

Cummins **Onan**



Manual del operador

Grupo electrógeno marino

MDKBH (Spec A-E)

California

Proposition 65 Warning

Diesel engine exhaust and some of its constituents are known to the State of California to cause cancer, birth defects, and other reproductive harm.

Contenido

1. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD	1
1.1 Descripción general	1
1.2 Símbolos de precaución	1
1.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD GENERALES	2
1.4 Las descargas y arcos eléctricos pueden causar graves lesiones o incluso la muerte	4
1.5 El voltaje del grupo eléctrico puede matar	4
1.6 Los gases de escape del motor pueden provocar la muerte	5
1.7 EL COMBUSTIBLE DIESEL ES INFLAMABLE	5
1.8 El gas emitido por las baterías es explosivo	5
1.9 Las piezas móviles pueden causar graves lesiones personales o la muerte	5
1.10 El vapor inflamable puede provocar que un motor diésel funcione a sobrevelocidad	6
1.11 Peligros del monóxido de carbono	6
1.11.1 Envenenamiento por monóxido de carbono	6
1.11.2 Riesgos especiales del CO en embarcaciones	7
1.11.3 Protección para evitar el envenenamiento por CO	8
1.12 Substancias peligrosas para la salud	8
1.12.1 Anticongelante (Fleetguard - ES Compleat y EG Premix)	8
1.12.2 Gasoil	10
1.12.3 Aceite lubricante- Premium Blue E 15W40	11
1.13 Etiquetas de advertencia del grupo electrógeno	13
2. INTRODUCCIÓN	15
2.1 Acerca de este manual	15
2.1.1 Advertencia: piezas críticas para grupos protegidos contra la ignición	16
2.2 Documentación relacionada	16
2.3 Identificación del modelo	16
2.3.1 Ubicación de la chapa de identificación	17
2.4 Cómo obtener servicio	17
2.4.1 En Norteamérica	17
2.4.2 Fuera de América del Norte	17
2.4.3 Información que debe tenerse a mano	17
2.5 Etiqueta de emisiones	18
2.5.1 Ubicación de la etiqueta de emisiones	18
2.6 Ruido	18
2.7 Conformidad con compatibilidad electromagnética	18
2.8 Normas de construcción	19
3. PANEL DE CONTROL	21
3.1 Tablero de control local	21
3.1.1 Componentes del tablero de control local	21
3.1.2 Interruptor de control y luces de estado	21
3.1.3 Tablero con pantalla digital	22

3.1.4 Interruptor de parada de emergencia	22
3.1.5 Disyuntor de CC.....	22
3.1.6 Disyuntor de línea	22
3.1.7 Horómetro	22
3.2 Tableros de control remoto.....	22
3.2.1 Sistema de supervisión de la embarcación	22
3.3 Tablero con pantalla digital Cummins Onan.....	23
3.3.1 Botón de arranque	23
3.3.2 Botón de parada	23
3.3.3 Cebador mediante el botón Parada.....	23
3.3.4 Luz de estado del generador (verde).....	23
3.3.5 Luz de estado de prealarma (ámbar)	24
3.3.6 Luz de estado de alarma (roja).....	24
3.3.7 Estado del grupo electrógeno	24
4. FUNCIONAMIENTO.....	25
4.1 Revisiones previas al arranque	25
4.2 Pantalla digital.....	25
4.2.1 Pantallas de estado del grupo electrógeno	26
4.2.2 Vista de fallas.....	26
4.2.3 Historial de fallas.....	27
4.2.4 Prealarmas del motor.....	27
4.2.5 Brillo y contraste	28
4.2.6 Configuración de la pantalla	28
4.2.7 Información del grupo electrógeno y de la pantalla digital	29
4.3 Cebado del sistema de combustible.....	30
4.4 Arranque del grupo electrógeno	31
4.5 Parada del grupo electrógeno	31
4.6 Parada de emergencia.....	32
4.7 CONEXIÓN DE CARGAS AL GRUPO ELECTRÓGENO	32
4.8 Funcionamiento sin carga.....	33
4.9 Ejercicio del grupo electrógeno	33
4.10 Reposición de los disyuntores de línea	33
4.11 Conexión a la fuente de energía de costa.....	34
4.12 Cuidado de motores nuevos o reacondicionados	34
4.13 Baterías.....	35
4.14 Extinguidor de incendios.....	35
4.14.1 Ubicación de la etiqueta del puerto de extinción de incendios.....	36
5. MANTENIMIENTO	37
5.1 Mantenimiento periódico	37
5.1.1 Programa de mantenimiento periódico	37
5.2 Inspección general.....	38
5.2.1 Ubicaciones de los puntos de servicio.....	38
5.2.2 Conexiones de la batería	39
5.2.3 Nivel de aceite	39
5.2.4 Fugas del sistema de combustible	40

