, el cambio de marchas y los mandos de gobierno de la embarcación. Las modificaciones en el sistema EVC o la conexión al mismo de repuestos o sistemas que no cumplen con la exigencia de calidad de las piezas originales Volvo Penta pueden afectar negativamente al rendimiento del sistema, a la seguridad y a la cobertura de la garantía.

Volvo Penta recomienda únicamente el uso de sistemas electrónicos y repuestos que cumplan con las especificaciones de los repuestos originales de Volvo Penta. Para obtener más información y asesoramiento, póngase en contacto con su concesionario Volvo Penta.

## **Protección del medio ambiente**

La protección del medio ambiente es un valor esencial de Volvo Penta. La eficacia energética y las emisiones de escape bajas se hallan entre los aspectos y las áreas de atención prioritarias, relacionados con el negocio de Volvo Penta. Varios de los desafíos globales, que el mundo enfrenta actualmente, están relacionados directa o indirectamente con el sector de la energía o de los transportes. Si bien admitimos que Volvo Penta forma parte de los problemas ambientales, estamos convencidos de que somos parte de la solución a dichos problemas.

Actualmente, Volvo Penta ofrece una amplia gama de programas de motores en la que se han hecho grandes avances para reducir las emisiones de escape, a la vez que se ha mejorado la disminución del consumo de combustible. Con un mantenimiento regular, los motores Volvo Penta mantienen un consumo bajo de combustible y una emisiones bajas. Confiamos en que nuestros clientes se esmeren para conservar estas cualidades.

Siempre que seguir las indicaciones contenidas en el Manual de instrucciones en cuanto a las calidades del combustible, el funcionamiento y el mantenimiento del producto, a fin de evitar un impacto medioambiental innecesario. Póngase en contacto con su concesionario Volvo Penta si se notan cambios, como por ejemplo un aumento del consumo de combustible o un aumento de los humos de escape.

No se olvide nunca de desechar los residuos peligrosos para el medio ambiente como son el aceite drenado, el refrigerante, las baterías viejas, etcétera, para que sean tratados en una planta de reciclaje. Una colaboración entre todos significa una aportación valiosa para la conservación del medio ambiente.

## **Grabación de los datos del motor**

Uno o más ordenadores integrados en su motor Volvo Penta pueden grabar y registrar información detallada. Estos ordenadores pueden incluir datos como son el uso y la información de otros sistemas y módulos en el motor. Dichos datos pueden incluir información como son la posición y el uso de la embarcación. Solamente puede almacenarse un número limitado de datos.

AB Volvo Penta y los talleres autorizados no distribuirán dicha información almacenada sin permiso. Sin embargo, AB Volvo Penta puede estar obligada a proporcionar dicha información si así lo exige la legislación de un país. Por regla general, AB Volvo Penta y los talleres autorizados pueden leer y utilizar dicha información.

## Motores certificados

**Si usted tiene un motor certificado sobre las emisiones que se usa en un lugar donde la ley regula las emisiones de escape, esto comporta obligaciones especiales en cuanto al cuidado y mantenimiento del motor.**

**NOTA:** La negligencia o la inobservancia de los puntos listados en este documento pueden invalidar el certificado sobre emisiones del motor.

Esto significa que AB Volvo Penta no garantizará la conformidad del motor con el modelo certificado. Volvo Penta no se hace responsable de los daños o costes resultantes de dichas inobservancias.

- Esta certificación significa que este tipo de motor ha sido comprobado y homologado por la autoridad competente. El fabricante del motor garantiza que todos los motores del mismo tipo equivalen al motor certificado.
- El operador o el usuario del motor es responsable de garantizar que no se produzca un mal uso intencionado del motor.
- Es obligatorio cumplir con los intervalos de mantenimiento y de servicio de Volvo Penta.
- Cualquier tipo de anomalía debe ser corregido inmediatamente.
- Utilizar solamente piezas originales Volvo Penta o repuestos con la misma calidad que las piezas originales Volvo Penta.
- Volvo Penta recomienda que el servicio de las bombas de inyección, de los ajustes de estas bombas y de los inyectores estén a cargo de un taller cualificado.
- El motor no se debe reformar ni modificar de manera alguna, salvo si se usan los accesorios y los kits de servicio aprobados por Volvo Penta para el motor en cuestión.
- No está permitido hacer cambios en el montaje del tubo de escape ni en los conductos de admisión de aire del motor.
- Los precintos de garantía (de haberlos en el producto) no deben ser abiertos por personas no autorizadas.
- Son aplicables las instrucciones generales contenidas en el manual de instrucciones en cuanto al funcionamiento, el servicio y el mantenimiento del producto.

## Red de concesionarios Volvo Penta

La red mundial de concesionarios oficiales Volvo Penta está a su servicio. Volvo Penta le recomienda encarecidamente que lleve su producto a un concesionario autorizado de Volvo Penta para el mantenimiento o la reparación. Son especialistas en los productos Volvo Penta y tienen los accesorios, repuestos originales de Volvo Penta, las herramientas especiales y la información necesarias para realizar un servicio y reparaciones de alta calidad.

### Servicios de localizador de concesionarios

Localizar el concesionario de Volvo Penta más cercano por medio de nuestro localizador en **[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)** o descargar en su teléfono inteligente la aplicación del localizador de concesionarios.

## Volvo Penta Action Service

Nuestra red mundial de concesionarios, que es su primera línea de contacto, recibe el soporte del Volvo Penta Action Service. Se trata de un teléfono para averías graves y servicios de asistencia que le proporcionará ayuda las 24 horas del día, los 365 días del año.

### Modo de funcionamiento

Un agente especializado le proporcionará asistencia hasta la resolución de su problema y le mantendrá al día en cómo se desarrolla la solución de su problema. Siempre que se necesite asistencia "in situ" o asistencia técnica, el agente le pondrá en contacto con el concesionario de Volvo Penta más cercano que pueda asistirle con su producto.

### Números de teléfono

Encuentre el número de teléfono de su Volvo Penta Action Service y otra información en el sitio de Internet **[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)**.



# Instrumentos y mandos

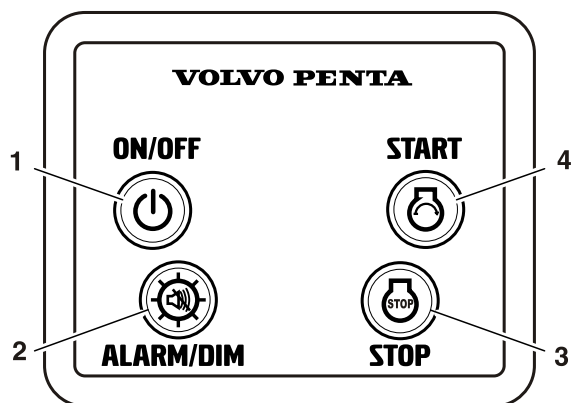
En este capítulo se describen instrumentos, paneles y mandos que Volvo Penta vende para su motor. Si usted desea completar la instrumentación o si su embarcación tiene instrumentos que no se describen aquí le rogamos que se ponga en contacto con el concesionario de Volvo Penta.

## Cerradura de encendido

El sistema carece de cerradura de arranque. Para impedir que personas no autorizadas arranquen el motor conviene pues, que pueda cerrarse con llave el compartimiento del piloto o bien utilizar un interruptor maestro que pueda cerrarse.

## Panel de arranque/parada

### Panel de mando de



P0016480

#### Botón de encendido/apagado (1)

Pulsar el botón para activar o desactivar el sistema. El panel no puede cerrarse cuando está en marcha el motor.

#### Botón de arranque (4)

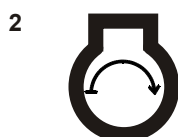
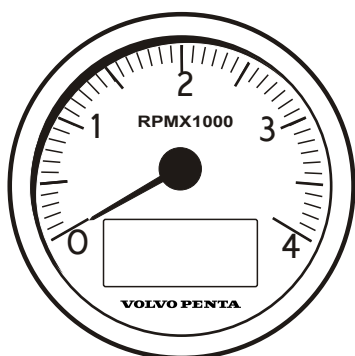
Cuando se pulsa el botón, se activa la función de incandescencia y se acopla el motor de arranque.

#### Botón multifunción (2)

- Confirmar la alarma. Si se dispara una alarma, aparece un símbolo de advertencia parpadeante en la ventanilla del cuentarrevoluciones. La alarma ha de confirmarse pulsando el botón multifunción. La alarma acústica se silencia y el símbolo de advertencia brilla con luz fija hasta que se ha solucionado la avería.
- Alumbrado de fondo. Para encender o apagar el alumbrado de fondo en la ventanilla del cuentarrevoluciones, mantener el botón apretado 1-5 segundos. La intensidad del alumbrado de fondo puede regularse en cinco pasos si se aprieta el botón en menos tiempo de 1 segundo.
- Ajustar el contraste en la ventanilla del cuentarrevoluciones manteniendo apretado el botón más de 5 segundos.

#### Botón de parada (3)

Apretando este botón se para el motor.



P0007517

## Indicadores

### Cuentarrevoluciones

El cuentarrevoluciones muestra el régimen del motor. Multiplicando por 1000 la cifra que aparece en el instrumento se obtienen las revoluciones del motor por minuto.

En la ventanilla del cuentarrevoluciones aparece información del funcionamiento.

### Símbolos para la información de funcionamiento

#### 1 Precalentamiento

El símbolo de precalentamiento aparece cuando se ha activado la función de incandescencia.

#### 2 Arranque

El símbolo de arranque aparece cuando funciona el motor de arranque.

#### 3 Parada

El símbolo de parada se enciende cuando se aprieta el botón de parada.

#### 4 Nivel de combustible

Si hay sensor de nivel de combustible instalado (accesorio) aparece el símbolo de nivel cuando queda aprox. 20% del combustible en el depósito. Para que se active esta función el motor ha de haber funcionado por lo menos durante un minuto.

#### 5 Avería de sistema

El símbolo de avería del sistema se enciende en caso de cortocircuito o rotura de cable.

#### 6 Alarma extra

Alarma extra para cualquier sensor de accesorios que se elija.

#### 7 Temperatura de refrigerante

El símbolo de temperatura del refrigerante se enciende si es excesiva la temperatura de éste del motor.

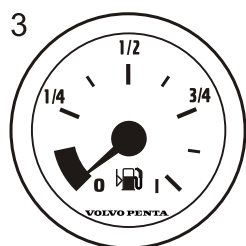
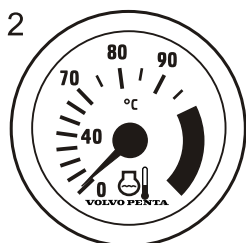
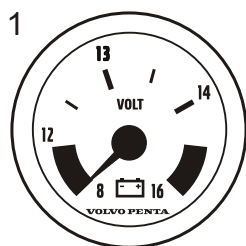
#### 8 Presión de aceite

Si se enciende la luz de presión de aceite durante la marcha es señal de que la presión de aceite del motor es demasiado baja.

#### 9 Carga

Se enciende la luz de carga si el alternador deja de cargar la batería.





P0007518

## Instrumentos accesorios

Estos instrumentos los vende Volvo Penta como accesorios para su motor.

### 1 Voltímetro de la tensión de la batería

Este aparato muestra la tensión de carga del alternador. Durante la marcha la tensión de carga ha de ser de unos 14 V. Con el motor parado y el encendido activado la tensión de la batería es de unos 12 V.

### 2 Indicador de temperatura del refrigerante

El instrumento muestra la temperatura del refrigerante del motor. Durante la marcha este indicador ha de mostrar normalmente entre 75-95°C.

### 3 Indicador de nivel de combustible

El indicador del nivel de combustible muestra la cantidad de éste que queda en el depósito.

### 4 Instrumento de alarma

Este instrumento muestra una advertencia visual para el caso de que se produzca una alarma.



P0002383

## Display del sistema EVC

En el display del sistema EVC pueden mostrarse varias ventanas con diferente información de funcionamiento. Las diferentes posiciones de visualización se seleccionan con los botones del instrumento.

Antes de empezar a usar el display, es necesario efectuar varios ajustes en el menú de configuración, véase la sección *Menú de configuración*.

También se puede acceder al mismo menú que aparece en el display del tacómetro, yendo en el *Menú de configuración* a la posición de Información del sistema o con ayuda del botón 2, véase la sección *Multi, botón 2*.

Al arrancar el sistema realiza un autotest. Si el display emite una señal acústica constante ello significa que se ha detectado una falla. El display funcionará pese a ello pero tendrá un comportamiento anómalo.

En el display sólo aparecen las funciones que se han instalado.

### Posiciones de exhibición

Pulsar cualquiera de los botones del 1 al 4 para que aparezca el menú de funciones de los botones en la parte inferior del display.

Los botones 1, 2 y 4 proporcionan diferentes posiciones de visualización.

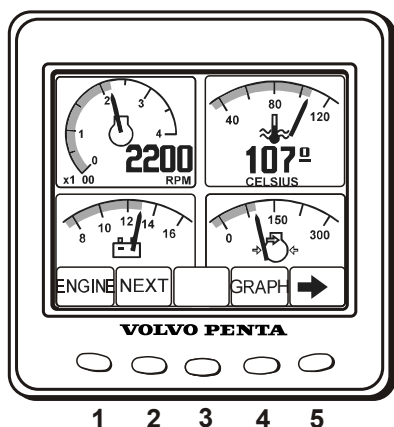
Botón 1 – Motor

Botón 2 – Multi

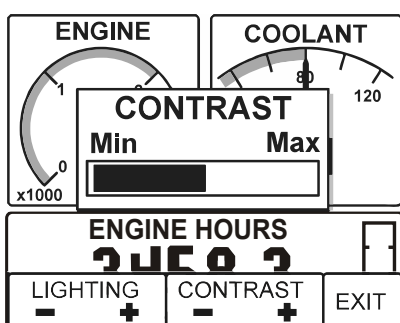
Botón 4 – Gráfica

El botón 5 se utiliza para regular el contraste y para acceder al menú de configuración del display, ver la sección *Menú de configuración*.

Salir del menú esperando algunos segundos o pulsando el botón 5 (EXIT).



P0001168

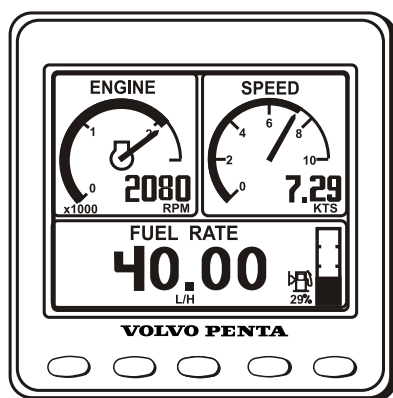


P0003010

### Contraste

El display tiene cinco posiciones de contraste. Pulsar el botón 5 (en la parte derecha) y cambiar a continuación el contraste pulsando + (botón 4) y – (botón 3).

Almacenar el ajuste pulsando EXIT (botón 5).



P0002401

## Motor, botón 1

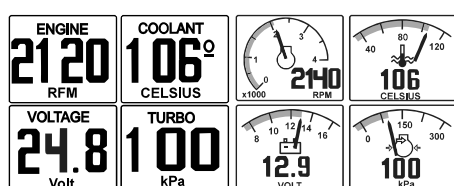
Las revoluciones del motor y la velocidad aparecen en la parte superior de la ventanilla. En la parte inferior se muestran las horas de servicio y un indicador del nivel de combustible, si esta función está instalada.

Si se carece de información sobre la velocidad, en lugar de ello se muestra la temperatura del refrigerante.

## Multi, botón 2

En la posición multi, puede aparecer la información de funcionamiento en cuatro ventanillas, analógica o digitalmente. El display puede bien mostrar varias ventanillas o bien quedar dividido de forma que en la parte inferior aparezca la información sobre el sistema. Para cambiar entre las diferentes posiciones de visualización, pulsar varias veces el botón 2.

Si se carece de la información de funcionamiento seleccionada, aparece en su lugar “—”. Para los instrumentos analógicos no hay indicador.

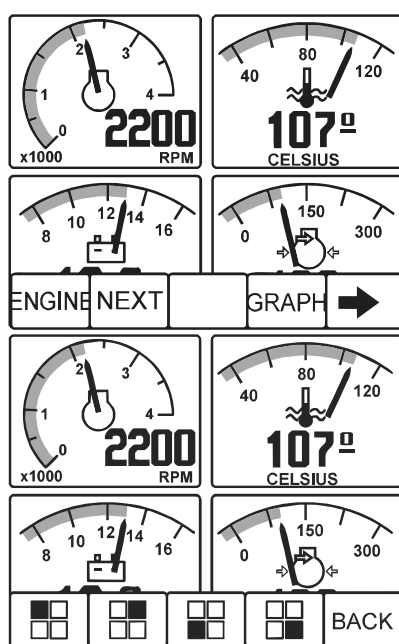


P0007392

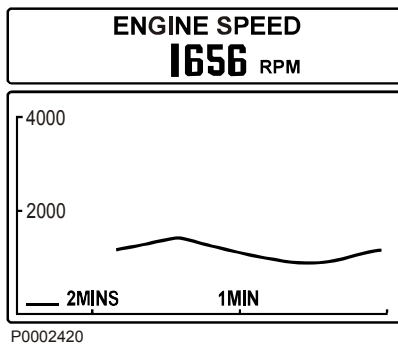
## Selección de modo de visualización

Para seleccionar qué información debe aparecer en una determinada ventanilla, pulsar la flecha derecha (botón 5). A continuación, pulsar repetidas veces el botón que corresponde a la ventanilla que se desea ajustar hasta que aparezca la información deseada.

La información de funcionamiento disponible depende del sistema eléctrico y de los sensores con los que está equipada la embarcación.

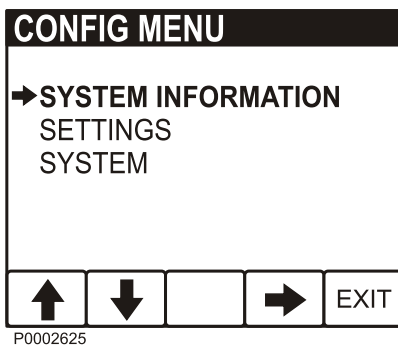


P0003011



### Gráfico, botón 4

En este modo la información de funcionamiento se muestra en forma de gráfica. Hay que elegir la información que se desea pulsando el botón 4 repetidas veces. Para ajustar los intervalos de tiempo, ver la sección *Menú de configuración*. Si se interrumpe el contacto con el sistema aparece a través de la pantalla una línea recta.

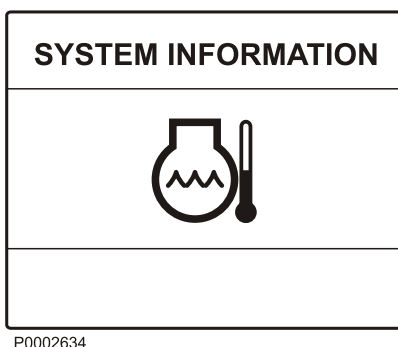


### Menú de configuración

Manteniendo pulsado el botón 5 durante 3 segundos como mínimo, se abrirá el Menú de configuración. En este modo, se puede acceder a la posición de visualización Información del sistema, realizar diversos ajustes del display, calibrar la función de compensación de profundidad y la velocidad, así como acceder al resto de la información sobre el sistema.

El motor ha de tener el encendido activado cuando se modifican los ajustes del display o se calibran funciones.

Examinar este menú con ayuda de las flechas de hacia arriba y hacia abajo y elegir con la flecha derecha.

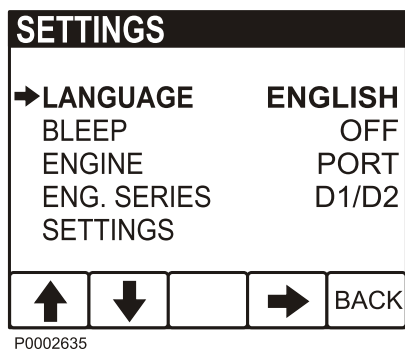


### Información sobre el sistema (System Information)

En esta posición, en el display aparece la misma información de funcionamiento como la que se ve en el display del tacómetro; para más información, véase la sección *Instrumentos y mandos, en la pag. 26*.

### Alarma

Cuando se detecta una falla en el sistema, el display pasa automáticamente al modo de visualización de Información sobre el sistema. Para más información, véase *Tratamiento de averías, en la pag. 44*.



### Ajustes (Settings)

**Idioma** (Language): ajuste del idioma que se va usar en el display.

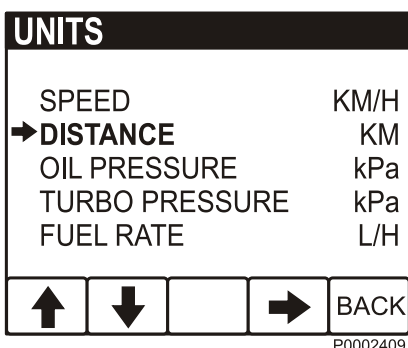
**Tono de los botones** (Bleep): Activado/Desactivado, si la presión sobre los botones del display ha de ser seguida por una señal acústica.

**Motor** (Engine): Ajuste de qué tipo de instalación forma parte el display y de qué motor se desea que aparezca en el mismo (un motor, babor, estribor, dos motores).

**Serie de motor** (Eng. series): ajuste de para qué tipo de motor se ha instalado el display (D1/D2, <D2). El display está preajustado para motores mayores que D1/D2. Por lo tanto, este ajuste debe efectuarse antes de que el display pueda usarse para dichos motores.

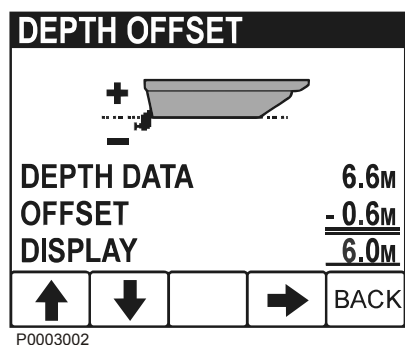
**Display** (Display): Ajuste del intervalo para el velocímetro y el tacómetro.

- Intervalo de régimen, 2.500–9.000 r.p.m., en pasos de 500 r.p.m. Ajustar a 4.000 r.p.m.
- Velocidad, activado/desactivado.
- Intervalos de velocidad, 10–100 nudos, en pasos de 10 nudos.
- Intervalo gráfico, 2 min., 10 min., 30 min., 60 min., 2 horas, 4 horas u 8 horas.
- Velocidad (Speed): Nudos, MPH, Km/h



**Unidades** (Units): Selección de las unidades en las que debe visualizarse la información de funcionamiento (en este menú se muestra solamente si se ha seleccionado “Local” en el menú de ajuste; para los motores D1/D2 deberá seleccionarse siempre “Local”).

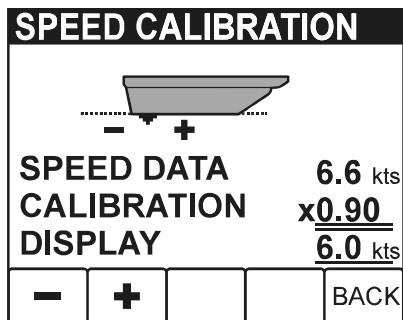
- Distancia (Distance): NM, Millas, Km
- Presión de aceite/Presión de turbo (Oil pressure/ Turbo pressure): kPa, PSI
- Consumo de combustible (Fuel rate): L/H, GAL/H, IGAL/H
- Temperatura (Temperature): °C, °F



**Calibrado** (Calibration): el motor debe estar funcionando al realizar el calibrado.

### Compensación de profundidad

Ajuste de la ecosonda Volvo Penta. La ecosonda puede estar ubicada en cualquier lugar entre la línea de flotación y el punto más bajo de la embarcación. Ajustar la discrepancia, off-set, de forma que el valor en el display muestre alguno de estos puntos. Si el valor se ajusta a más (+) ello indica que se ha ajustado la distancia entre la ecosonda y la línea de flotación; si el valor se ajusta a menos (–) ello indica que se ha ajustado la distancia entre la ecosonda y el punto más bajo de la embarcación. El valor puede ajustarse en pasos equivalentes a 0,1 unidades. Almacenar el valor ajustado pulsando BACK (botón 5).



P0003005

**Factor de velocidad (Speed factor)**

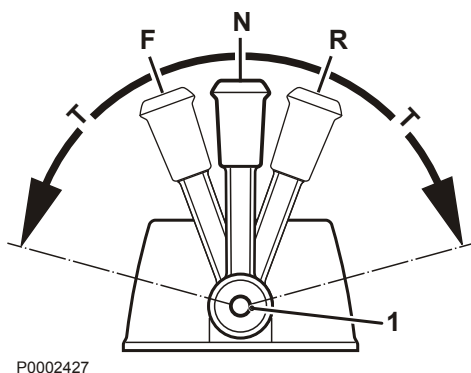
El ajuste del factor de velocidad ha de hacerse durante la marcha de la embarcación. Comparar el valor de la velocidad de la embarcación mostrado con los datos del GPS o de otra embarcación y ajustar dicho factor hasta que coincidan ambos valores.

El valor de calibrado del sensor de velocidad de la embarcación puede ajustarse hacia arriba (+) o hacia abajo (-) en intervalos de 0,01 unidades (+ o - 1%).

Almacenar el valor ajustado pulsando el botón de BACK (botón 5).

## Mandos

En esta sección se describen los mandos que Volvo Penta vende para su motor. Si su embarcación está provista con mandos que no se describen aquí y usted se siente inseguro sobre su función, le rogamos que se ponga en contacto con el vendedor de la embarcación.



P0002427

### Maniobra

El mando de una palanca permite realizar el cambio y la regulación de régimen del motor con una misma palanca.

Sólo es posible arrancar el motor con la palanca de mando en punto muerto.

- N** = Posición punto muerto. El inversor/la cola están acoplados y el motor está en ralentí.
- F** = El inversor/la cola se acoplan para marcha adelante.
- R** = El inversor/la cola se acoplan para marcha atrás.
- T** = Regulación del régimen del motor.

### Desacoplamiento de la función de cambio

La función de cambio se puede desacoplar para que la palanca de mando sólo influya en el régimen del motor.

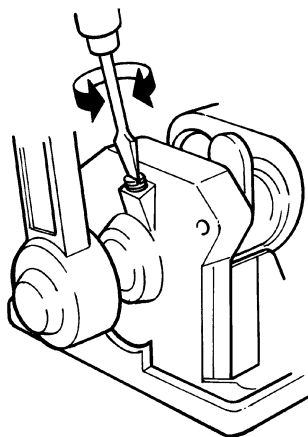
- 1 Poner la palanca en posición de punto muerto (N).
- 2 Pulsar el botón de punto muerto (1) y mantenerlo apretado al mismo tiempo que la palanca se lleva hacia adelante.
- 3 Soltar el botón de punto muerto, se desacopla entonces la función de cambios y la palanca sirve únicamente como acelerador.

La función de cambio se acopla automáticamente cuando se devuelve la palanca a la posición de punto muerto.

### **⚠ ¡ATENCIÓN!**

Proceder con cuidado para no poner una marcha involuntariamente.





P0002429

## Ajuste del freno de fricción

El mando está provisto con un freno de fricción que en caso necesario puede ajustarse facilitando o dificultando los movimientos de la palanca. El freno de fricción sólo afecta al movimiento de la palanca de régimen de motor.

- 1 Quitar la cubierta sobre el mando. En los mandos montados lateralmente hay que quitar primero la palanca.
- 2 Poner la palanca en la posición de media aceleración/marcha atrás.
- 3 Ajustar el freno de fricción girando el tornillo a derechas (+) para aumentar la fricción en el movimiento de la palanca o a izquierdas (-) para facilitarlo.
- 4 Volver a montar la cubierta y la palanca.

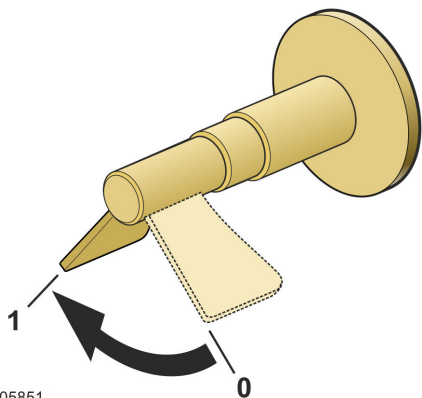
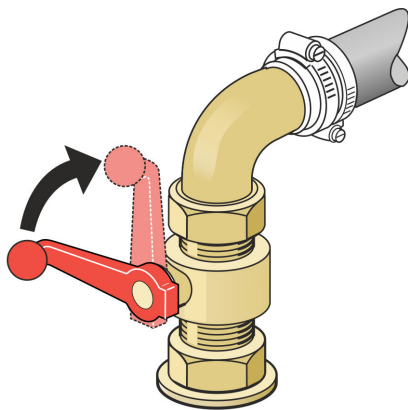
# Arranque

Adquiera la costumbre de controlar visualmente antes del arranque el motor, su compartimiento y la transmisión. Esto le ayudará a detectar rápidamente si se ha producido o está a punto de producirse cualquier anomalía. Controlar también que los instrumentos y el display de advertencia muestran valores normales cuando haya arrancado el motor.

Para reducir a un mínimo la formación de humos en los arranques en frío recomendamos utilizar un calentador de motor o fuente de calor en el compartimiento del motor si la temperatura exterior es inferior a +5° C (41° F).

## ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca usar un aerosol o un accesorio similar como auxiliar de arranque. Podría producirse una explosión en el tubo de admisión. Riesgo de lesiones personales.



P0005851

## Antes de arrancar

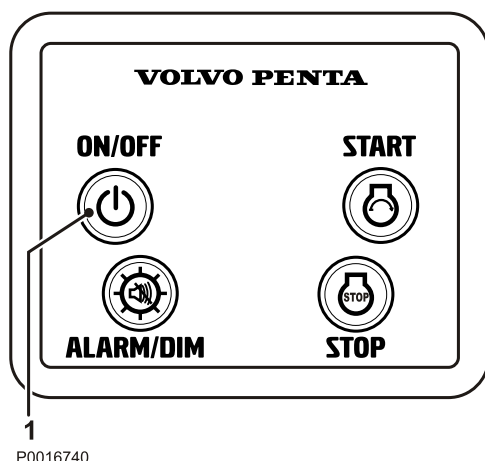
- Comprobar el nivel de aceite del motor y de la transmisión.
- Comprobar nivel de refrigerante.
- Abrir el grifo de agua marina.
- Abrir el grifo de combustible.
- Activar el interruptor o los interruptores principales.

### ¡IMPORTANTE:

No desconectar nunca la corriente con los interruptores principales mientras el motor esté en marcha.

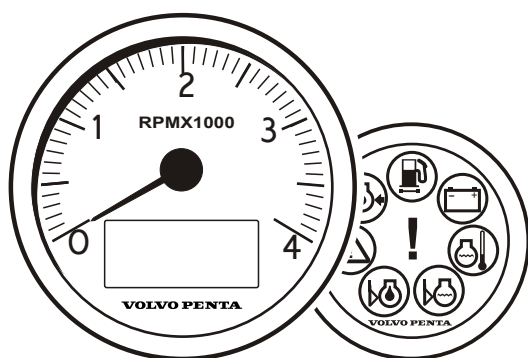
El alternador y los componentes electrónicos pueden dañarse.

- Poner en marcha el ventilador del compartimento del motor, si lo hay, y dejarlo funcionar durante al menos cuatro minutos.
- Comprobar que haya suficiente combustible para la travesía planeada.



## Método de arranque

Activar el panel de mando pulsando el botón de Activar/Desactivar (ON/OFF) (1). El logotipo de Volvo Penta se muestra en la ventana. Dos señales acústicas se disparan para indicar que el sistema está a punto y que ya se puede arrancar el motor.

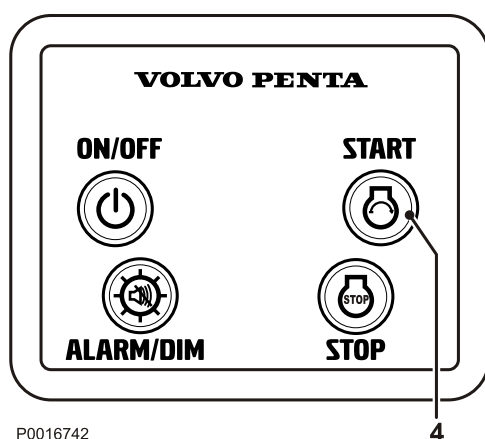


## Controlar el tacómetro

Si se produce una anomalía de funcionamiento, sonará una alarma acústica y un símbolo parpadeará en la ventana del tacómetro. Para obtener más información y ver las medidas a tomar recomendadas, ver el capítulo *Tratamiento de averías*, en la pag. 44.

## Controlar el instrumento de la alarma (accesorio).

Las lámparas se encienden en el instrumento de alarma cada vez que se conecta el encendido. Controlar que todas las lámparas se encienden y después se apagan. Si alguna de las lámparas parpadea, eso indica que se ha registrado una avería; ver el capítulo *Tratamiento de averías*, en la pag. 44.



## Arrancar el motor

Pulsar el botón de arranque (4). Soltar el botón de arranque tan pronto como el motor arranque. El símbolo de precalentamiento se muestra en la ventana del tacómetro. El precalentamiento es automático y dura 20 segundos. El precalentamiento solamente se activa si la temperatura del motor es inferior a 50° (122°F). El precalentamiento puede activarse antes de arrancar el motor, para ello pulsar el botón de arranque (4) durante un instante. El precalentamiento continuará durante 20 segundos. El símbolo de precalentamiento se muestra en la ventana del tacómetro.

**Protección contra el sobrecalentamiento**

Si el motor de arranque está activado para el máximo de su tiempo de activación (30 segundos), se corta el circuito del motor de arranque automáticamente para evitar que éste se sobrecaliente. Si es posible, dejar enfriar el motor de arranque durante al menos cinco minutos antes de intentar arrancar de nuevo.

**Leer los instrumentos y calentar el motor**

Dejar el motor en ralentí durante los primeros 10 segundos. Leer los instrumentos y verificar que muestran valores normales. Comprobar que ninguna luz de advertencia parpadee. Si alguna de las lámparas parpadea, eso indica que se ha registrado una avería; ver el capítulo *Tratamiento de averías, en la pag. 44* para obtener más información y ver las medidas a tomar recomendadas.

Calentar el motor a régimen bajo y a carga baja de forma que se alcance la temperatura normal de funcionamiento antes de acoplar la plena potencia.

# Funcionamiento

Aprenda a manejar el motor, los mandos y otros equipos de manera correcta y segura antes de desatracar para la primera singladura. Piense que hay que evitar maniobras repentinas e inesperadas con el timón y el inversor. Pues habría riesgo de que los ocupantes se cayeran al agua o al suelo de la embarcación.

## ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Una hélice que gire puede causar lesiones muy graves. Comprobar que no haya personas en el agua antes de conducir la embarcación adelante o hacia atrás. Nunca conducir la embarcación cerca de bañistas o en zonas donde es plausible que pueda haber personas en el agua.

## Lectura de los instrumentos

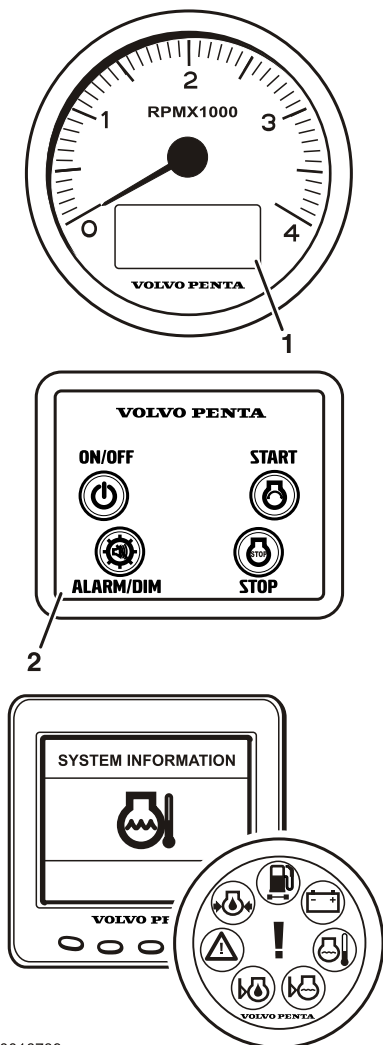
Lea los instrumentos y displays inmediatamente después del arranque y luego a intervalos regulares durante la conducción.

## Alarmas

En caso de sonar una alarma aparece parpadeando un símbolo en la ventanilla del cuentarrevoluciones (1).

Si hay instalado equipo extra como instrumento de alarma o display EVC, también en estos parpadea la luz de advertencia.

- 1 Reducir el régimen del motor al ralentí.
- 2 Confirmar la alarma pulsando el botón de multifunción (2).  
Dejará de sonar la alarma acústica. El símbolo sigue encendido fijamente hasta que se ha reparado la avería
- 3 Adoptar las medidas necesarias, ver la sección *Tratamiento de averías, en la pag. 44.*



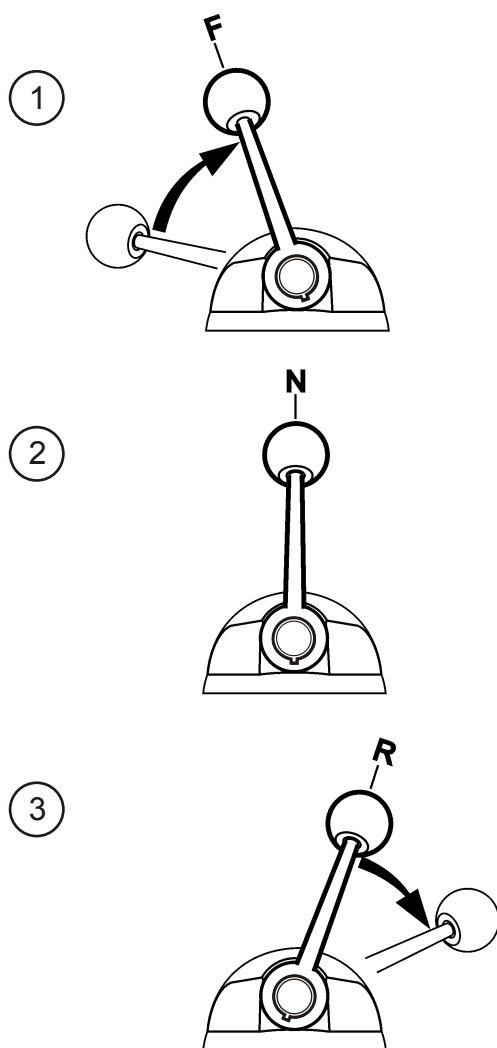
P0016739

## Maniobras

El cambio entre la marcha adelante y la marcha hacia atrás debe hacerse a un régimen de ralentí. Si se hace el cambio a regímenes de revoluciones más altos, esto puede causar molestias a bordo y causar esfuerzos innecesarios a la transmisión o hacer que el motor se cale.

### Siempre cambiar entre la marcha adelante y la marcha hacia atrás del modo siguiente:

- 1 Reducir las revoluciones del motor al ralentí y dejar que la embarcación pierda la mayor parte de su velocidad.
- 2 Poner la palanca de mando en la posición de neutral (punto muerto) con un movimiento rápido y decidido. Pausar unos instantes.
- 3 Desplazar la palanca de mando hacia atrás con un movimiento rápido y firme y aumentar las revoluciones.



P0005856

## Navegación a vela

Cuando se navega a vela, poner la palanca de mando en la posición de popa si una hélice plegable está montada.

Si está montada una hélice fija, la palanca de mando debe estar en la posición de neutral o de marcha atrás. Si se usa una hélice fija y se navega con la palanca de mando en la posición de marcha atrás, la velocidad se reduce aunque se haga menos ruido.

### **IMPORTANTE:**

Si hay una hélice fija montada en el motor, el motor debe arrancarse y mantenerse en marcha durante cinco minutos cada cuatro horas de navegación, para evitar problemas con el sistema de la transmisión. La palanca de mando debe estar en la posición de neutral durante todo el procedimiento.

## Velocidad de crucero

Para obtener la mejor economía de combustible hay que evitar la marcha a plenos gases. Nosotros recomendamos una velocidad de crucero que se halla 500-1000 r.p.m. por debajo del régimen de revoluciones máximo del motor en la velocidad punta (a plenos gases).

Según el tipo de casco, la elección de hélice, las condiciones de carga y marinas etc. el régimen máximo a la velocidad punta puede variar, pero ha de hallarse siempre dentro de la zona de plenos gases, ver la sección *Motor*.



# Parada

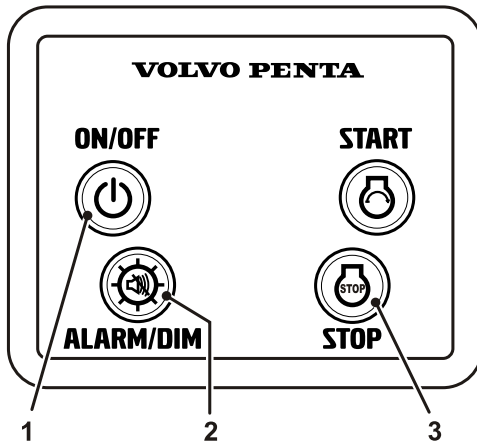
Dejar que el motor funcione a ralentí bajo (en la posición de neutro) durante unos minutos una vez finalizada la conducción. Se evitará así ebulliciones posteriores al mismo tiempo que se produce una nivelación de la temperatura, lo que es particularmente importante si el motor ha estado funcionando a elevadas revoluciones o trabajando duramente.

## Parar el motor

Pulsar el botón de parada (3) hasta que se pare el motor en marcha.

Pulsar el botón de activación/desactivación (1) para desconectar la alimentación de corriente al sistema.

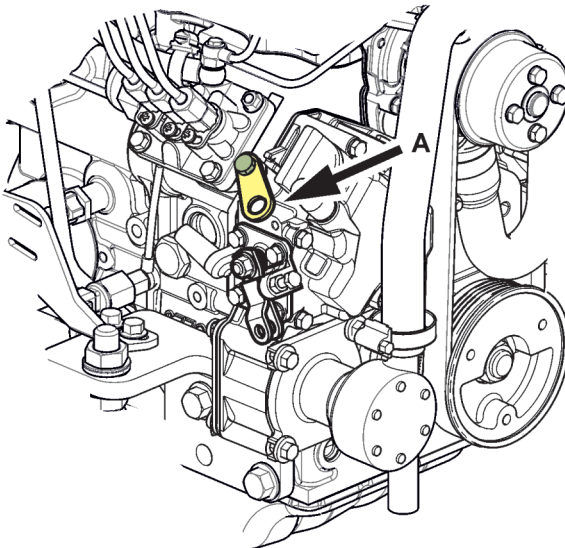
Si el motor se para y el encendido todavía está activada (ON), suena una alarma después de 10 segundos a fin de evitar que el encendido se deje activado con la consiguiente descarga de la batería. Silenciar la alarma acústica desactivando (OFF) el encendido, o restablecer la alarma con el botón de multifunciones (2) si el encendido se active.



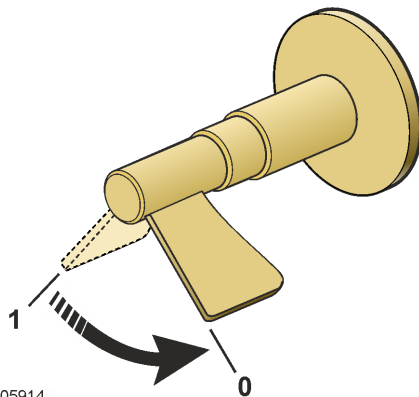
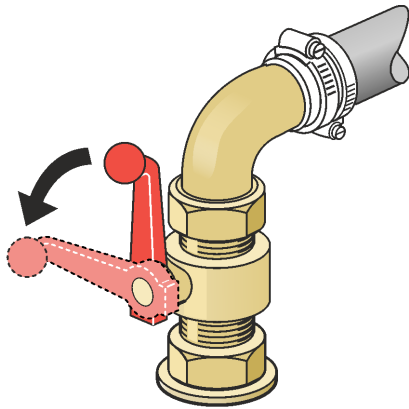
P0016741

## Parada auxiliar

Si no se puede parar el motor con el procedimiento normal, se puede hacer esta operación a través del dispositivo de parada auxiliar (A) montado en un lado del motor.



P0021823



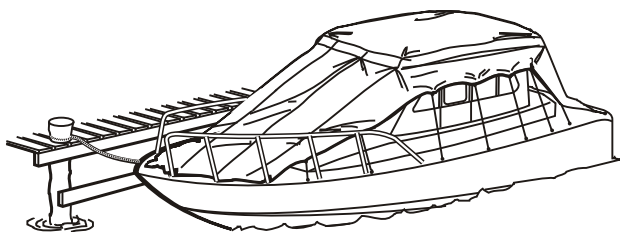
P0005914

## Después de parar

- Comprobar si hay fugas en el motor y en el compartimento del motor.
- Cerrar la llave de paso del combustible.
- Cerrar el grifo de agua marina allí donde esté montado.
- Realizar una lectura del contador de horas y llevar el mantenimiento preventivo según el programa de mantenimiento.
- Embarcaciones con colas: Trimar la cola hacia abajo hasta su posición máxima para proteger, de las incrustaciones marinas, las superficies sin tratar del pistón del ariete.  
Si existe el riesgo de que la cola de la golpee toque fondo, el propulsor debe trimarse hacia arriba hasta su posición máxima.
- Desconectar el interruptor principal antes de una parada de largo tiempo de la embarcación.

**NOTA:** Dependiendo del modelo y de la configuración, puede haber más de un interruptor.

**NOTA:** No desconectar el interruptor principal en el lapso de 30 segundos después de haber desconectado el encendido. La razón de ello es para guardar los datos del motor en la unidad de mando del motor.



P0002451

### Interrupción del funcionamiento con la embarcación en el agua

Si la embarcación no va a utilizarse, pero se quiere mantener en el agua, hay que calentar el motor por lo menos una vez cada dos semanas. De esta forma se evitan los daños por corrosión en el motor.

Si se prevé que la embarcación no se va a utilizar durante dos meses o más, ésta deberá inhibir (preparar para el almacenamiento), ver *Conservación, en la pag. 84*

### Interrupción del funcionamiento con la embarcación fuera del agua

En los lugares de inmovilización en tierra de las embarcaciones en periodos que no se usan, el nivel de protección contra la corrosión galvánica es menor, debido a la oxidación de los ánodos inmolantes. Antes de botar la embarcación, se deben limpiar los ánodos inmolantes en el propulsor y en el escudo con papel esmerilado para eliminar el óxido.

Si se prevé que la embarcación no se va a utilizar durante dos meses o más, ésta deberá inhibir (preparar para el almacenamiento), ver *Conservación, en la pag. 84*.

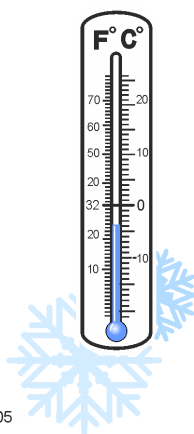
#### IMPORTANTE:

Usar papel esmerilado. No utilizar un cepillo de alambre ni ninguna otra herramienta de acero para la limpieza ya que pueden dañar la protección galvánica.

### Precauciones con tiempo frío

Si el compartimento del motor no se puede mantener sin que se hiele, drenar el sistema de agua. Además, el refrigerante del sistema de agua dulce debe tener el suficiente anticongelante para prevenir las roturas por congelación. Ver *Mantenimiento, en la pag. 64* y *Sistema de agua marina, drenaje, en la pag. 69* respectivamente para obtener información más detallada.

Comprobar el estado de carga de la batería. Una batería con poca carga puede congelarse y romperse.

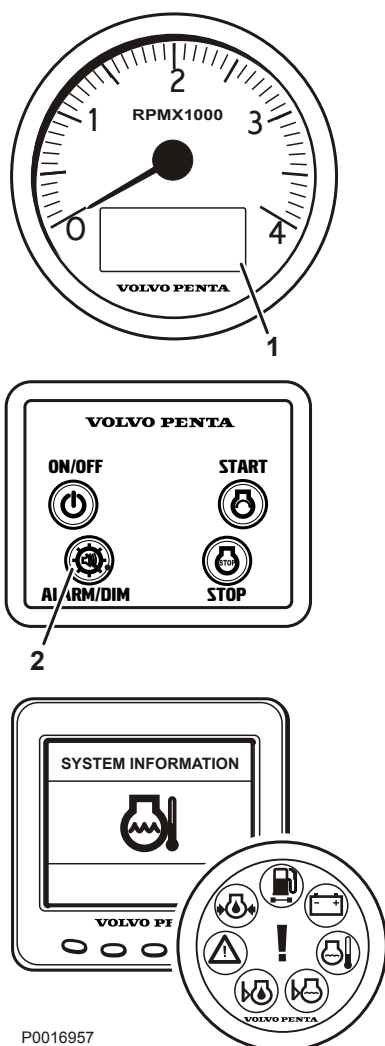


P0005905

# Tratamiento de averías

A pesar del mantenimiento regular de acuerdo al programa de mantenimiento y a unas condiciones de funcionamiento perfecto, pueden producirse averías que deben corregirse durante la travesía. En este capítulo se describen algunas posibles alarmas y el tratamiento de fallas.

Hay que tener en cuenta que el contenido de este capítulo no proporciona una cobertura total de los posibles mensajes de avería y de las alarmas. Ponerse en contacto con un taller de Volvo Penta para obtener ayuda con las lecturas del diagnóstico y las averías sin resolver.



P0016957

Si se presenta una avería de funcionamiento, sonará una alarma acústica y un símbolo parpadeará en la ventana del tacómetro (1). Si hay instalados equipos opcionales como un monitor de alarmas o una pantalla de EVC, la lámpara relevante también parpadeará.

Cancelar la alarma pulsando el botón de multifunción (2). La alarma acústica se silenciará. El símbolo continuará encendido hasta que se haya corregido la avería.

En este capítulo se describen las averías y las medidas a tomar.

## ⚠ ¡ATENCIÓN!

Leer las medidas de seguridad para el mantenimiento y el servicio en el capítulo "Información sobre medidas de seguridad de mantenimiento", antes de iniciar el trabajo.

## Temperatura del refrigerante

La lámpara de la temperatura del refrigerante está encendida, si la temperatura del refrigerante es demasiado alta.

### IMPORTANTE:

Las operaciones continuas con una temperatura del motor demasiado alta pueden causar daños graves en el motor.



- Controlar el nivel de refrigerante. Ver *Nivel de refrigeración, control y rellenado*, en la pag. 65.
- Comprobar que el filtro de agua marina, si lo hay, no está obturado. Ver *Filtro de agua marina, control/limpieza*, en la pag. 72.
- Comprobar el rodete en la bomba de agua marina. Ver *Rodete, control y cambio*, en la pag. 70.

Si la alarma continúa activa a pesar de que se hayan tomado las medidas indicadas anteriormente, hacer funcionar el motor a bajas revoluciones y pilotar la embarcación al taller de servicio más cercano para su reparación.

## Presión de aceite

Si la lámpara de la presión de aceite está encendida durante el funcionamiento, la presión de aceite del motor es demasiado baja.

### IMPORTANTE:

Las operaciones continuadas con una presión del aceite demasiado baja pueden causar daños graves en el motor.



- Control del nivel de aceite del motor, ver *Nivel de aceite, control y completado*, en la pag. 60.
- Controlar que el filtro de aceite no esté obturado. Sustituir el filtro de aceite si es necesario; ver *Aceite del motor y filtros de aceite del motor, cambio*, en la pag. 61.
- Ponerse en contacto con un taller Volvo Penta si la avería persiste.



### Batería

La lámpara de carga se enciende si el alternador deja de cargar las baterías. Esto puede deberse a una avería en el sistema eléctrico, o a que la correa de transmisión del alternador no está debidamente tensada.

- Controlar el tensado de la correa. Ver *Correa propulsora, control y cambio, en la pag. 58*.
- Comprobar que no haya un cortocircuito, que los cables no estén aplastados o que las conexiones de cable no estén flojas.
- Controlar el nivel de líquido en la batería; ver *Batería, en la pag. 74*.
- Ponerse en contacto con un taller Volvo Penta si la avería persiste.

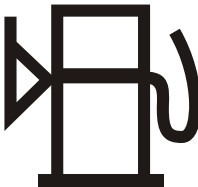


### Falla del sistema

El símbolo de "avería del sistema" se muestra cuando hay un cortocircuito o una rotura de cable.

El símbolo indica si el encendido se deja activado, ver *Parada, en la pag. 41*.

- Comprobar si hay cables aplastados o cables con las conexiones flojas.
- Ponerse en contacto con un taller Volvo Penta si la avería persiste.



### Nivel combustible

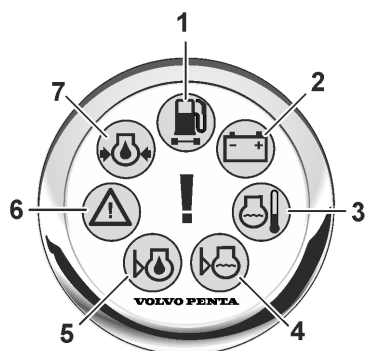
El símbolo del nivel de combustible se muestra si queda menos del 20% de combustible en el depósito, en caso de que haya montado un sensor de nivel de combustible (equipo opcional).

# AUX

### Alarma auxiliar

Alarma para sensores auxiliares (equipo opcional).

## Pantalla de gestión de alarmas (instrumento opcional)



P0004761

- 1 El símbolo del nivel de combustible está encendido durante el funcionamiento si queda menos del 20% de combustible en el depósito, en caso de que haya montado un sensor de nivel de combustible (equipo opcional).
- 2 La luz de la batería se enciende si el alternador no carga.
- 3 La lámpara de temperatura del refrigerante se enciende cuando la temperatura del refrigerante es demasiado alta.
- 4 Este indicador no está activado para el motor.
- 5 Este indicador no está activado para el motor.
- 6 La "lámpara de avería del sistema" se encenderá en caso de cortocircuito, rotura de cable y falla AUX.
- 7 Si se enciende la lámpara de presión de aceite durante el funcionamiento del motor, es señal de que la presión de aceite es demasiado baja.

## Localización de averías

En la siguiente tabla se describe una serie de síntomas y las posibles causas de anomalías en el motor. Ponerse siempre en contacto con el concesionario Volvo Penta si tiene problemas que no pueda solucionar usted mismo.

**NOTA:** Lea detenidamente las normas de seguridad para el cuidado y mantenimiento en el capítulo *Precauciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento y servicio* antes de iniciar el trabajo.

### Síntomas y posibles causas

El motor de arranque no gira, o gira lentamente	1, 2, 26
El motor no arranca	3, 4, 5, 6, 7, 8, 27
El motor arranca pero se para de nuevo	5, 6, 7, 8
Es difícil arrancar el motor	5, 6, 7, 8
El motor no alcanza el régimen correcto de funcionamiento a aceleración plena	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 17
El motor golpetea	13
El motor funciona irregularmente	5, 6, 7, 8, 12, 13
El motor vibra	17, 18
Consumo de combustible alto	9, 10, 12, 14, 17
Humos de escape negros	4, 12, 14, 17
Humos de escape blancos o azules	14, 24
Presión del aceite lubricante demasiado baja	15, 16
Temperatura del refrigerante demasiado alta	19, 20, 21, 22, 23
No hay carga o la carga es deficiente	1, 25

- |  |   |
|--|---|
| 1. Batería agotada                                       | 15. El nivel de aceite es demasiado bajo                            |
| 2. Contacto insuficiente/circuito abierto en los cables  | 16. Filtro de aceite obturado                                       |
| 3. La palanca de parada está extraído                    | 17. Hélice averiada / errónea                                       |
| 4. Precalentamiento insuficiente                         | 18. Montura del motor defectuosa                                    |
| 5. Falta de combustible                                  | 19. El nivel de refrigerante es demasiado bajo                      |
| 6. Filtro de aire obturado                               | 20. Entrada de agua salada, tuberías o filtros obturados            |
| 7. Aire en el sistema de combustible                     | 21. Patinaje de la correa de transmisión de la bomba de circulación |
| 8. Agua/contaminación en el combustible                  | 22. Rodete averiado   |
| 9. Embarcación cargada de forma anormal                  | 23. Termostato defectuoso / erróneo                                 |
| 10. Incrustaciones en el casco, el propulsor o la hélice | 24. El nivel de aceite es demasiado alto                            |
| 11. Movimiento limitada en la palanca de mando del motor | 25. Resbalamiento de la correa de transmisión del alternador        |
| 12. Insuficiente suministro de aire al motor             | 26. Límite temporal para la puesta en marcha del motor de arranque  |
| 13. Temperatura del refrigerante demasiado alta          | 27. El solenoide de parada se ha atascado                           |
| 14. Temperatura del refrigerante demasiado baja          |   |



# En caso de emergencia

Pese a cuidados regulares según el esquema y condiciones de funcionamiento perfectas pueden ocurrir averías que hay que reparar antes de utilizar la embarcación. Se dan aquí consejos de como solucionar algunas averías.

Si aparece cualquier avería, confirme la alarma que se produzca y adopte las medidas recomendadas. Vea este capítulo y correspondiente a *Tratamiento de averías, en la pag. 44*.



P0002107

## Arranque con baterías auxiliares

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Riesgo de explosión. Durante la carga de las baterías se forma hidrógeno gaseoso que es muy inflamable y explosivo. Un cortocircuito, una llama abierta o una chispa pueden causar una potente explosión. Ventilar bien.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca confundir los polos positivo y negativo de las baterías. De lo contrario, esto puede causar chispas y una explosión.

- 1 Comprobar que la tensión de la batería auxiliar es idéntica a la tensión de sistema del motor.
- 2 Acoplar el cable de arranque al borne positivo (+) de la batería descargada y después al borne positivo de la batería auxiliar.
- 3 Acoplar el cable de arranque negro al borne negativo (–) de la batería auxiliar y a cualquier lugar que se halle un poco apartado de la batería descargada, por ejemplo el borne negativo del motor de arranque.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

El cable de puente de color negro (–) nunca ha de entrar en contacto con la conexión positiva del motor de arranque.

- 4 Arrancar el motor y dejarlo en ralentí rápido durante unos diez minutos para que se carguen las baterías. Tener en cuenta que no hay accesorios extra acoplados al sistema eléctrico.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los trabajos que se realizan en o cerca de un motor en marcha suponen siempre un riesgo de seguridad. Tener cuidado con las piezas que giran y las superficies calientes.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Durante la tentativa de arranque no hay que tocar las conexiones (por el riesgo de formación de chispas).

No inclinarse sobre las baterías.

- 5 Parar el motor. Quitar los cables de arranque exactamente en el orden opuesto al que han sido acoplados.

# Plan de mantenimiento

Su motor Volvo Penta y los equipos de éste han sido diseñados para tener una alta fiabilidad y una larga vida útil. Los motores están contruidos para tener el menor impacto posible en el medio ambiente. Si se proporciona un mantenimiento preventivo que siga el programa de mantenimiento establecido, se conservarán dichas cualidades y, de este modo, se evitarán anomalías innecesarias. Es responsabilidad del propietario del producto asegurarse de que los servicios, indicados en los intervalos de servicio, se lleven a cabo para que la garantía tenga validez.

## Intervalos de servicio

Los intervalos de servicio se indican a continuación. Los intervalos de servicio y el contenido pueden encontrarse en el protocolo de servicio disponible para descargar en [www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com).

El manual instrucciones muestra una selección de los puntos de servicio y cómo han de ser llevado a cabo. Se incluyen también puntos que deben comprobarse/implementarse entre los servicios y puntos programados regularmente que el usuario/el propietario debe poder realizar, por razones de seguridad en caso de que pase algo imprevisible durante la travesía. Todos los trabajos de servicio y los puntos de mantenimiento se encuentran en el manual de servicio y mantenimiento del producto. Cualquier propietario que quiera realizar algún mantenimiento y servicio él mismo puede adquirir este manual. Para los productos cubiertos por la garantía, ver los términos y condiciones de la garantía en cuanto a la documentación de los servicios completadas.

Volvo Penta se reserva el derecho a realizar cambios en los intervalos y el contenido del servicio sin previo aviso. Todos los documentos descargables son válidos.

## Intervalos de servicio ampliados

El intervalo entre los cambios de aceite del motor se puede ampliar bajo determinadas circunstancias. Para determinar si se puede ampliar el intervalo de servicio, hay que cumplir con las condiciones para intervalos de servicio ampliados de Volvo Penta y realizar un análisis del aceite. Ponerse en contacto con el concesionario Volvo Penta para obtener más información.

Allí donde se especifican los tiempos de funcionamiento y los tiempos según el calendario, hay que realizar el punto de mantenimiento, lo que ocurra primero.

S1 = Intervalo de servicio especial

A - F = Tipo de servicio (servicio normal)

Servicio <b>S1</b>	Después de las primeras 50 horas de funcionamiento.
Servicio de tipo <b>A</b>	Cada 200 horas de funcionamiento. (Se recomienda una vez al año).
Servicio de tipo <b>B</b>	Cada 400 horas de funcionamiento. (Se recomienda una vez al año)
Servicio de tipo <b>C</b>	Cada 400 horas de funcionamiento. (Se recomienda cada dos años)
Servicio de tipo <b>D</b>	Cada 600 horas de funcionamiento. (Se recomienda cada cuatro años)
Servicio de tipo <b>E</b>	Cada 2.000 horas de funcionamiento. (Se recomienda cada cuatro años)
Servicio de tipo <b>F</b>	Cada 7 años.

**NOTA:** Asegurarse de que el libro de servicio obtiene el sello correspondiente, después de la ejecución del servicio.

# Mantenimiento

Este capítulo contiene información técnica general así como instrucciones sobre cómo deben realizarse las tareas de mantenimiento recomendadas. Leer detenidamente las instrucciones antes de iniciar el trabajo. Los tiempos en que deben realizarse los puntos de mantenimiento están indicados en el *Plan de mantenimiento*, en la pag. 51.

Antes de iniciar el trabajo, leer las precauciones de seguridad para el mantenimiento y el servicio, en el capítulo titulado *Precauciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento y servicio*.

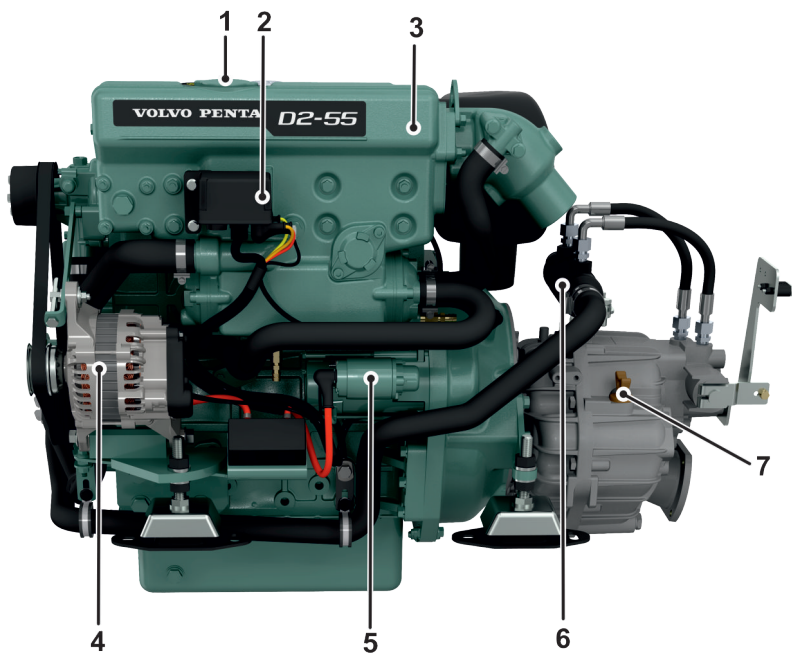
Volvo Penta recomienda que todas las operaciones de servicio con el motor en marcha estén a cargo de un taller Volvo Penta autorizado.

## ¡ADVERTENCIA!

Las tareas de cuidados y servicio deben realizarse después de haber parado el motor si no se indica otra cosa. Parar el motor antes de abrir o desmontar la cubierta o el capó del motor. Imposibilite que el motor arranque fortuitamente quitando la llave de la cerradura de encendido y corte la corriente con el interruptor principal.

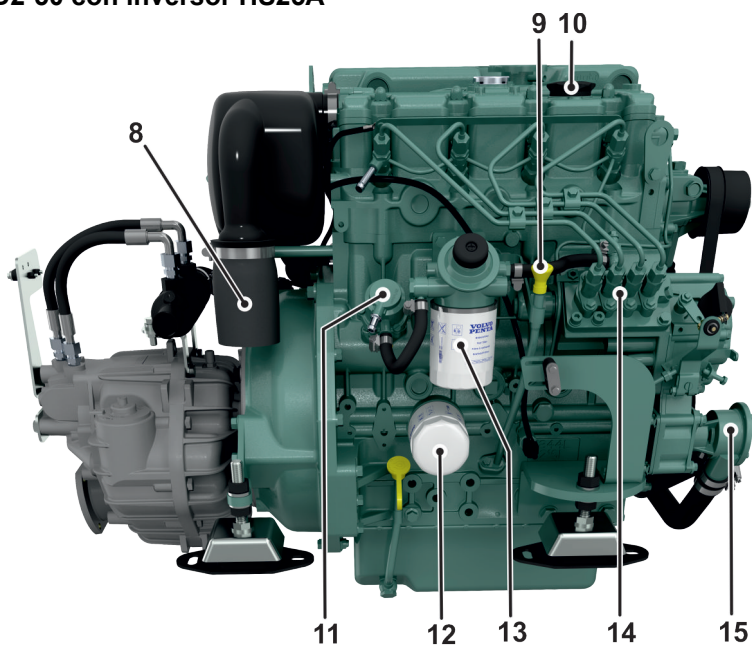
**NOTA:** Más información sobre cómo realizar las tareas de servicio y de mantenimiento se puede encontrar en el Manual de servicio y mantenimiento. La información sobre cómo adquirir el Manual de servicio y mantenimiento puede encontrarse en [www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com).

## D2-50 con inversor HS25A



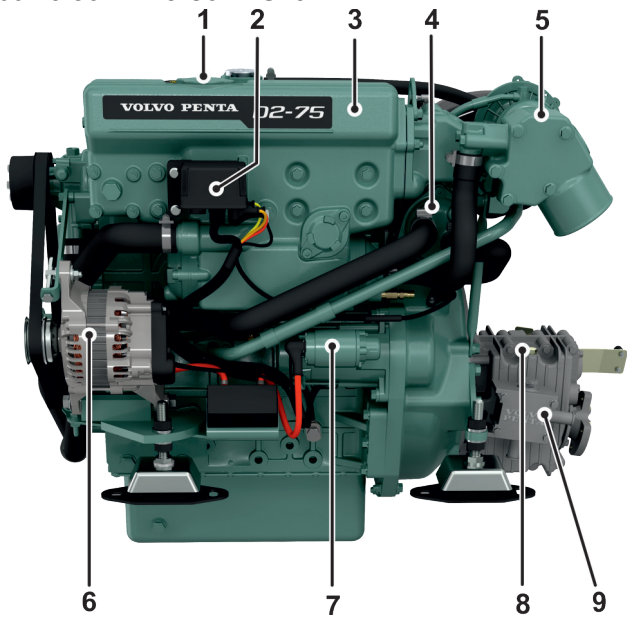
P0022539

## D2-50 con inversor HS25A



P0022540

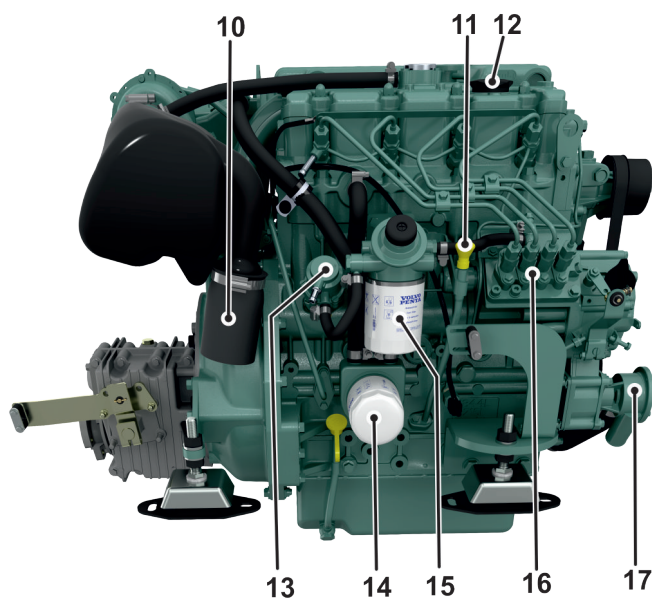
### D2-60/75 con inversor MS25L



P0022541

- 1 Llenado de refrigerante
- 2 Caja de relés
- 3 Intercambiador de calor
- 4 Enfriador del aire de admisión
- 5 Turbocompresor
- 6 Alternador
- 7 Motor de arranque
- 8 Varilla de medición de aceite, inversor
- 9 Enfriador de aceite, inversor

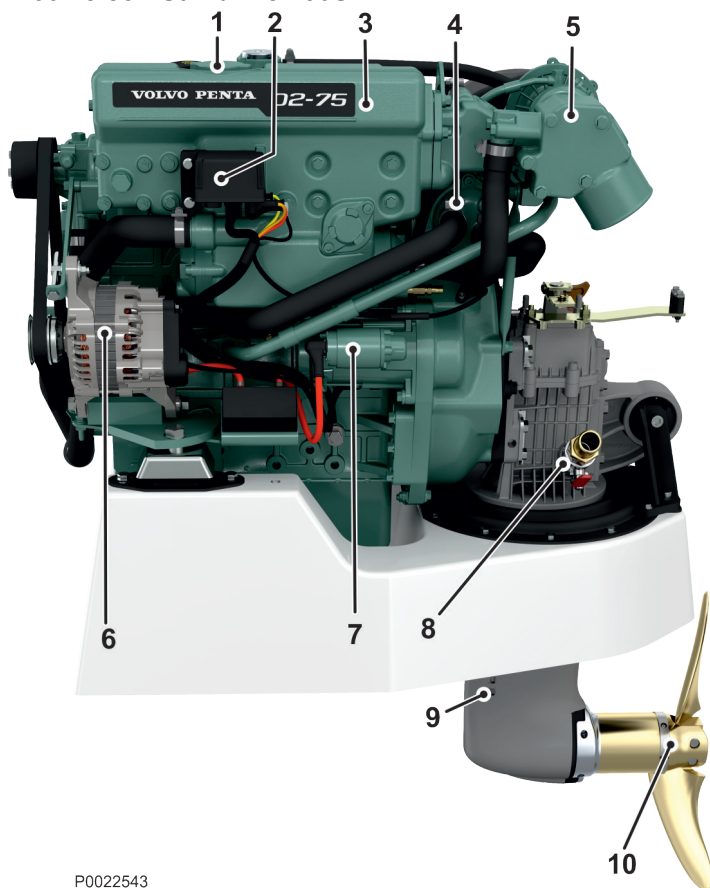
### D2-60/75 con inversor MS25L



P0022542

- 10 Filtro de aire/toma de aire
- 11 Varilla de medición de aceite, motor
- 12 Llenado de aceite, motor
- 13 Bomba de combustible
- 14 Filtro de aceite
- 15 Filtro de combustible
- 16 Bomba de inyección
- 17 Bomba de agua marina

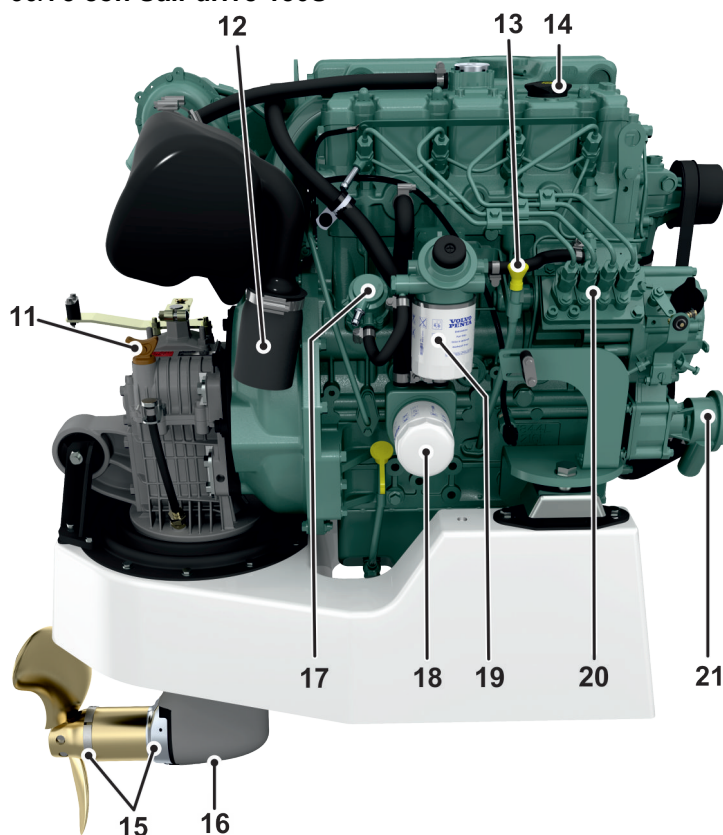
# D2-60/75 con Sail-drive 150S



P0022543

- 1 Llenado de refrigerante
- 2 Caja de relés
- 3 Intercambiador de calor
- 4 Enfriador del aire de admisión
- 5 Turbocompresor
- 6 Alternador
- 7 Motor de arranque
- 8 Grifo de agua marina, S-Drive
- 9 Toma de agua de refrigeración, S-Drive
- 10 Hélice plegable

# D2-60/75 con Sail-drive 150S



P0022544

- 11 Varilla de medición de aceite, S-Drive
- 12 Filtro de aire/toma de aire
- 13 Varilla de medición de aceite, motor
- 14 Llenado de aceite, motor
- 15 Ánodos inmolantes
- 16 Drenaje de aceite, S-Drive
- 17 Bomba de combustible
- 18 Filtro de aceite
- 19 Filtro de combustible
- 20 Bomba de inyección
- 21 Bomba de agua marina



## Motor, generalidades

### Inspección general

Acostumbrarse a controlar visualmente el motor y el compartimento del motor antes de arrancar y después de las operaciones realizadas una vez se ha parado el motor. Haciendo esto se podrá detectar rápidamente cualquier anomalía ocurrida o a punto de ocurrir. Prestar especial atención a las fugas de aceite, combustible y refrigerante, los tornillos sueltos, las correas de transmisión desgastadas o flojas, las conexiones de cable flojas, los cables eléctricos dañados y a las mangueras. Esta inspección sólo requiere unos pocos minutos y puede evitar anomalías graves y reparaciones costosas.

#### ¡ADVERTENCIA!

Riesgo de incendio.

Quitar cualquier acumulación de combustible, aceite y grasa si se ha detectado en el motor o en la cámara de motores.

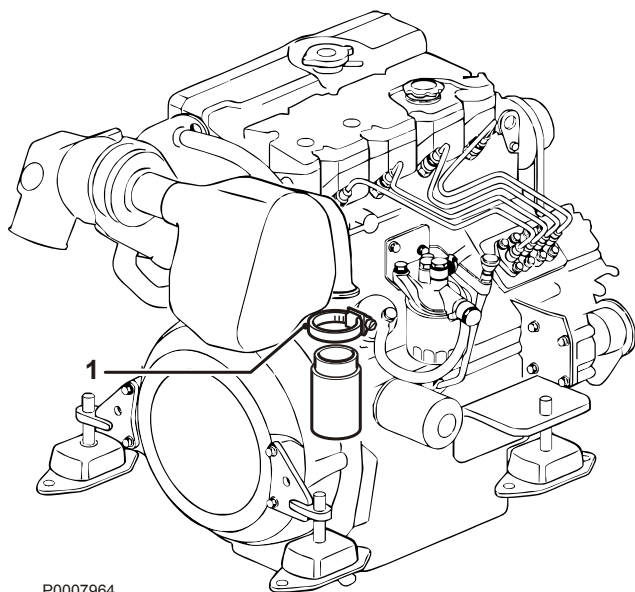
#### ¡ADVERTENCIA!

Si se detecta una fuga de aceite, combustible o refrigerante averiguar la causa y corregir la falla antes de poner en marcha el motor para evitar el riesgo de incendio.

Nunca dirigir el chorro de un equipo de lavado a alta presión directamente a los retenes, las mangueras de goma o los componentes eléctricos. No usar nunca un equipo de lavado a alta presión para limpiar el motor.



## Filtro de aire, limpieza



P0007964

- 1 Desmontar la abrazadera de manguera (1) y retirar el filtro. Quitar el resorte que tiene el filtro. Proceder con cuidado para que no entren impurezas en el motor.
- 2 En caso necesario limpiar el filtro lavándolo en una solución jabonosa. Aclararlo después en agua limpia. Estrujarlo y dejar que se seque.
- 3 Volver a montar el filtro y la abrazadera.

## Correa propulsora, control y cambio

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Parar el motor antes de iniciar los trabajos de mantenimiento.

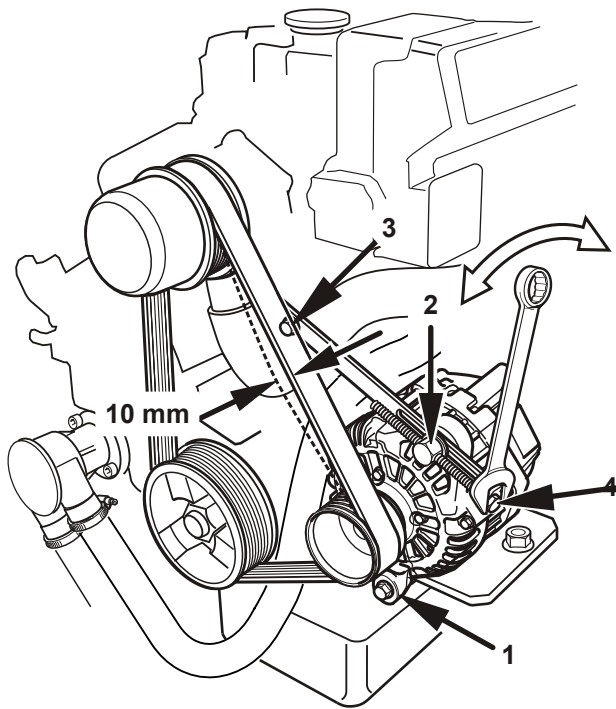
Comprobar la tensión y el estado de las correas regularmente. Una correa demasiado tensada puede dañar los cojinetes, mientras que una correa poco tensada puede patinar.

Comprobar y ajustar la correa después del funcionamiento del motor, cuando la correa todavía está caliente.

Una correa tensada correctamente debe poder presionarse unos 10 mm (0.4") entre las poleas.

### IMPORTANTE:

Cambiar siempre una correa que tiene señales de desgaste o grietas. Las correas que trabajan por pares gastadas deben cambiarse juntas.

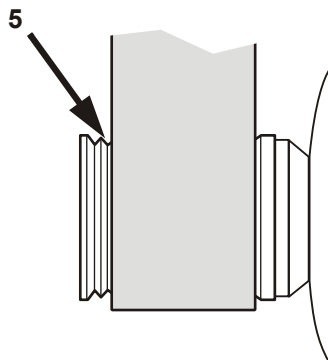


### Ajuste de la correa de transmisión

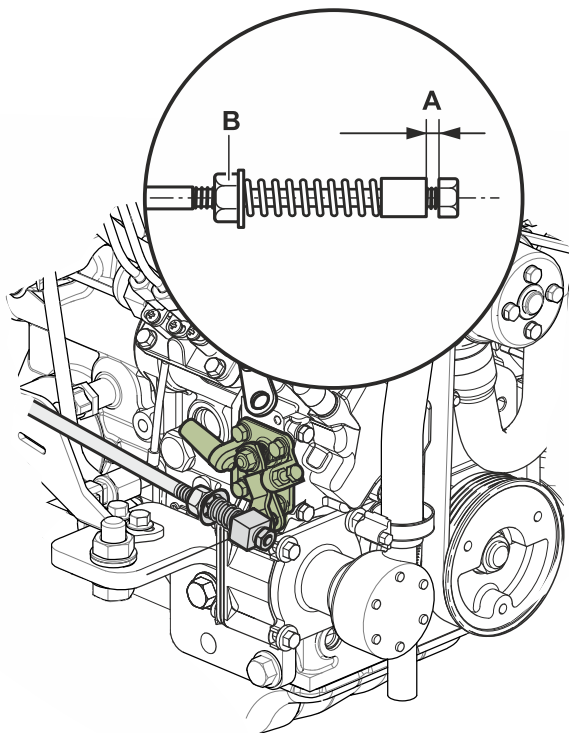
- 1 Aflojar los tornillos de fijación del alternador (1-3).
- 2 Con el tornillo de reglaje (4), ajustar la correa a la tensión correcta.
- 3 Apretar los pernos (1-3) y controlar la tensión.

### Sustitución de la correa de transmisión

- 1 Aflojar los tornillos de fijación del alternador (1 y 2).
- 2 Empujar el alternador hacia el bloque del motor de manera que se pueda quitar el alternador. Limpiar con un trapo las ranuras de la correa.
- 3 Montar la correa nueva. Ajustar.
- 4 Volver a controlar la tensión de la correa después de unas horas de funcionamiento.



P0007963



P0021659

## Ralentí

Para el régimen de ralentí del motor, ver la sección *Motor*. Un régimen de ralentí bajo puede hacer que se cale el motor, mientras que un régimen de ralentí más alto pueden causar esfuerzos adicionales en el propulsor/el inversor durante las maniobras de cambio.

Los ajustes deben hacerse mientras el motor está caliente.

- 1 Poner la palanca de mando en neutral. Controlar que la holgura (A) es de 3 mm aproximadamente. Soltar la contratuerca (B) y ajustar el tornillo (C) a la holgura correcta. Apretar la contratuerca.<sup>(1)</sup>
- 2 Arrancar el motor y dejarlo funcionar en ralentí, con la palanca de mando en posición de neutral.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los trabajos que se realizan en o cerca de un motor en marcha suponen siempre un riesgo de seguridad. Tener cuidado con las piezas que giran y las superficies calientes.

- 3 Soltar la contratuerca (D). Ajustar correctamente el régimen de revoluciones con ayuda del tornillo de ajuste (E). Apretar la contratuerca.
- 4 Repetir el punto 1.

## Válvula de descarga

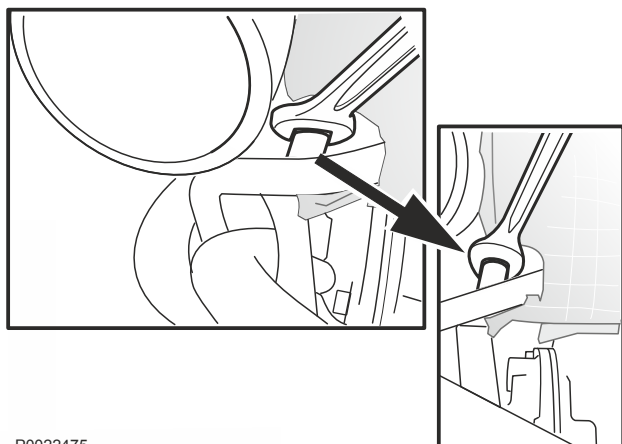
D2-60F, D2-75F

Después de un largo tiempo de inactividad, se corre el riesgo de que la válvula de descarga del turbocompresor se atasque. Controlar que sea posible girar el eje.

Si la válvula de descarga se ha atascado, mover, hacia adelante y atrás, con suavidad el eje con ayuda de una llave inglesa para garantizar la capacidad de movimiento tal como se quería.

### ⚠ ¡ATENCIÓN!

Limitar el giro hasta los 15 grados desde la posición de cierre.



P0022475

1. Este punto no es aplicable a embarcaciones con dos puestos de pilotaje.



P0002089

## Sistema de lubricación

Los intervalos de cambio de aceite pueden variar según la calidad del aceite y el contenido de azufre del combustible, ver *Características técnicas*, en la pag. 90.

Los intervalos de cambio de aceite nunca deben sobrepasar periodos de 12 meses.

Si se desean intervalos más largos que los indicados en la tabla *Características técnicas*, en la pag. 90, será necesario que el fabricante del aceite controle el estado del mismo a intervalos regulares.

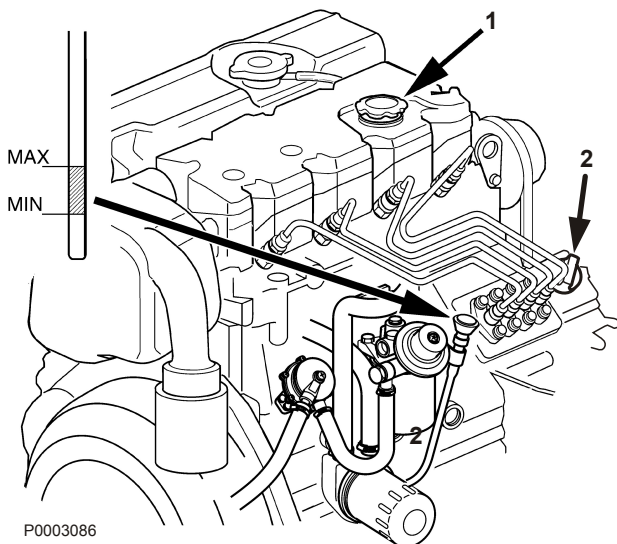
## Nivel de aceite, control y completado

El nivel de aceite debe estar dentro de la zona marcada en la varilla de nivel y debe controlarse diariamente antes del primer arranque.

### IMPORTANTE:

Al añadir aceite no se debe sobrepasar el nivel máximo. Usar sólo la calidad de aceite recomendada.

- 1 Agregar aceite lentamente a través de la boca de llenado de aceite en la parte superior del motor (1) o en el lateral (2).
- 2 Esperar 5 minutos para dar tiempo a que el aceite llegue al cárter.
- 3 Volver a controlar de nuevo el nivel de aceite cuando se haya enfriado el motor.



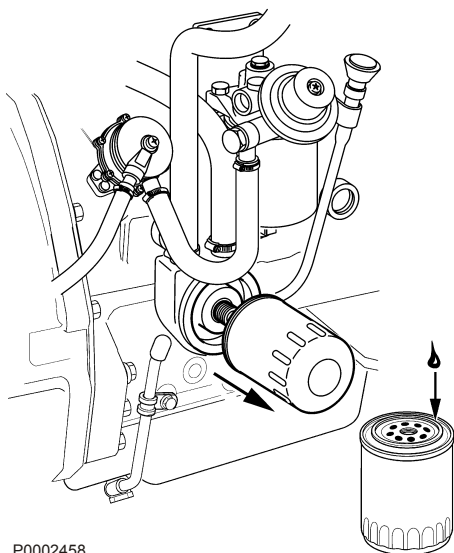
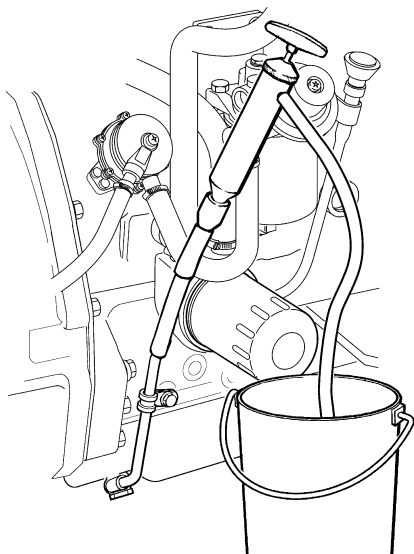
P0003086

## Aceite del motor y filtros de aceite del motor, cambio

Observar siempre los intervalos de cambio de aceite recomendados. Usar solamente los aceites con la calidad recomendada; ver *Grado de aceite e intervalos de cambio de aceite*.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite caliente y las superficies calientes pueden ocasionar quemaduras.



P0002458

- 1 Hacer funcionar el motor hasta que se caliente y facilitar así el bombeo de aceite. Parar el motor.
- 2 Conectar una bomba de drenaje de aceite en el tubo de drenaje de aceite. Bombear el aceite.
- 3 Desenroscar el filtro de aceite lubricante. Colocar una bolsa de plástico sobre el filtro antes de desmontarlo para evitar el derrame de aceite.
- 4 Controlar que el área de contacto del filtro en el motor esté limpia.
- 5 Aplicar una película de aceite en la junta. Atornillar con la mano los filtros hasta que las juntas toquen la superficie de contacto. Apretar después una media vuelta más, pero no más.
- 6 Agregar aceite hasta el nivel correcto por el agujero de llenado situado en la parte superior del motor. Para la calidad y cantidad de aceite, ver la sección *Ficha técnica, sistema de lubricación*. Poner el motor en marcha. Hacer funcionar el motor hasta que éste alcance la temperatura normal de funcionamiento. Comprobar que se apaga la lámpara de advertencia de presión de aceite baja y que no hay fugas alrededor del filtro de aceite.
- 7 Parar el motor. Esperar diez minutos antes de controlar el nivel de aceite. Agregar más aceite si es necesario.

### NOTA:

Depositar el aceite y el filtro de aceite viejos en una estación de reciclaje.

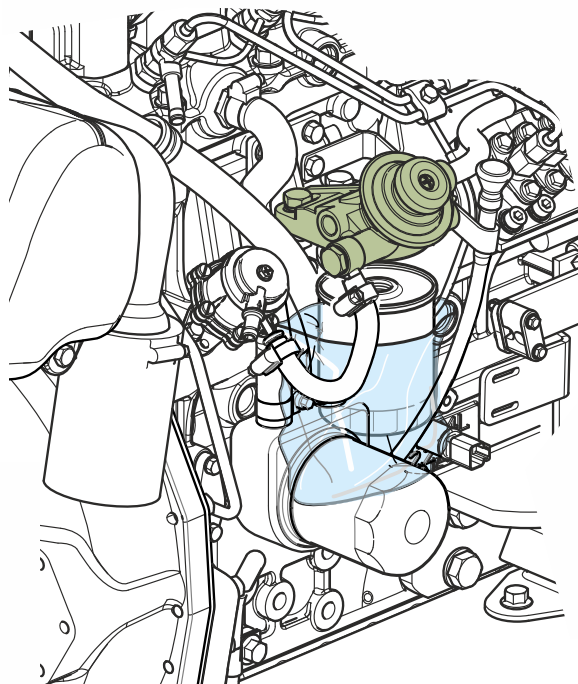
## Sistema de combustible

Utilizar únicamente combustible de calidad recomendada según la especificación, ver la sección *Características técnicas, en la pag. 91*. Observar la máxima limpieza durante el repostaje de combustible y al realizar trabajos en el sistema de combustible. Todos los trabajos en la unidad inyectora del motor deben realizarlos talleres autorizados.

### ¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio. Los trabajos en el sistema de combustible deben realizarse con el motor frío. Los derrames de combustible sobre superficies calientes o los componentes eléctricos pueden ser causa de incendio.

## Sustitución del filtro de combustible del motor

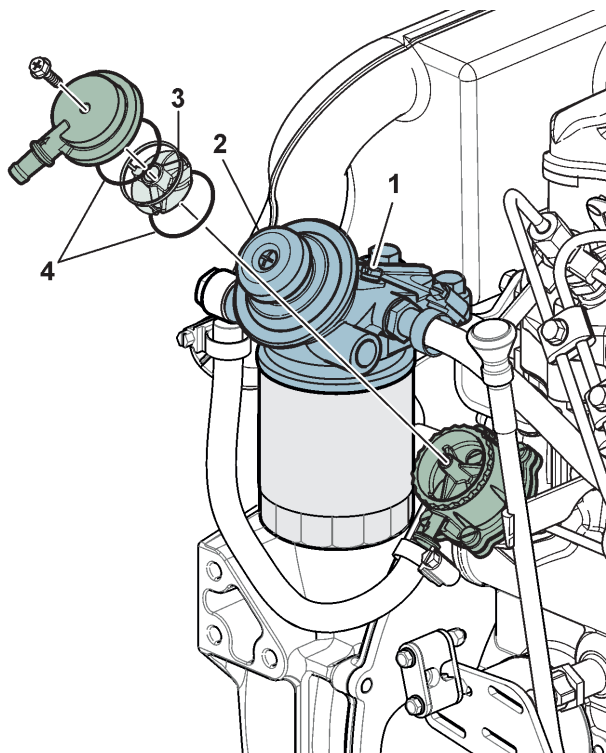


P0022476

- 1 Limpiar la consola del filtro.  
Evitar derrames de combustible introduciendo una bolsa de plástico alrededor del filtro.
- 2 Soltar desenroscando el filtro.
- 3 Aplicar un poco de aceite en la junta de goma del filtro nuevo.
- 4 Enroscar el filtro manualmente hasta que toque la superficie de contacto. Girar después una media vuelta más, ¡pero no más!
- 5 Purgar de aire el sistema de combustible, ver sección *Sistema de combustible, purga de aire, en la pag. 63*.
- 6 Arrancar el motor y controlar que no hay fugas.
- 7 Depositar el filtro viejo en una planta de reciclaje.

## Sistema de combustible, purga de aire

El sistema de combustible ha de purgarse de aire después de cambiar un filtro, si el depósito de combustible ha quedado vacío o después de una parada de larga duración.



P0022396

- 1 Abrir el tornillo de purga (1) en el filtro de combustible, tres vueltas aproximadamente. Evitar los derrames de combustible; usar trapos para recoger el combustible en el punto de purga.
- 2 Bombear combustible con la bomba manual (2) hasta que se pueda ver que el combustible ya no tenga burbujas de aire. Seguir bombeando y apretar el tornillo de purga al mismo tiempo. El tubo de admisión de la bomba tiene un tamiz (3), que, normalmente no es necesario limpiar, ya que el motor tiene un prefiltro de combustible. Si no está montado prefiltro de combustible, un flujo de alimentación deficiente puede deberse a que haya un filtro obturado. Si cualquiera de los dos anillos tóricos (4) están dañados, éste deberá sustituirse.
- 3 Arrancar el motor y hacer un control de fugas.

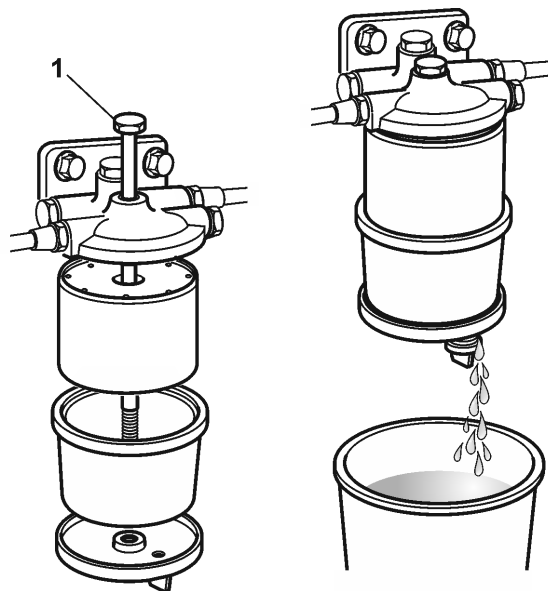
## Filtro de combustible primario

El prefiltro de combustible es un accesorio adicional.

### Drenaje

Esperar unas horas después de haber parado el motor antes de drenar el filtro.

Colocar un recipiente debajo del filtro de combustible. Drenar el agua y los contaminantes con el grifo/el tapón del fondo del tazón del filtro.



P0022397

### Cambio del elemento de filtro

- 1 Cerrar el grifo de combustible en el depósito de combustible. Colocar un recipiente debajo del filtro de combustible.
- 2 Desmontar el tazón del filtro soltando el filtro (1).
- 3 Vaciar y limpiar el tazón del filtro. Cambiar el cartucho y volver a montar el tazón.
- 4 Abrir el grifo de combustible.
- 5 Purgar el sistema de combustible, ver la sección *Sistema de combustible, purga de aire, en la pag. 63*.
- 6 Arrancar el motor y hacer un control de fugas.
- 7 Deponer el cartucho de filtro viejo en una planta de residuos adecuada.





P0013077

## Sistema de agua dulce

El sistema de refrigeración garantiza que el motor funcione a la temperatura correcta. Se trata de un sistema cerrado que siempre debe llenarse con una mezcla de refrigerante.

### IMPORTANTE:

Los refrigerantes con una composición química adecuada debe usarse todo el año para proteger al motor contra la corrosión interna, la cavitación y las roturas por congelamiento.

Esto rige también aunque no haya riesgo de daños por congelación, para garantizar que el motor esté permanentemente protegido contra la corrosión.

Por lo tanto, el uso solo de agentes anticorrosivos o solo agua como refrigerante no está permitido en los motores Volvo Penta.

El refrigerante ha de basarse en la tecnología de ácidos orgánicos (OAT). El uso de un refrigerante inadecuado o la mezcla con otros refrigerantes disminuirá rápidamente el rendimiento y la vida útil del motor. La incompatibilidad de materiales puede causar fugas, las cuales, en el peor de los casos, puede causar la avería total del motor.

Volvo Penta recomienda encarecidamente el uso de nuestros propios refrigerantes, el "Volvo Penta Coolant VCS Ready Mixed" (ya mezclado) o el concentrado "Volvo Penta Coolant VCS". Éstos garantizan la protección de los componentes del sistema de refrigeración con la corrosión, el envejecimiento, la expansión y la grietas, lo que asegura una vida útil optimizada.

Los aditivos para la protección contra la corrosión dejan de ser eficaces con el paso del tiempo, lo que significa que el refrigerante debe cambiarse a intervalos regulares para mantener la protección suficiente del motor. El último protocolo de servicio que especifica los intervalos de servicio en [volvopenta.com](http://volvopenta.com).

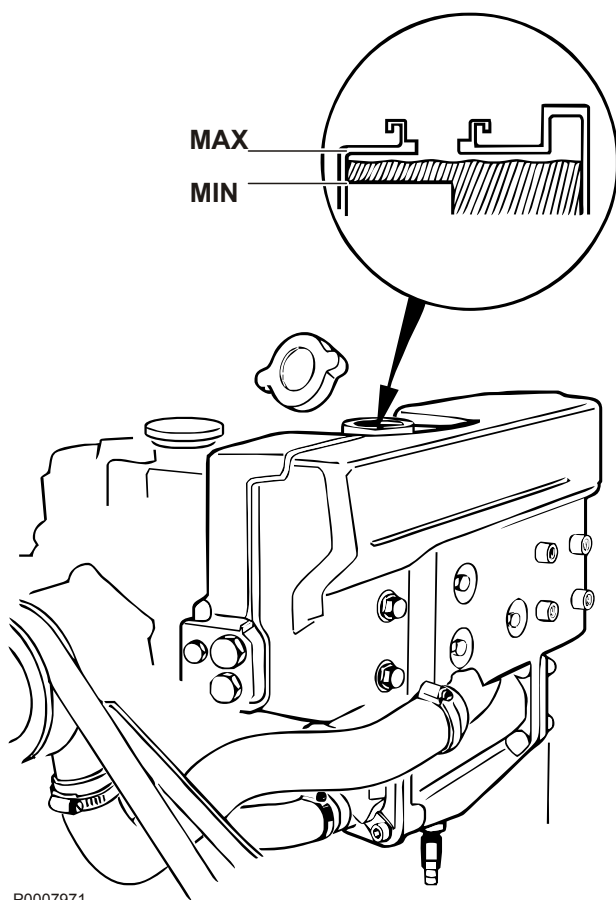
### Refrigerante. Mezcla

Es esencial que el sistema de refrigeración se llene con el refrigerante con la concentración correcta; ver *Características técnicas*, en la pag. 93.

El refrigerante debe mezclarse con agua destilada y desionizada. Para los requisitos de Volvo Penta especificados sobre el agua, ver *Características técnicas*, en la pag. 93.

**NOTA:** Si no puede garantizarse la calidad del agua, usar refrigerante ya mezclado.





P0007971

## Nivel de refrigeración, control y rellenado

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

No abrir el tapón de llenado del sistema de refrigeración cuando el motor está caliente, excepto en caso de emergencia, pues esto puede ocasionar graves lesiones personales. Puede salir un chorro de vapor y de refrigerante caliente.

- 1 No retirar de una vez la tapa de la boca de llenado, antes bien hacerla girar lentamente hacia la izquierda para despresurizar completamente el sistema.
- 2 Añadir refrigerante en caso necesario. El nivel del refrigerante debe hallarse entre el borde inferior del cuello de la boca de llenado y el talón de nivel. Si hay un depósito de expansión separado (equipo extra) el nivel de refrigerante ha de estar entre las marcas MAX y MIN del depósito de expansión extra.
- 3 Enroscar la tapa de llenado.

Al llenar un sistema totalmente vacío hay que controlar el nivel de refrigerante después de haber dejado funcionar el motor algunas horas, pues el sistema es autopurgante. Añadir refrigerante en caso necesario.

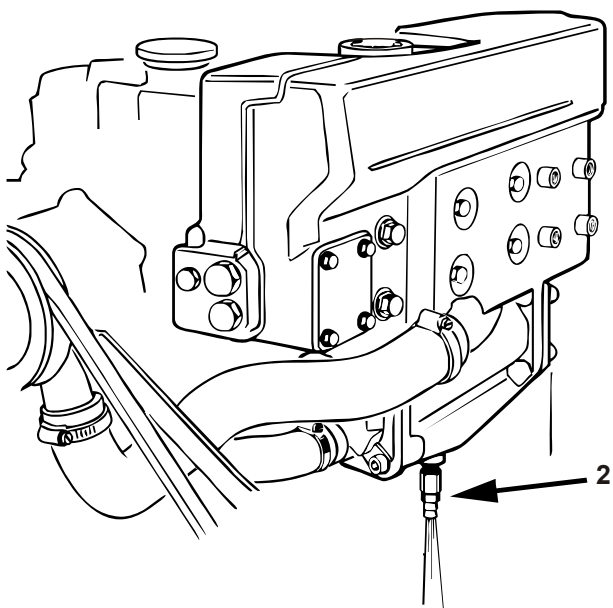
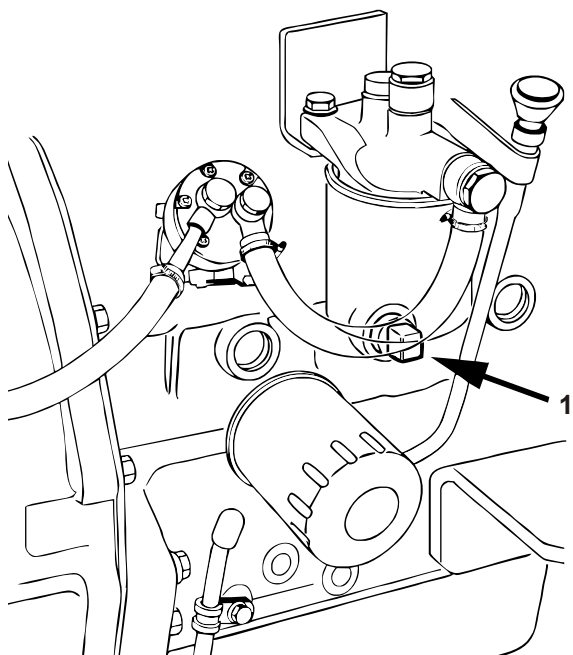
## Refrigerante, drenaje

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los refrigerantes son nocivos para la salud y dañinos para el medio ambiente. ¡No ingerir! El refrigerante es inflamable.

- 1 Colocar un recipiente junto al tapón de vaciado (1) del bloque del motor y del grifo de vaciado (2) del intercambiador de calor.
- 2 Quitar la tapa de llenado del depósito de expansión para que el refrigerante salga con mayor rapidez.
- 3 Abrir el tapón (1) y el grifo de vaciado (2). Dejar que salga el refrigerante.
- 4 Recoger el refrigerante viejo y entregarlo a una planta de reciclaje.

Antes de poner refrigerante nuevo, limpiar el intercambiador de calor.



P0007972

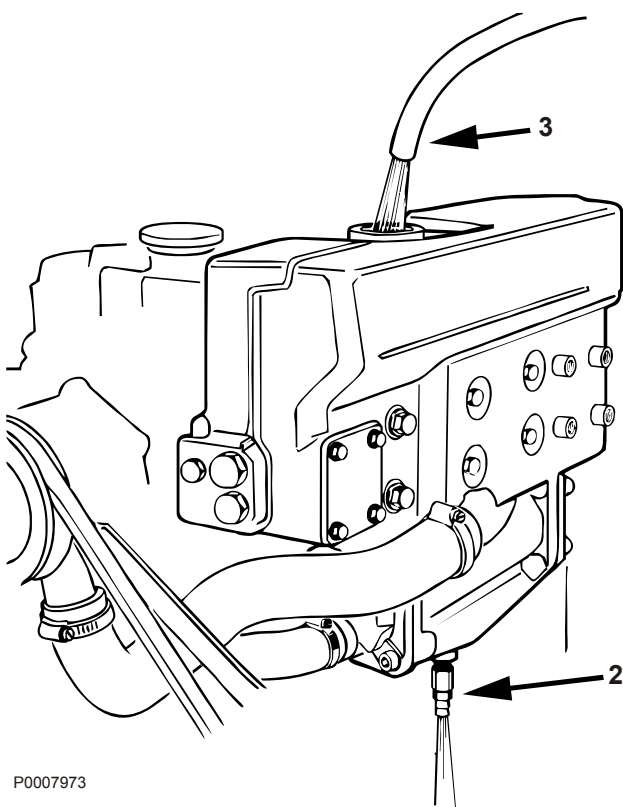
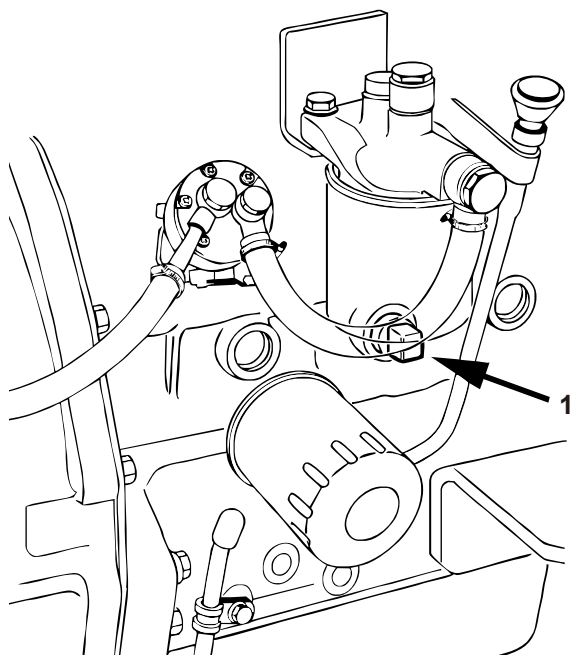
## Intercambiador de calor, limpieza

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los refrigerantes son nocivos para la salud y dañinos para el medio ambiente. ¡No ingerir! El refrigerante es inflamable.

El rendimiento de refrigerante puede empeorar sucesivamente al formarse sedimentaciones en el intercambiador. Lavar, pues, el aparato al efectuar el cambio de refrigerante.

- 1 Vaciar el refrigerante, ver la sección *Refrigerante, drenaje*, en la pag. 66.
- 2 Introducir una manguera en el orificio de reposición (3) del intercambiador. Lavar con agua dulce hasta que ésta sale limpia del grifo de vaciado (1) y del bloque del motor (2). Dejar que salga toda el agua.
- 3 Cerrar los grifos de vaciado (1 y 2). Reponer refrigerante nuevo asta el nivel correcto. Poner la tapa de llenado.



P0007973

## Sistema de agua marina

El sistema de agua marina es el sistema de refrigeración exterior del motor. En motores con cola la bomba aspira el agua marina a través de la cola, del enfriador de aceite del sistema de mandos. A continuación el agua fluye por el filtro de agua marina antes de ser bombeada a través del enfriador de combustible, del enfriador del aire de admisión, del enfriador de aceite del motor y del intercambiador de calor. Finalmente el agua es expulsada por el codo de escape donde se mezcla con los gases de escape. En motores con inversor la bomba de agua marina aspira el agua a través de la toma, pasa por el filtro de agua marina (equipo extra) antes de ser impulsada a través del enfriador del aire de admisión, intercambiador de calor y de los enfriadores de aceite del motor y del inversor. Finalmente el agua es expulsada por el codo de escape donde se mezcla con los gases de escape.

### ¡ADVERTENCIA!

Si la embarcación está en el agua, hay riesgo de filtraciones de agua al trabajar con el sistema de agua marina. Si se desmonta una manguera, un tapón o una pieza similar situada debajo de la línea de flotación, entrará agua en la embarcación. Por lo tanto, cerrar siempre el grifo del agua marina. Si la embarcación carece de grifo de agua marina, el flujo de agua debe bloquearse de forma segura. Si esto es imposible, trasladar la embarcación a tierra antes de iniciar el trabajo.

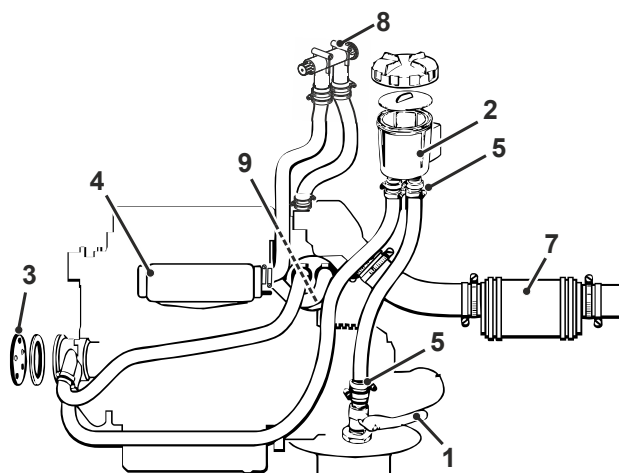
## Sistema de agua marina, drenaje

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

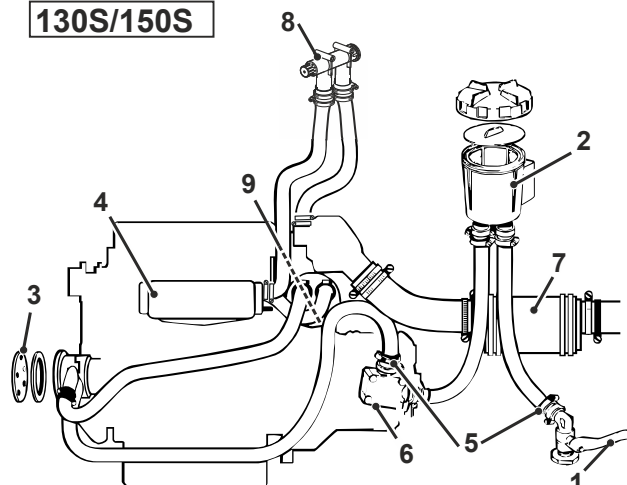
Hay riesgo de filtraciones de agua. Antes de realizar trabajos con el sistema de agua marina, cerrar el grifo de agua marina.

Para impedir roturas por congelación, el sistema de agua marina ha de vaciarse siempre que el tiempo sea frío y haya riesgo de temperaturas a bajo cero. Una alternativa al vaciado es mantener el compartimiento del motor atemperado utilizando un ventilador de calefacción de tipo aprobado.

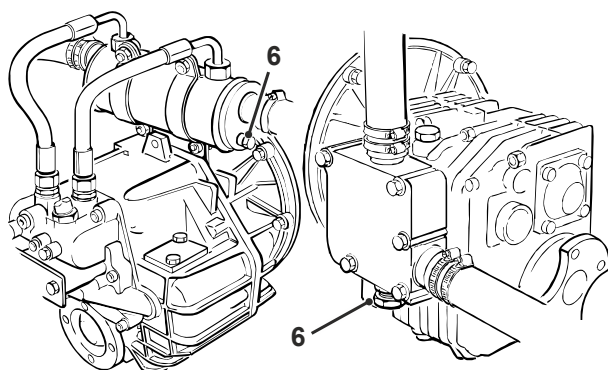
Observar que el agua marina ha de vaciarse y que el procedimiento de vaciado ha de adaptarse a la instalación del motor y al equipo extra que se haya acoplado; p. ej. filtro de agua marina (2), válvula de vacío (8), elevador de escape con grifo de vaciado (9), silenciador (7), etc.



**130S/150S**



**MS25/HS15**



**HS25**

**MS25**

P0022499

- 1 Cerrar el grifo de sentina (1).
- 2 Quitar la tapa y la placa de estanqueidad en el filtro de agua marina (2).
- 3 Desmontar la tapa (3) de la bomba de agua marina y dejar que salga el agua.
- 4 Abrir el grifo de vaciado (4) del extremo del intercambiador de calor y vaciar el agua.  
D2-75: Abrir el grifo de vaciado del enfriador del aire de admisión (10) y vaciar el agua.
- 5 Desacoplar las mangueras, junto a las flechas (5) y vaciarlas de agua.
- 6 Acoplar una manguera al grifo de vaciado del elevador de escape (9) e introducirla en un recipiente. Abrir el grifo y dejar salir el agua. Cerrar el grifo.
- 7 Desmontar la manguera (6) del enfriador de aceite del inversor y dejar salir el agua.
- 8 Vaciar el silenciador (7), el tubo de escape y otro equipamiento extra que se haya acoplado al sistema de agua marina y al sistema de escape.
- 9 Volver a montar todas las mangueras, la tapa de la bomba de agua marina y la otra así como la placa de estanqueidad en el filtro de agua marina. Cerrar el grifo de vaciado del intercambiador de calor.  
D2-75: Cerrar el grifo de vaciado en el enfriador del aire de admisión.
- 10 Abrir el grifo de agua marina cuando vuelve a utilizarse la embarcación.  
Controlar que no hay fugas en el sistema de agua marina.

## Rodete, control y cambio

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de filtraciones de agua. Antes de realizar trabajos con el sistema de agua marina, cerrar el grifo de agua marina.

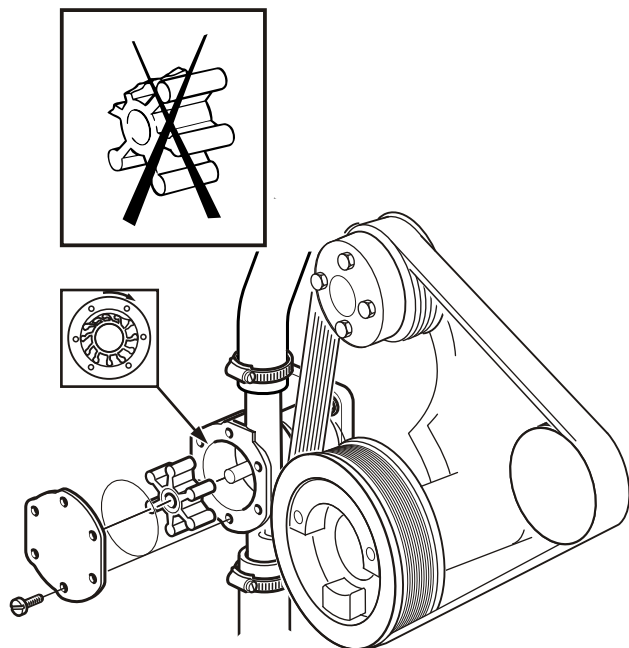
- 1 Cerrar el grifo de agua marina.
- 2 Quitar la tapa de la bomba del agua marina.  
Desmontar el rodete.  
Si el rodete tiene grietas u otros defectos, éste deberá cambiarse.
- 3 Lubricar el cuerpo de la bomba y la cara interior de la tapa con un poco de glicerina.

### ¡IMPORTANTE:

Si se usan otros tipos de lubricante que no sea glicerina, se podría dañar el rodete.

- 4 Instalar nuevamente el rodete aplicando un movimiento de giro a derechas.
- 5 Montar la tapa juntamente con una junta nueva.  
Abrir el grifo de agua marina.

Tener siempre a mano un rodete de repuesto.



P0007527

## Sistema de agua marina, limpieza e inhibición

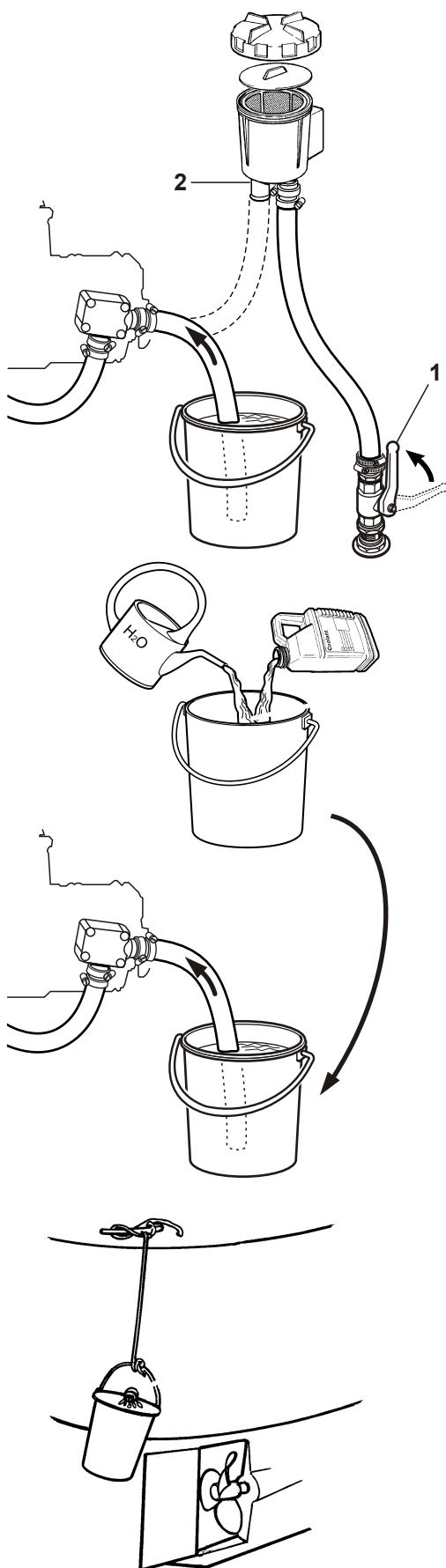
Para impedir sedimentaciones y cristales de sal en el sistema de agua marina es necesario lavarlo con agua dulce. Hay que conservarlo también cuando se vara la embarcación para el invernaje u otra interrupción de servicio a fin de protegerlo contra la corrosión interior.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

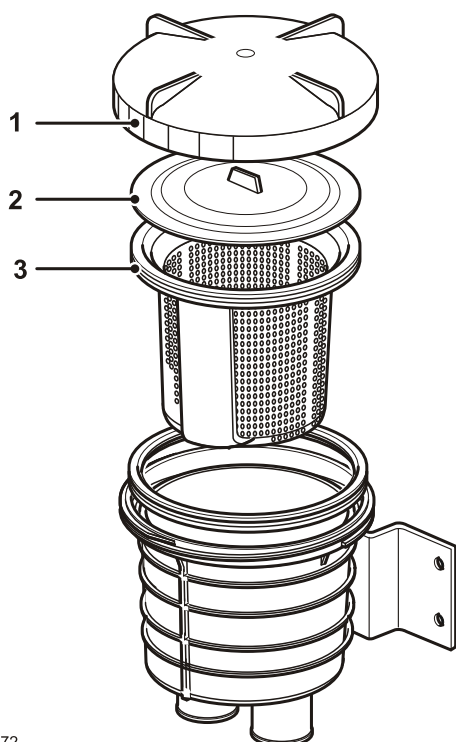
Hay riesgo de filtraciones de agua.  
La limpieza y conservación del sistema de agua marina ha de efectuarse siempre con la embarcación varada.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los trabajos que se realizan en o cerca de un motor en marcha suponen siempre un riesgo de seguridad. Tener cuidado con las piezas que giran y las superficies calientes.



P0007530



P0002472

## Filtro de agua marina, control/limpieza

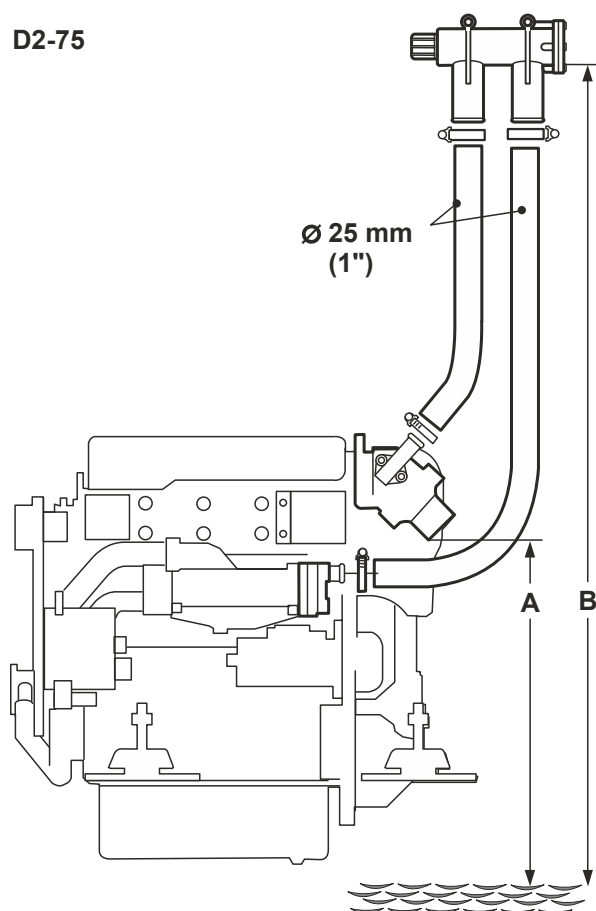
### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de filtraciones de agua. Antes de realizar trabajos con el sistema de agua marina, cerrar el grifo de agua marina.

Si las aguas por las que navega la embarcación contienen muchas impurezas: algas, etc. será necesario controlar el filtro más a menudo de lo que se indica en el esquema de mantenimiento. Si no se hace así hay riesgo de que se obture el filtro y se sobrecaliente el motor.

- 1 Cerrar la llave de paso de agua marina.
- 2 Quitar la tapa (1) desenroscándola y extraer el disco de estanqueidad (2).
- 3 Extraer el cartucho (3) y limpiarlo.
- 4 Volver a colocar las piezas según la figura.
- 5 Abrir el grifo de agua marina y controlar que no hay fugas.

## D2-75



P0022071

## Válvula de vacío

Determinadas configuraciones incorporan una válvula de vacío en el sistema de agua marina.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de filtraciones de agua. Antes de realizar trabajos con el sistema de agua marina, cerrar el grifo de agua marina.

- 1 Cerrar el grifo de agua marina.
- 2 Desmontar la válvula.
- 3 Limpiar todos los componentes.
- 4 Montar la válvula.



## Sistema eléctrico

El motor está equipado con un sistema eléctrico bipolar con alternador de corriente alterna. La tensión del sistema es de 12V.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Antes de iniciar trabajos en el sistema eléctrico, parar siempre el motor y desconectar la corriente con los interruptores principales. Desconectar la corriente externa al calefactor del motor, al cargador de baterías o a accesorios montados en el motor.

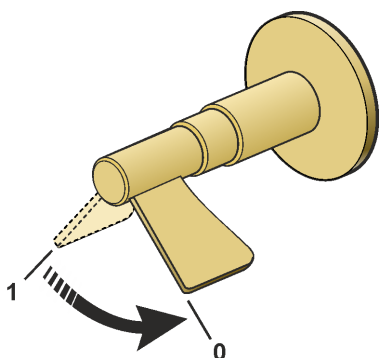
## Interruptor principal

### IMPORTANTE:

No desconectar nunca la corriente con los interruptores principales mientras el motor esté en marcha.

El alternador y los componentes electrónicos pueden dañarse.

Los interruptores principales nunca deben desconectarse antes de que se haya parado el motor. Si se desconecta el circuito entre el alternador y la batería con el motor en marcha, el alternador y la electrónica pueden dañarse. Por la misma razón, nunca deben volverse a conectar los circuitos de carga cuando el motor está en marcha.



P0002576

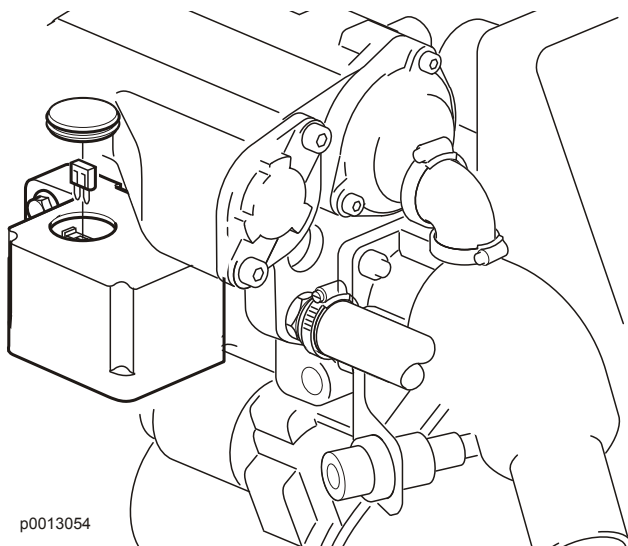
## Fusibles

El motor está equipado con un fusible de lámina. Este fusible corta la alimentación de corriente si se sobrecarga el sistema eléctrico.

Si no se puede arrancar el motor, o si los indicadores dejan de funcionar, es posible que se haya utilizado el fusible.

### IMPORTANTE:

Averiguar siempre la causa de la sobrecarga. Si el fusible se dispara a menudo, ponerse en contacto con un taller oficial de Volvo Penta.



p0013054

## Conexiones eléctricas

Comprobar que las conexiones eléctricas están secas, libres de óxido y bien apretadas.



P0002107

## Batería

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Hay riesgo de incendio y explosión. No debe haber nunca llamas ni chipas cerca de la batería o las baterías.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

El electrolito es un ácido corrosivo y ha de manejarse con precaución. Si se producen derrames o salpicaduras del electrolito en cualquier parte del cuerpo, lave ésta inmediatamente con abundancia de agua y diríjase a un médico lo antes posible.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Ventilar el compartimento del motor antes de trabajar con baterías o conexiones de baterías.

### IMPORTANTE:

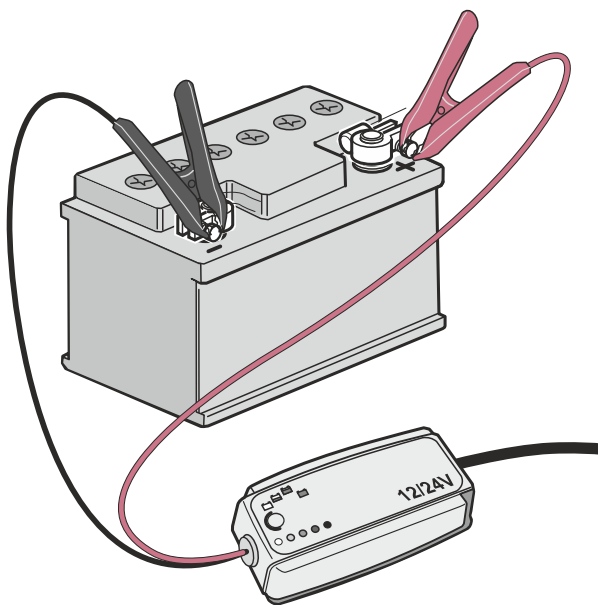
Si las baterías se dejan descargadas se dañarán y pueden congelarse también y romperse más fácilmente con tiempo frío. Si el motor no se usa durante un periodo largo de tiempo, conviene que las baterías se carguen completamente y si es posible lentamente

## Mantenimiento

Al sustituir y cargar las baterías, es importante seguir siempre las recomendaciones y las instrucciones del fabricante de la batería. Dependiendo del tipo de batería, las instrucciones de mantenimiento y carga pueden variar.

Generalmente, las baterías modernas no necesitan mantenimiento, pero se recomienda tomar algunas medidas para alargar la vida útil de la batería y evitar accidentes:

- Mantener las baterías secas y limpias. La suciedad y el óxido en las baterías y sus bornes pueden causar corrientes erráticas, caídas de tensión y descargas, especialmente con tiempo húmedo.
- Eliminar el óxido de los bornes y los terminales de la batería con un cepillo de cerdas de cobre.
- Apretar bien los terminales y engrasarlos con grasa o cera de petróleo para terminales. Las conexiones de batería sueltas pueden causar daños en el sistema eléctrico del motor.
- Cargar la batería regularmente. Una batería que se mantiene a plena carga tiene una vida de servicio máxima. La forma más fácil de comprobar si una batería necesita cargarse es usar un voltímetro.



P0022892

## Sustitución de la batería

### IMPORTANTE:

Asegurarse de que la nueva batería cumple las especificaciones en *Ficha técnica*. Leer la información proporcionada con la batería antes de iniciar su instalación.

### IMPORTANTE:

No desconectar las baterías con el motor en marcha. Los componentes eléctricos sensibles pueden sufrir daños inmediatamente.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca confundir los polos positivo y negativo de las baterías. De lo contrario, esto puede causar chispas y una explosión.

### Desconectar (A)

- 1 Soltar la tuerca y quitar el cable – (negro).
- 2 Soltar la tuerca y quitar el cable + (rojo).

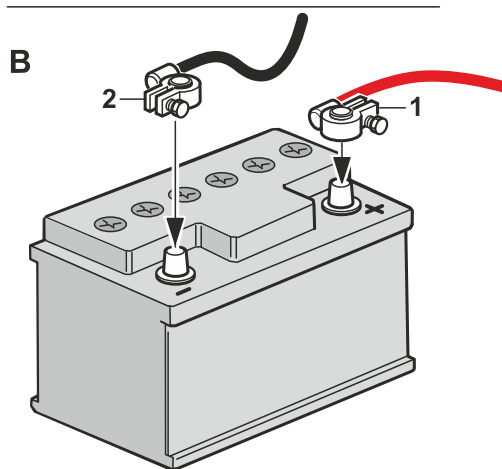
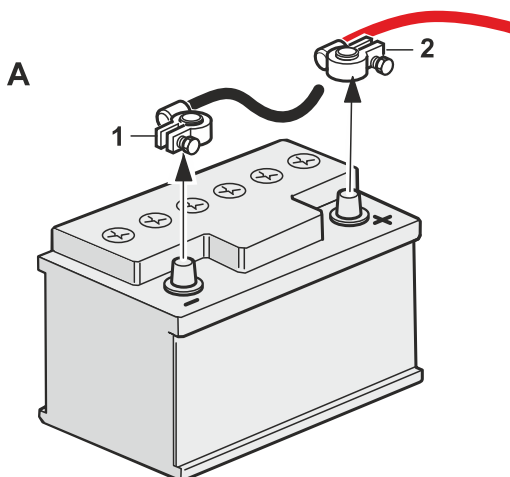
Quitar la batería.

### Conectar (B)

Colocar la nueva batería.

- 1 Conectar el cable + (rojo) al borne + de la batería y apretar la tuerca.
- 2 Conectar el cable – (negro) al borne – de la batería y apretar la tuerca.

**NOTA:** Deponer la batería vieja en una planta de reciclaje.



P0022893

## Instalaciones eléctricas

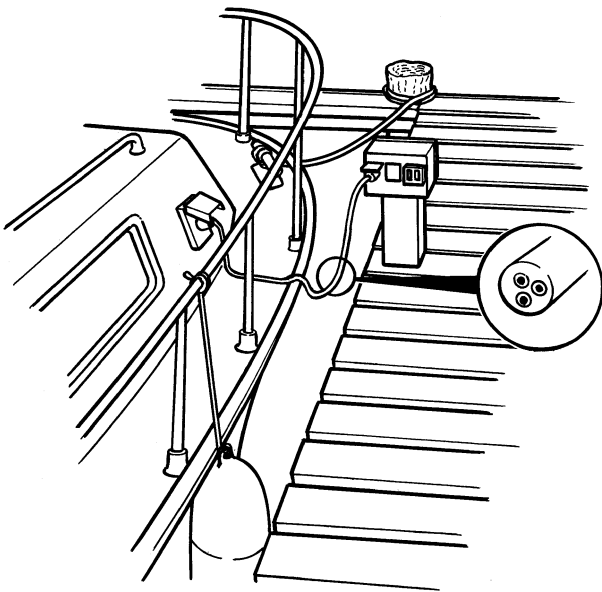
Una instalación eléctrica mal instalada puede generar corrientes erráticas en el sistema eléctrico. A su vez, la corriente errática puede proporcionar una protección galvánica inadecuada para las hélices, los ejes de hélice, los puestos de gobierno, la quilla, etcétera, y puede causar daños mediante la corrosión electromecánica.

### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

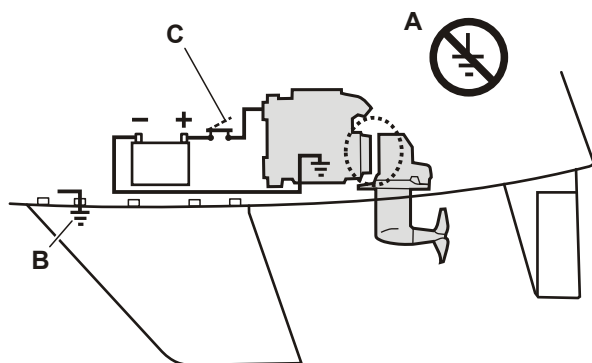
Las intervenciones en el circuito de corriente de baja tensión deben realizarlas personas con formación de técnico electricista o con conocimientos en esta área. La instalación o los trabajos con equipos de corriente externa solamente deben realizarlos electricistas autorizados para instalaciones de corriente alta tensión.

### Lo indicado a continuación debe acatarse siempre:

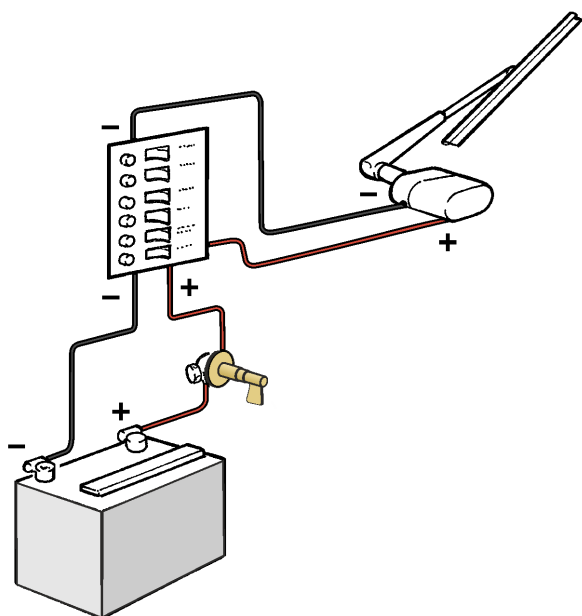
- 1 Si la alimentación de red está conectada, siempre debe protegerse con la conexión a masa, pero nunca en la embarcación. Además, la instalación de la alimentación de red debe equiparse con interruptor de pérdidas a tierra.  
La instalación de alimentación de corriente de red (transformador, inversor, cargador de baterías, etcétera) ha de ser diseñada para uso marino, donde la sección de alta tensión debe estar galvánicamente aislada de la sección de baja tensión.
- 2 Los cables eléctricos deben montarse y fijarse con abrazaderas de tal forma que no estén expuestos a las rozaduras, a la humedad o al agua de sentina.



P0003051



P0007534



P0002486

- 3 La protección a masa para las radios, los instrumentos de navegación, el timón, las escaleras de práctico u otros equipos, allí donde haya cables independientes de protección a masa, debe agruparse en una conexión a masa común (B), que no esté conectada al motor o a la transmisión.

#### IMPORTANTE:

No usar nunca el motor o la caja de cambios como planos de tierra.

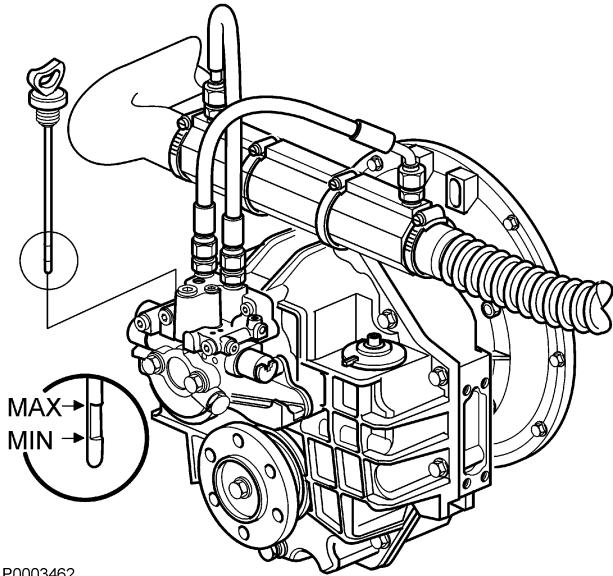
El propulsor de veleros está aislado eléctricamente (A) del motor y no puede usarse nunca como la masa o conectarse eléctricamente a otros equipos como radios, equipos de navegación, el timón o las escaleras de práctico.

- 4 La batería de arranque ha de tener un interruptor principal (C) conectado al lado positivo (+) de la batería. El interruptor principal ha de interrumpir el circuito de todos los equipos y desconectarse cuando no se usa la embarcación.
- 5 Si se usa una batería auxiliar extra, será necesario conectar un interruptor principal (1) entre el terminal positivo (+) de la batería y el panel de disyuntores de los equipos eléctricos de la embarcación. El interruptor principal ha de interrumpir el circuito a todos los equipos conectados a la batería auxiliar y ha de desactivarse cuando no es necesario el uso de alimentación de corriente. Todos los equipos conectados a la batería auxiliar han de tener interruptores separados.

Para la carga de dos circuitos de batería independiente, debe instalarse un distribuidor de carga por separado (accesorio) en el alternador estándar.

## Inversor

### Nivel de aceite, control y completado

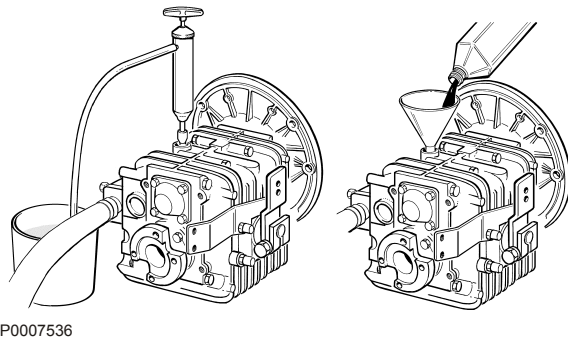


- 1 Arrancar el motor y dejar que funcione en ralentí un par de minutos.
- 2 Sacar la varilla de nivel girándola a izquierdas.
- 3 Secar la varilla de nivel y volverla a introducir en el inversor sin atornillarla. Sacar la varilla de nivel y comprobar el nivel de aceite. El nivel de aceite correcto ha de hallarse entre las marcas MAX y MIN.
- 4 Añadir la cantidad de aceite necesaria por el tubo de la varilla de nivel. Ver la sección *Características técnicas*, en la pag. 93 para la calidad y la capacidad de aceite.

#### **IMPORTANTE:**

No sobrellenar nunca el inversor. El nivel de aceite debe estar siempre dentro del intervalo recomendado.

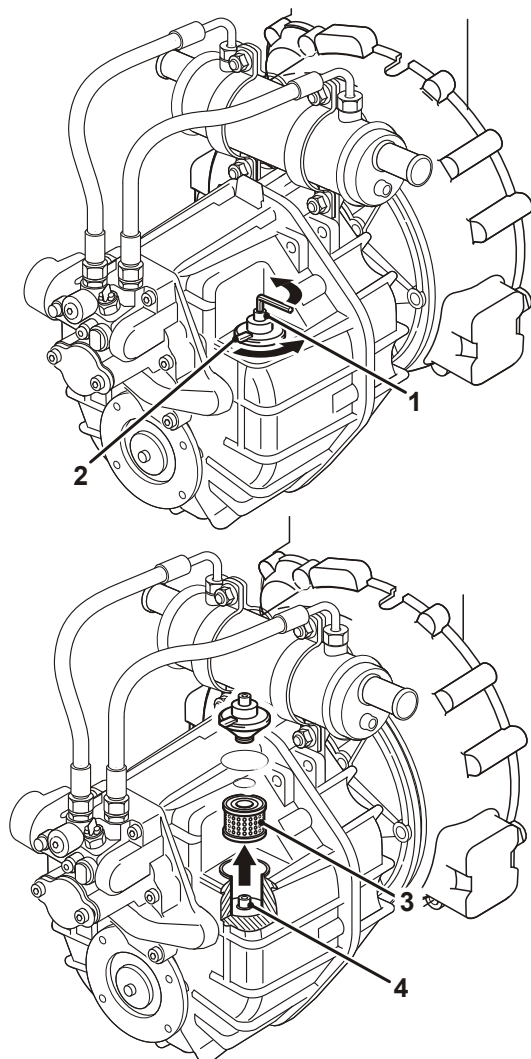
### Inversor, cambio de aceite



- 1 Sacar la varilla de medición de aceite.
- 2 Aspirar el aceite con una bomba de achique a través del orificio para la varilla de medición.
- 3 Medir la cantidad correcta de aceite y llenar a través del orificio para la varilla. Calidad del aceite y volumen, ver sección *Características técnicas*, en la pag. 93.
- 4 Volver a colocar la varilla medidora de aceite.

#### **IMPORTANTE:**

No poner nunca demasiado aceite en el inversor. El nivel de aceite debe estar siempre dentro de la zona recomendada.



P0003080

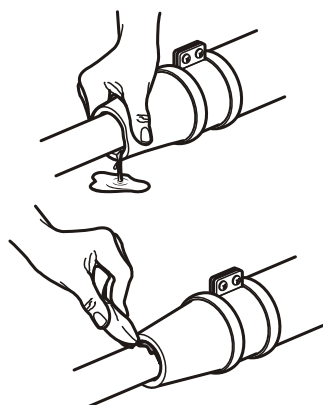
## Cambio de aceite y de filtro, HS25

- 1 Limpiar alrededor de la tapa (2), de forma que no haya riesgo de que pueda caer suciedad en el cuerpo del filtro.
  - 2 Aflojar el tornillo (1) con una llave Allen de 6 mm. Desmontar la tapa (2). Cambiar y aceitar los nuevos anillos tóricos en la tapa.
  - 3 Elevar el filtro (3).
  - 4 Aspirar el aceite con una bomba de drenaje de aceite a través del cuerpo del filtro de aceite. Conectar la manguera al tubo de aspiración (4) en el fondo del cuerpo.
  - 5 Medir la cantidad de aceite correcta y llenar el inversor con aceite a través del cuerpo del filtro de aceite. Ver *Características técnicas, en la pag. 93* para la calidad y el volumen de aceite.
- IMPORTANTE:**  
No sobrellenar nunca el inversor. El nivel de aceite debe estar siempre dentro del intervalo recomendado.
- 6 Montar el nuevo filtro (3) en el cuerpo del filtro.
  - 7 Montar la tapa. Apretar con un par de 5-8 Nm.
  - 8 Poner la palanca de mando en neutral. Arrancar y hacer funcionar el motor a 1.500 r.p.m. durante cinco minutos para asegurarse de que el enfriador de aceite del inversor está lleno de aceite.
  - 9 Parar el motor y comprobar el nivel de aceite. Agregar más aceite si es necesario.

## Anillo de retén del eje de hélices, control

Si la embarcación está provista con un eje Volvo Penta, el retén del eje de la hélice deberá purgarse de aire y lubricarse inmediatamente antes de la botadura de la embarcación.

El casquillo se purga de aire comprimiéndolo contra el eje. Introducir después a presión aproximadamente 1 cm<sup>3</sup> (1/4 de cucharilla) de grasa resistente al agua.



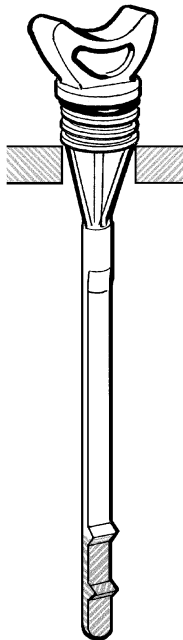
P0002609

## Cola

La S-drive está provista con un ánodo protector que impide la corrosión galvánica. La protección galvánica puede eliminarse a causa de instalaciones eléctricas erróneas, etc. Los daños por corrosión electrolítica se producen en poco tiempo y a menudo son extensos. Lea más sobre esto en la sección *Instalaciones eléctricas, en la pag. 76*.

También una pintura mal hecha de la cola o el uso de una pintura de carena erróneo puede desvirtuar la protección galvánica. Lea más sobre la pintura en la sección *Conservación, en la pag. 87*.

## Lubricante de engranajes, control y llenado



Sacar la varilla de medición desenroscándola a izquierdas. Limpiar la varilla de medición de aceite con un trapo y volverla a poner en el propulsor/el inversor, sin enroscarla hacia abajo. Sacar de nuevo la varilla de medición y controlar el nivel de aceite. El nivel de aceite correcto ha de hallarse entre las marcas MAX y MIN.

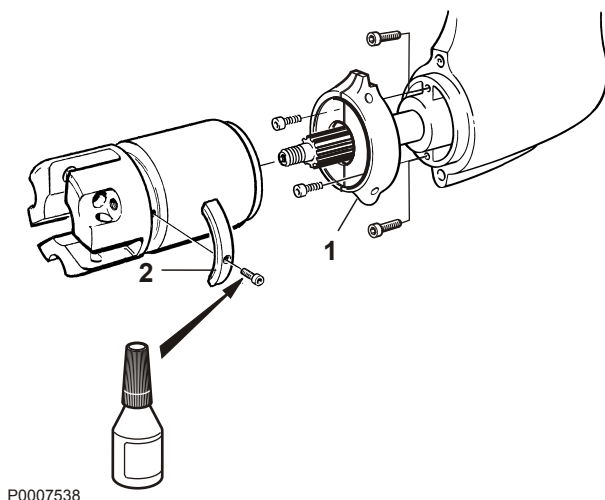
Si es necesario, añadir aceite a través del agujero de la varilla de medición. Para la calidad y cantidad de aceite, ver la sección *Características técnicas, en la pag. 94*

### IMPORTANTE:

Nunca hay que permitir rebosamientos. El nivel de aceite debe estar siempre dentro del intervalo recomendado.

P0003758





## Protección contra la corrosión, control y cambio

Comprobar regularmente el ánodo inmolante (1) en la cola y los tres ánodos inmolantes (2) en la hélice. Cambiarlos por nuevos ánodos cuando aproximadamente el 1/3 de un ánodo se haya corroído.

Cuando la embarcación está almacenada en tierra, la protección contra la corrosión se deteriora debido a la oxidación de los ánodos inmolantes en contacto con el aire. Incluso la superficie de los ánodos nuevos está oxidada. Antes de la botadura, los ánodos inmolantes deben limpiarse con un paño de esmeril.

### IMPORTANTE:

Usar papel esmerilado. No utilizar un cepillo de alambre ni ninguna otra herramienta de acero para la limpieza ya que pueden dañar la protección galvánica.

- Zinc en aguas saladas.
- Magnesio en de aguas dulces.
- Aluminio si la embarcación se usa principalmente en aguas saladas y sólo ocasionalmente en aguas salobres

Corregir cualquier daño en la pintura de la cola siguiendo las instrucciones en la sección *Conservación, en la pag. 87*.

### Sustitución de los ánodos inmolantes

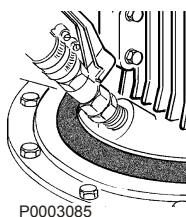
- 1 Desmontar los ánodos inmolantes y limpiar rascando las superficies de contacto en el propulsor y las hélices.
- 2 Aplicar líquido sellador para roscas en los pernos los ánodos inmolantes de la hélice.
- 3 Montar los nuevos ánodos inmolantes y fijarlos a fin de asegurar una buen contacto metálico.

## Retén de goma

Controlar regularmente el retén de goma entre el propulsor y el casco para ver si hay grietas y desgaste.

### IMPORTANTE:

El retén debe cambiarse cada siete años o incluso antes si está defectuoso. Este trabajo debe realizarlo un taller autorizado.



## Hélice

### Hélice plegable

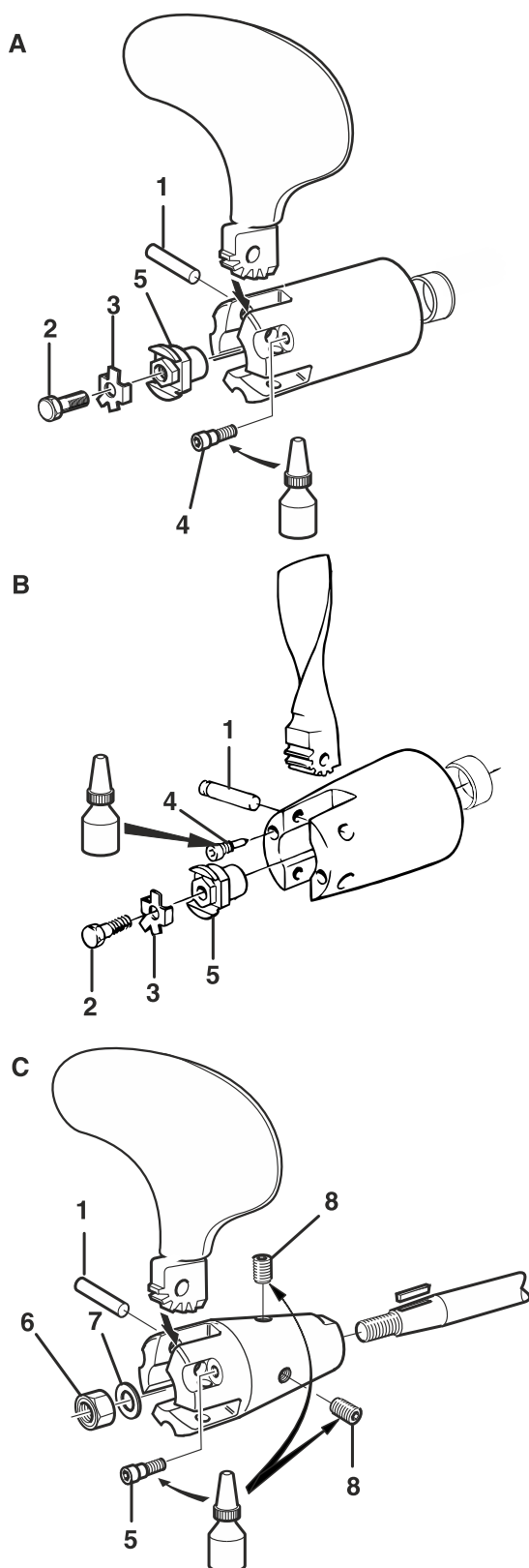
La hélice ha de limpiarse y engrasarse anualmente. Desmontar la hélice y limpiar minuciosamente todas las piezas. Con una brocha, aplicar grasa hidrófuga en los piñones de la pala de la hélice y en las superficies de los cojinetes para que la hélice se pliegue fácilmente. Con una brocha, aplicar también grasa hidrófuga en los pasadores, los manguitos separadores (propulsor), el eje de hélice y en el cubo de hélice.

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Impedir el arranque del motor al trabajar con las hélices. ¡Quitar la llave de la cerradura de contacto!

### Desmontaje

- 1 Poner la palanca de mando en la posición de "Avante".
- 2 Desmontar las palas de la hélice desatornillando completamente los tornillos de seguridad (4) y, seguidamente, presionar hacia afuera los pasadores (1).
- 3 **Propulsor:** Bajar el borde de la arandela de orejeta (3) y quitar el tornillo de seguridad (2), la arandela de orejeta y la tuerca (5).  
**Inversor:** Quitar la tuerca (6), la arandela (7) y, seguidamente, los tornillos de seguridad (8).
- 4 Extraer el cubo de la hélice y el manguito separador (cola). Limpiar y engrasar la hélice.



P0007539

- A Hélice plegable con 3 palas (propulsor)
- B Hélice plegable con 2 palas (propulsor)
- C Hélice plegable de 3 palas (inversor)

## Montaje

- 1 Montar el manguito separador (cola) y el cubo de la hélice en el eje. Montar la hélice en el manguito separador.
- 2 **Propulsor:** Montar la tuerca (5). Colocar una pala de hélice en el cubo y asegurarla con una chaveta de madera entre la pala de la hélice y el casco. Apretar la tuerca con un par de 70 Nm.  
**Inversor:** Colocar la arandela (7) y apretar la tuerca (6) con un par de 220 Nm. Aplicar líquido sellador para roscas a los tornillos de seguridad (8). Una vez se han apretado los tornillos de seguridad, se deberá aplicar líquido sellador en sus cabezas.
- 3 **Propulsor:** Colocar la arandela de orejeta (3) en la tuerca. Montar y apretar el tornillo de seguridad (2) con un par de 20 Nm y doblar una de las orejetas de la arandela contra la cabeza del tornillo. La arandela de orejeta (3) debe cambiarse si es necesario. Solamente deben utilizarse tornillos de seguridad originales de Volvo Penta (2) o tornillos de la misma calidad.
- 4 Montar una pala de hélice en el cubo e introducir a presión en el pasador hendido (1) para que la ranura en el pasador quede alineada con el orificio del tornillo de seguridad (2). Aplicar líquido sellador en el tornillo de seguridad y apretar con un par de 10 Nm.
- 5 Montar las palas de la misma manera en orden consecutivo. Controlar que las palas tienen el mismo ángulo en relación al eje de la hélice y que se mueven fácilmente.

# Conservación

Antes de del desarme de la embarcación para su almacenamiento invernal, dejar que un taller oficial Volvo Penta controle el motor y otros equipos. Asegurarse de que se realicen todas las reparaciones y el servicio necesarios para que su embarcación esté en estado óptimo para la próxima temporada.

El tratamiento inhibidor debe efectuarse para garantizar que el motor y la transmisión no sufran daños al no usarlos durante el almacenamiento invernal. Es importante que éste se realice correctamente y que no se olvide ninguna fase del procedimiento. Por esa razón hemos confeccionado una lista de cotejo con los puntos más importantes.

## ¡ATENCIÓN!

Leer atentamente el capítulo de Mantenimiento en el Manual de instrucciones antes de iniciar cualquier trabajo. En este capítulo se encuentran las instrucciones sobre el modo de realizar tareas de mantenimiento y servicio, de manera segura y técnicamente correcta.

El motor y otros equipos deben ser inhibidos para prevenir daños si no se van a utilizar durante un periodo de dos meses o más tiempo. Es importante hacer esto de forma correcta y no olvidarse de nada. Por este motivo, hemos recopilado una lista de verificación de los pasos más importantes a seguir.

## Almacenaje

**Se recomienda tomar las siguientes medidas mientras la embarcación sigue estando en el agua:**

- Cambiar el aceite del motor y los filtros de aceite.
- Sustituir el aceite en el inversor.
- Cambiar el filtro de combustible. Cambiar el prefiltro de combustible si lo hay.
- Poner en marcha el motor hasta que alcance la temperatura normal de funcionamiento.

**Se recomienda tomar las siguientes medidas cuando la embarcación está fuera del agua:**

- Limpiar el casco y la cola inmediatamente después de que la embarcación se saque fuera del agua (antes de que se sequen). Proceder con cuidado al limpiar con un chorro a alta presión. Nunca dirigir el chorro de agua al retén del eje de la hélice, los manguitos, etcétera.
- Cambiar el aceite en el propulsor.
- Limpiar la válvula de vacío y el filtro de agua marina (accesorio).
- Limpieza y conservación del sistema de agua marina.
- Desmontaje del rodete de la bomba de agua salada. Almacenar el rodete en una bolsa de plástico estanca y mantenerlo frío.
- Controlar el contenido de glicol del refrigerante del motor. Añadir la cantidad necesaria.

**IMPORTANTE:**

El uso solamente de un agente antioxidante en el sistema de refrigeración, no protege contra los daños por congelación. Si existe un riesgo de que el motor se vea expuesto a temperaturas inferiores a la congelación, habrá que drenar el sistema.

- Vaciar el depósito de combustible de combustible, suciedad y lodos. Llenar totalmente el depósito con combustible para impedir la condensación.
- Limpiar la parte externa del motor. No usar un dispositivo de lavado de alta presión para limpiar el motor. Retocar los daños de pintura con pintura original Volvo Penta.
- Verificar todos los cables de los mandos y tratarlos con agente conservante.
- Restituir con pintura original Volvo Penta todas las zonas con daños en la pintura. Leer detenidamente las instrucciones sobre cómo pintar la cola en la sección *Conservación*, en la pag. 87.
- Desconexión de las baterías. Limpiar y cargar las baterías. Una batería con poca carga puede congelarse y romperse.
- Rociado de los componentes del sistema eléctrico con un aerosol repelente al agua.
- Desmontaje de la hélice antes del almacenamiento de invierno. Engrasar el eje de hélice con grasa hidrófuga, referencia # 828250 de VP.
- Controlar el retén de goma entre el propulsor y el casco.

## Finalización del almacenaje

- Controlar el nivel de aceite en el motor y en la cola/ el inversor. Añadir si es necesario. Si el sistema contiene aceite de conservación, éste debe drenarse y el sistema ha de llenarse de nuevo con aceite. Para la calidad del aceite correcta, ver *Ficha técnica, sistema de lubricación*. Sustituir el filtro de aceite.
- Drenar cualquier anticongelante que haya en el sistema de agua marina.
- Instalar el rodete en la bomba de agua marina. Sustituir el rodete antiguo si presenta señales de desgaste; ver el capítulo *Rodete, control y cambio, en la pag. 70*.
- Cerrar y apretar los grifos y los tapones de drenaje.
- Controlar el tensado y el estado de la correa de transmisión.
- Controlar el estado de las mangueras de goma y apretar las abrazaderas de manguera.
- Controlar el refrigerante y el anticongelante del motor. Añadir si es necesario.
- Conectar las baterías totalmente cargadas.
- Pintado de la cola y del fondo del casco.
- Comprobar el ánodo inmolante de la cola. Si quedan menos de 2/3 del ánodo, éste deberá sustituirse. Limpiar con un paño de esmeril un poco antes de su botadura.

### **IMPORTANTE:**

Usar papel esmerilado. No utilizar un cepillo de alambre ni ninguna otra herramienta de acero para la limpieza ya que pueden dañar la protección galvánica.

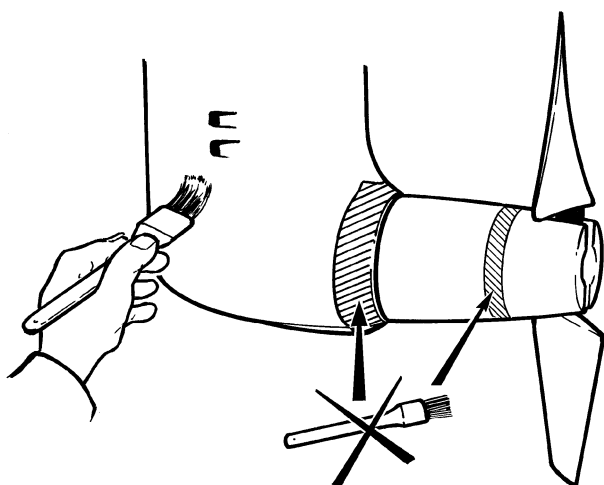
- Montar las hélices
- Botar la embarcación. Comprobar si hay fugas.
- Purgar y engrasar el prensaestopas del eje de la hélice (inversor).
- Arrancar el motor. Controlar que no hay fugas de combustible, de refrigerante o de gases de escape y que todos los mandos funcionen.

## Pintura de la cola y de la carena

### Propulsor

La pintura dañada debe corregirse antes de tratar la cola con agentes anti-incrustaciones.

La mayoría de países ha adoptado una legislación que regula el uso de los agentes anti-incrustaciones. Los agentes anti-incrustaciones deben aprobarse para su uso en aquellas aguas donde la embarcación vaya a usarse. Comprobar la normativa válida de donde vaya a usarse la embarcación. En aquellos lugares donde no se permite el uso de agentes anti-incrustaciones, recomendamos aplicar Teflon® \* puro en la pintura original de la cola, sin lijarla antes.



P0003083

- 1 Lijar ligeramente las superficies de metal con papel de esmeril de grado 120. Usar un papel de esmeril más fino en las superficies pintadas.
- 2 Lavar con disolventes de celulosa u otro producto equivalente.
- 3 Aplicar masilla en los poros y lijar su superficie.
- 4 Aplicar una capa básica de pintura original Volvo Penta. Dejar que se seque.
- 5 Pintar la cola con un agente anti-incrustaciones para colas de aluminio, según las recomendaciones del fabricante.

### IMPORTANTE:

No pintar ni tratar con teflón los ánodos inmolantes del propulsor. Esta restricción también es válida para las hélices de acero inoxidable de bronce.

\*Teflon es una marca registrada de DuPont Corporation.

### **Casco de la embarcación**

Todas las pinturas que contienen agentes anti-incrustaciones son venenosas y dañan el entorno marino. Evitar estos preparados. La mayoría de países ha adoptado una legislación que regula el uso de los agentes anti-incrustaciones. Seguir siempre estos reglamentos. En muchos casos, está terminantemente prohibido el uso de agentes anti-incrustaciones en embarcaciones de recreo.

En embarcaciones que pueden sacarse del agua con facilidad, recomendamos que en el tratamiento se utilice solamente teflón, juntamente con la limpieza mecánica varias veces por temporada. Sin embargo, para embarcaciones más grandes esto no es viable. Si la embarcación se encuentra en una zona donde el agua produce incrustaciones con rapidez, es muy probable que deban usarse agentes anti-incrustaciones. En estos casos, hay que usar una pintura basada en cobre que contenga cianuro de cobre pero no óxido de cobre.

No deben usarse productos basados en estaño (Pinturas TBT). Averiguar cuál es la legislación vigente en la zona donde vaya a usarse la embarcación. Esperar a que la pintura se seque antes de botar la embarcación.



# Características técnicas

Designación de tipo	D2-50	D2-60	D2-75
Designación de posventa	D2-50F	D2-60F	D2-75F
Potencia de cigüeñal, kW (CV) <sup>(2)</sup>	37.5(50)	44(60)	55(75)
Eje de hélice, kW (CV) <sup>(3)</sup>	35(47)	42(57)	53(72)
Cilindrada, l (in³)	2.2 (134)	2.2 (134)	2.2 (134)
Número de cilindros	4	4	4
Calibre/Carrera, mm (in)	84/100 (3.31/3.94)	84/100 (3.31/3.94)	84/100 (3.31/3.94)
Relación de compresión	23.3:1	23.3:1	23.3:1
Régimen del motor, revoluciones/minuto	3.000	2.700-3.000	2.700-3.000
Régimen de ralentí revoluciones/minuto	850 ±25	850 ±25	850 ±25
Sentido de rotación, visto desde parte delantera	A derechas	A derechas	A derechas
Inclinación máx. permitida hacia atrás en navegación	20°	20°	20°
Inclinación máx. lateral durante la marcha	30°	30°	30°
Motor, peso en seco kg (lb)	225 (496)	233 (514)	233 (514)

---

2. Según ISO 8665

3. Según ISO 8665

## Sistema de lubricación

Designación del motor	D2-50	D2-60	D2-75
Volumen de aceite inclusive el filtro de aceite, sin inclinación del motor, aproximadamente.	9,5 litros	9,5 litros	9,5 litros
Viscosidad a -5° - +50 °C	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50	SAE 15W/40, SAE 20W/50
Tapón de drenaje de aceite, par de apriete	30-40 Nm (22.1–29.5 lbf.ft.)	30-40 Nm (22.1–29.5 lbf.ft.)	30-40 Nm (22.1–29.5 lbf.ft.)

Calidad del aceite <sup>1)</sup>	Intervalos de cambio de aceite: Lo que ocurra primero: <sup>2)</sup>
VDS-3 VDS-2 y ACEA E7 <sup>3), 4)</sup> VDS-2 y Global DHD-1 <sup>3)</sup> VDS-2 y API CH-4 <sup>3)</sup> VDS-2 y API CI-4 <sup>3)</sup>	<b>400</b> horas o 12 meses.

**NOTA:** Pueden utilizarse aceites con base mineral, semisintéticos o totalmente sintéticos a condición de que cumplan las exigencias de calidad mencionadas en la tabla.

<sup>1)</sup> Calidad de aceite más baja recomendada. Pueden usarse siempre aceites de grados más altos.

<sup>2)</sup> Si el contenido de azufre es >1,0 % por peso, se debe usar aceite con TBN >15.

<sup>3)</sup> El aceite lubricante debe cumplir con **ambos** requisitos.

<sup>4)</sup> ACEA E7 ha sustituido a ACEA E5, pero podrá utilizarse si aquel no está disponible.

<sup>5)</sup> ACEA E3 puede ser sustituida por ACEA E4, E5 o E7.

<sup>6)</sup> API CG-4 puede ser sustituida por API CI-4.

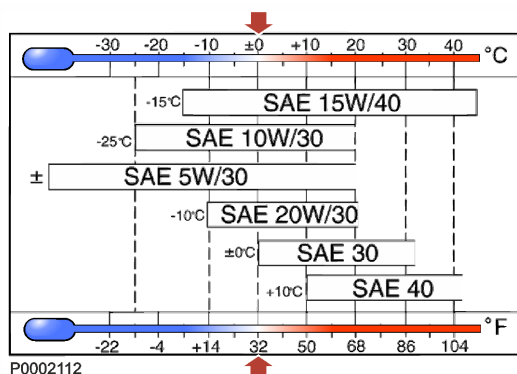
**VDS** = Volvo Drain Specification  
**ACEA** = Association des Constructeurs Européens d'Automobiles  
**API** = American Petroleum Institute  
**TBN** = Número básico total  
**Global DHD** = Global Diesel, Servicio pesado

## Viscosidad

Elegir la viscosidad según la tabla.

Las temperaturas indicadas son válidas a condición de que las temperaturas exteriores sean estables.

\* SAE 5W/30 se refiere a aceite sintético o semisintético



## Sistema de combustible

### Requisitos generales para el combustible

La calidad del combustible es esencial para el funcionamiento del motor, la vida útil del mismo y el cumplimiento de la normativa sobre emisiones. Sólo deben usar los combustibles que cumplen con los requisitos legales relevantes y con las normas nacionales e internacionales tales como la norma sobre combustibles diésel EN 590 y la norma norteamericana sobre combustibles diésel ASTM D975.

**No se permite el uso de combustibles o mezclas de combustible que no cumplen con las especificaciones indicadas en este documento. Volvo Penta no aceptará reclamaciones de garantía por averías del motor relacionadas con el combustible usado.**

### Requisitos de combustible diésel

Un **índice de cetano** insuficiente ("inflamabilidad") comporta una capacidad de arranque deficiente y un aumento de las emisiones de escape.

**Requisito: índice de cetano mínimo 45.**

La **densidad y la viscosidad** insuficientes reducen la potencia del motor e incrementan el consumo de combustible.

La densidad y viscosidad excesivas pondrán en peligro la durabilidad y el funcionamiento del equipo de inyección de combustible.

**Requisito: viscosidad 1,5-4,5 mm<sup>2</sup>/s (cSt) a 40°C y la densidad 800-860 kg/m<sup>3</sup> a 15°C.**

Es esencial que haya una **lubricidad de combustible** suficiente para proteger el sistema de inyección de combustible contra un desgaste excesivo.

**Requisito: máximo de cicatrices por desgaste 520 µm en la prueba HFRR (ISO 12156)**

Un **contenido de azufre** excesivo comporta también un aumento de la corrosión y el desgaste del motor.

**Requisito: El contenido de azufre máximo permitido es de 5.000 ppm, con la restricción de que debe usarse la calidad de aceite VDS 3 para un contenido de azufre superior a 3.000 ppm.**

**El agua** produce la corrosión y el desgaste de los componentes del motor y permite el crecimiento microbiano en el depósito de combustible

**Los contaminantes orgánicos** (bacterias, hongos, etcétera) pueden obstruir los filtros de combustible. **Los materiales inorgánicos** (polvo y arena) puede causar daños graves en el sistema de inyección de combustible.

**Requisito: contenido de agua máximo permitido de 200 ppm y contenido total de contaminantes de 30 ppm.**

Las propiedades de **Flujo frío** vienen determinadas por el punto de turbidez (la temperatura a la que los cristales de cera empiezan a precipitarse) y por el CFPP (punto de obstrucción del filtro en frío). Las compañías petroleras siempre son los responsables de proporcionar combustibles con las propiedades de flujo frío correctas para cada estación del año.

### EMAG ("biodiésel")

**Requisito: El contenido de EMAG es el mismo que para los combustibles EN 590 (actualmente 7% de EMAG que cumpla con la norma EN 14214) respectivamente ASTM D975 (actualmente 5% ASTM D6751 que cumplan con ASTM D6751).**

**NOTA:** Otros tipos de EMAG y mezclas EMAG más altas sólo están permitidos solamente con acuerdo previo con Volvo Penta.

### Combustibles parafinicos ("Diésel sintético") - HVO y GTL

El HVO (Hydro-treated Vegetable Oil - Aceite vegetal tratado con hidrógeno) y el GTL y (Gas a Líquido) son combustibles parafinicos renovables y fósiles respectivamente. El uso de combustibles parafinicos reduce las emisiones, pero aumenta ligeramente el consumo de combustible y reduce la potencia.

**NOTA:** Volvo Penta acepta el uso de HVO y GTL puros que cumplan con la normativa EN 15940 y las mezclas de HVO y GTL en combustibles diésel que cumplan los requisitos de calidad indicados arriba.

### Queroseno ("Jet fuel")

No se permite el uso de queroseno.

### **Aditivos**

Las compañías petroleras deben asegurarse siempre de que los combustibles que comercializan cumplen con todos los requisitos y son generalmente adecuados para su finalidad. Su responsabilidad incluye cualquier uso de aditivos para un rendimiento y un funcionamiento del motor apropiados.

**NOTA:** No está permitido añadir aditivos de tratamiento secundario (“reforzantes diésel”), lubricantes, gasolina o alcohol en el depósito de combustible

### **Combustibles destilados marinos**

**NOTA:** El uso de combustibles destilados marinos ligeros, como ISO 8217 DMX, sólo se permiten previo acuerdo con Volvo Penta.

## Sistema de refrigeración

Capacidad del sistema de agua dulce, aprox.	9,5 litros	2,0 gal. US
Termostato		
empieza a abrirse a	83±2 °C	175–185°F
totalmente abierto a	92 °C	203 °F

## Calidad del agua

### ASTM D4985:

Total de partículas sólidas	<340 ppm
Dureza total	<9,5° dH
Cloruro	<40 ppm
Sulfato	<100 ppm
Valor de pH	5,5-9
Sílice (según ASTM D859)	<20 mg SiO <sub>2</sub> /l
Hierro (según ASTM D1068)	<0,10 ppm
Manganeso (según ASTM D858)	<0,05 ppm
Conductividad (según ASTM D1125)	<500 µS/cm
Contenido orgánico, COD <sub>Mn</sub> (según ISO8467)	<15 mg KMnO <sub>4</sub> /l

## Sistema eléctrico

Tensión	12 V
Capacidad de batería (batería de arranque)	70 Ah
Alternador de corriente alterna	
tensión/intensidad máx.	14 V/115 A
potencia aprox.	1610 W
Motor de arranque, potencia, aprox.	2,0 kW

## Inversor

Designación de tipo	MS25L	MS25A	HS25A-B
Desmultiplicación			2,29:1 - 2,71:1
Rotación a derechas (posición A)	2,10:1 - 2,72:1	2,74:1	
Rotación a izquierdas (posición B)	2,27:1 - 2,74:1	2,23:1 - 2,74:1	
Ángulo, eje secundario			
MS25L/A, HS25	0°	8°	8°
Capacidad de aceite	1,05 litros (1.1 US quarts)	0,75 litros (0.79 US quarts)	1,8 litros (1.9 US quarts)
Calidad de aceite	SAE 15W-40	SAE 15W-40	ATF (Dexron II, III)
Peso	11 kg (24 lbs)	16 kg (35 lbs)	16 kg (35 lbs)

**Propulsor S**

Designación de tipo	<b>130S-B, 130SR-B</b>	<b>150S-B, 150SR-B</b>
Desmultiplicación	2.19:1	2.19:1
Volumen de aceite, aprox.	2.9 litros	3.0 litros
Calidad de aceite	SAE 15W-40	SAE 15W-40
Peso	26,5 kg	27 kg
Par de apriete del tapón de drenaje de vaciado	10 ± 5 Nm	10 ± 5 Nm

Designación de tipo	<b>130S-C, 130SR-C</b>	<b>150S-C, 150SR-C</b>
Desmultiplicación	2.19:1	2.19:1
Volumen de aceite, aprox.	3.3 litros	3.4 litros
Calidad de aceite	SAE 15W-40	SAE 15W-40
Peso	32 kg	34 kg
Par de apriete del tapón de drenaje de vaciado	10 ± 5 Nm	10 ± 5 Nm

## Sistema de refrigeración

### Refrigerante

Los refrigerantes Volvo Penta Coolant VCS y VCS Ready Mixed (color amarillo) se basan en la tecnología de los ácidos orgánicos (OAT).

### Refrigerante. Mezcla

#### ⚠ ¡ADVERTENCIA!

Los refrigerantes son nocivos para la salud y dañinos para el medio ambiente. ¡No ingerir! El refrigerante es inflamable.

#### IMPORTANTE:

Utilizar siempre el mismo tipo de refrigerante que ya hay en el motor.

No se deben mezclar distintos tipos de refrigerante entre sí.

Riesgo de reducción de la función y del rendimiento de la refrigeración debido a la obturación y al aislamiento.

**El refrigerante ha de basarse en la tecnología de ácidos orgánicos (OAT).**

**Seguir las recomendaciones para la mezcla en el producto.**

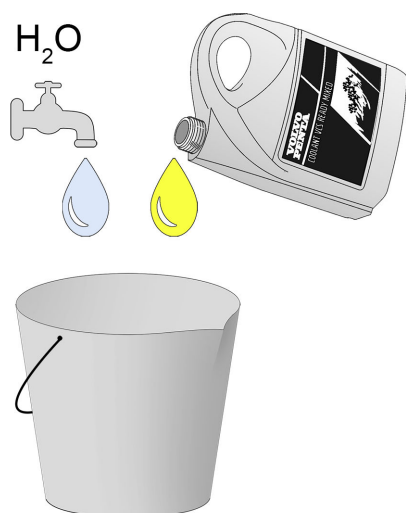
El refrigerante debe mezclarse con agua destilada y desionizada. Para los requisitos de Volvo Penta especificados sobre el agua, ver *Calidad del agua*.

**NOTA:** Utilizar siempre el refrigerante "Ready Mixed" si la calidad del agua no puede determinarse, o si no cumple con la normativa ASTM D4985.

**NOTA:** Nunca mezclar más del 60% de refrigerante concentrado con el agua. Una mayor concentración proporciona un efecto de refrigeración menor con el consiguiente riesgo de sobrecalentamiento y una reducción de la protección anticongelante.



P0013077



P0002463

## Números de identificación

En el motor y transmisión hay rótulos con los números de identificación que han de indicarse siempre al solicitar servicio o repuestos. Anote el número de identificación del motor más abajo y haga una copia de esta página. Guarde la información para tenerla a mano en caso de que fuera robada la embarcación.

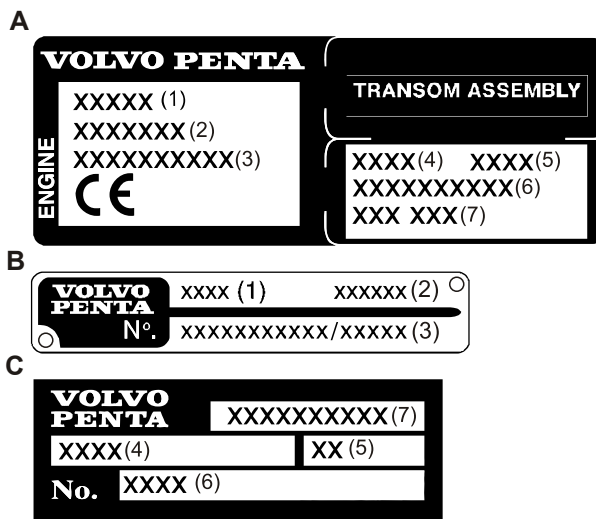
Abajo se ilustra la forma y ubicación de los letreros. Las cifras entre paréntesis se refieren a la ubicación del número de identificación en el letrero.

### Motor

Designación de producto .....  
 (1): .....  
 Número de producto (2): .....  
 Número de serie (3): .....

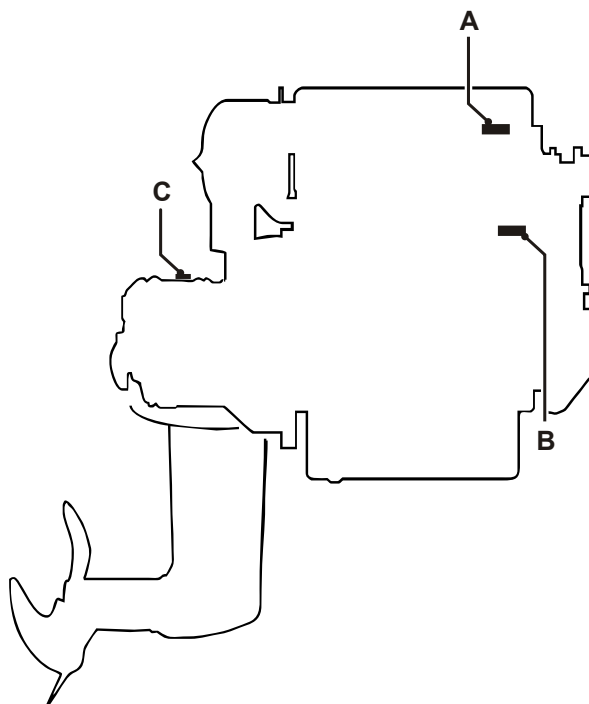
### Transmisión

Designación de producto .....  
 (4): .....  
 Desmultiplicación (5): .....  
 Número de serie (6): .....  
 Número de producto (7): .....



P0007541

- A Etiqueta del motor y transmisión
- B Placa del motor
- C Placa del peto de popa



P0007819



# VOLVO PENTA

## Declaración de conformidad para motores a propulsión de embarcaciones de recreo, con los

requisitos de emisiones de escape de la Directiva UE/53/2013

### D2-50

#### Fabricante del motor

AB Volvo Penta  
Gropegårdsgatan  
405 08 Göteborg  
Sweden

#### Organismo para la evaluación de emisiones de escape

Aprobación DNV GL SE  
Brooktorkai 18  
20457 Hamburg  
Germany  
Número de ID: 0098

Módulos usados para la evaluación de las emisiones de gases de escape..... B+C

Otras Directivas de la Unión aplicadas: ..... EMC 2014/30/UE

#### Descripción de motor o motores y requisitos esenciales:

Tipo de motor ..... Motores de diésel de 4 tiempos

#### Modelo o modelos de motor cubiertos por esta declaración

#### Modelo o modelos de motor

#### Número de homologación CE

D2-50F.....RCDB000006Z

Requisitos esenciales	Normas usadas	Otros documentos normativos
<b>Anexo I.B – Emisiones de gases</b>		
Identificación del motor	Norma Volvo Penta	Anexo I.B.1
Requisitos de emisiones de	EN ISO 18854:2015	Anexo I.B.2
Durabilidad	Norma Volvo Penta	Anexo I.B.3
Manual de instrucciones	ISO 10240:2004	Anexo I.B.4
<b>Directiva CEM</b>	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CISPR25	

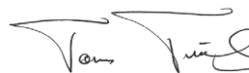
La presente declaración de conformidad se establece bajo la responsabilidad única del fabricante. En nombre del fabricante del motor, declaro que el motor o motores mencionados arriba cumplen con la totalidad de los requisitos esenciales aplicables según la ley, en la forma en que se ha especificado, y son conformes con el tipo de producto para el cual se ha o se han expedido el certificado o los certificados de examen de la homologación CE.

#### Nombre y cargo: Tom Tveitan, Leyes y regulaciones

(identificación de la persona autorizada para firmar en nombre del fabricante del motor, o de su representante autorizado)

#### Firma y cargo:

(o un marcado  
equivalente)



Lugar y fecha de la publicación: (año/mes/día) 2017/06/14  
Göteborg

LR-04/17-01

# VOLVO PENTA

## Declaración de conformidad para motores a propulsión de embarcaciones de recreo, con las emisiones acústicas y de escape de la Directiva UE/53/2013

### D2

#### Fabricante del motor

AB Volvo Penta  
Gropegårdsgatan  
405 08 Göteborg  
Sweden

#### Organismo para la evaluación de emisiones de escape

TÜV SÜD Product Service GmbH  
Ridlerstrasse 65  
München 80339  
Germany  
**Número de ID:** 0123

Módulos usados para la evaluación de las emisiones de escape.....B + C

Otras Directivas de la Unión aplicadas: ..... EMC 2014/30/UE

#### Descripción de motor o motores y de requisitos esenciales:

Tipo de motor ..... Motores diésel de 4 tiempos

#### Modelo o modelos de motor cubiertos por esta declaración

#### Modelo o modelos de motor

#### Número de homologación CE

D2-60F

D2-75F.....SB5A 16 11 66019 016

Requisitos principales	Normas usadas	Otros documentos normativos usados
<b>Anexo I.B – Emisiones de gases de escape</b>		
Identificación del motor	Norma Volvo Penta	Anexo I.B.1
Requisitos de emisiones de escape	EN ISO 18854:2015	Anexo I.B.2
Durabilidad	Norma Volvo Penta	Anexo I.B.3
Manual de instrucciones	ISO 10240:2004	Anexo I.B.4
<b>Directiva CEM</b>	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, CISPR25	

La presente declaración de conformidad se establece bajo la responsabilidad única del fabricante. En nombre del fabricante del motor, declaro que el motor o motores mencionados arriba cumplen con la totalidad de los requisitos esenciales aplicables según la ley, en la forma en que se ha especificado, y son conformes con el tipo de producto para el cual se ha o han establecido el certificado o los certificados de examen homologados de CE mencionados arriba.

#### Nombre y cargo: Tom Tveitan, Leyes y regulaciones

(identificación de la persona autorizada para firmar en nombre del fabricante del motor, o de su representante autorizado)

#### Firma y cargo:

(o un marcado equivalente)



Lugar y fecha de la publicación: (año/mes/día) 2016/11/28  
Göteborg

LR-27/16-01

<b>A</b>		Sistema de agua marina.....	68
Aceite del motor y filtros de aceite del motor, cambio	61	Sistema de agua marina, drenaje.....	69
Alarmas.....	38	Sistema de agua marina, limpieza e inhibición.....	71
Anillo de retén del eje de hélices, control.....	79	Sistema de combustible.....	62
Arranque con baterías auxiliares.....	50	Sistema de combustible, purga de aire.....	63
<b>B</b>		Sistema de lubricación.....	60
Batería.....	74	Sistema de refrigeración.....	95
<b>C</b>		Sistema eléctrico.....	73
Cola.....	80	Sustitución del filtro de combustible del motor.....	62
Conexiones eléctricas.....	73	<b>V</b>	
Correa propulsora, control y cambio.....	58	Válvula de descarga.....	59
<b>D</b>		Válvula de vacío.....	72
Declaraciones de conformidad.....	97	Velocidad de crucero.....	40
Display del sistema EVC.....	28	Viscosidad.....	90
<b>F</b>		Volvo Penta Action Service.....	24
Filtro de agua marina, control/limpieza.....	72		
Filtro de aire, limpieza.....	57		
Filtro de combustible primario.....	63		
Finalización del almacenaje.....	86		
Fusibles.....	73		
<b>H</b>			
Hélice.....	82		
<b>I</b>			
Indicadores.....	26		
Instalaciones eléctricas.....	76		
Intercambiador de calor, limpieza.....	67		
Interruptor principal.....	73		
Inversor.....	78		
Inversor, cambio de aceite.....	78		
<b>L</b>			
Lectura de los instrumentos.....	38		
Localización de averías.....	48		
Lubricante de engranajes, control y llenado.....	80		
<b>M</b>			
Mandos.....	33		
Maniobras.....	15, 39		
Método de arranque.....	36		
Motor, generalidades.....	56		
<b>N</b>			
Nivel de aceite, control y completado.....	60, 78		
Nivel de refrigeración, control y rellenado.....	65		
Números de identificación.....	96		
<b>P</b>			
Panel de arranque/parada.....	25		
Panel de mando de.....	25		
Parar el motor.....	41		
Pintura de la cola y de la carena.....	87		
Precauciones con tiempo frío .....	43		
Protección contra la corrosión, control y cambio.....	81		
<b>R</b>			
Ralentí.....	59		
Red de concesionarios Volvo Penta.....	24		
Refrigerante, drenaje.....	66		
Retén de goma.....	81		
Rodete, control y cambio.....	70		
<b>S</b>			
Sistema de agua dulce.....	64		



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are 20 rows of these dotted lines.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are 20 rows of these dotted lines.



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are 20 such lines in total, evenly spaced from the top to the bottom of the page.





**AB Volvo Penta**

SE-405 08 Göteborg, Sweden  
[www.volvopenta.com](http://www.volvopenta.com)