5.2.5 Nivel de refrigerante.....	41
5.2.6 Sistema de agua bruta.....	41
5.2.7 Sistema de escape	41
5.2.8 Sistema mecánico.....	41
5.3 Mantenimiento de la batería	42
5.4 Mantenimiento del sistema de lubricación.....	42
5.4.1 Aceites recomendados.....	42
5.4.2 Cambio de aceite y filtro del motor	43
5.5 Mantenimiento del sistema de combustible.....	45
5.5.1 Combustible recomendado	45
5.5.2 Vaciado del filtro de combustible	45
5.5.3 Sustitución del filtro de combustible	46
5.5.4 Cebado del sistema de combustible.....	47
5.6 Mantenimiento del sistema de enfriamiento	47
5.6.1 Sistema de refrigeración	48
5.6.2 Tapa de presión	49
5.6.3 Mangueras de refrigerante.....	49
5.6.4 Respiradero de sifón.....	49
5.6.5 Recomendaciones relativas al refrigerante.....	50
5.6.6 Restitución de la pérdida normal de refrigerante.....	51
5.6.7 Llenado del sistema de enfriamiento	51
5.6.8 Vaciado y limpieza del sistema de enfriamiento.....	52
5.6.9 Termointercambiador	52
5.6.10 Sustitución del termostato.....	54
5.6.11 Sustitución del impelente de la bomba de agua bruta.....	56
5.6.12 Ajuste de tensión de correa trapezoidal	57
5.6.13 Sustitución de la correa trapezoidal en unidades con TDF	58
5.7 Almacenamiento del grupo electrógeno	58
5.8 Almacenamiento a bajas temperaturas	59
5.9 Puesta en servicio del grupo electrógeno	59
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	61
6.1 Descripción general	61
6.2 Localización de averías con la pantalla digital	61
6.3 Localización de averías con la lámpara de estado.....	62
6.4 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO	62
6.4.1 Sin código - No hay respuesta en la pantalla digital o el interruptor de control	63
6.4.2 Sin código - El arrancador se engrana y desengrana	63
6.4.3 Sin código - Las baterías de arranque no mantienen la carga.....	63
6.4.4 Sin código: no hay alimentación de CA cuando el grupo electrógeno está en marcha.....	64
6.4.5 Código No. 1 - Alta temperatura del motor	64
6.4.6 Código No. 2 - Baja presión de aceite	64
6.4.7 Código No. 3 - Revisión de servicio.....	65
6.4.8 Código No. 4 - Arranque fallido	65
6.4.9 Código No. 5 - Parada de advertencia debido a CO	65

6.4.10 Código No. 7 - Pérdida de flujo de agua bruta	66
6.4.11 Código No. 12 - Alto voltaje de CA.....	66
6.4.12 Código No. 13 - Bajo voltaje de CA.....	66
6.4.13 Código No. 14 - Alta frecuencia de CA.....	67
6.4.14 Código No. 15 - Baja frecuencia de CA.....	67
6.4.15 Código No. 22 - Sobrecarga del gobernador.....	68
6.4.16 Código No. 23 - Emisor de presión de aceite defectuoso	69
6.4.17 Código No. 24 - Emisor de temperatura defectuoso	69
6.4.18 Código No. 27 - Detección de pérdida de voltaje de CA.....	69
6.4.19 Código No. 29 - Alto voltaje de la batería.....	69
6.4.20 Código No. 32 - Falla de arranque	69
6.4.21 Código No. 35 - Falla de la tarjeta de control - EE.....	70
6.4.22 Código No. 36 - Parada desconocida.....	70
6.4.23 Código No. 37 - Configuración no válida del grupo electrógeno.....	71
6.4.24 Código No. 38 - Sobrecarga de campo	71
6.4.25 Código No. 41 - Falla del rotor del generador	71
6.4.26 Código No. 43 - Falla de la tarjeta de control- RAM.....	71
6.4.27 Código No. 45 - Pérdida de detección de velocidad	72
6.4.28 Código No. 48 - Pérdida de detección de campo - RAM	72
6.4.29 Código No. 57 - Cebado excesivo	72
6.4.30 Código No. 58 - Alta temperatura de escape	72
6.4.31 Código No. 59 - Bajo nivel de refrigerante	73
6.4.32 Código No. 61 - Parada externa	73
7. ESPECIFICACIONES	75
7.1 Tabla de especificaciones.....	75
8. REGISTRO DE MANTENIMIENTO	79

1 Precauciones de seguridad

1.1 Descripción general

Leer el manual del operador detenidamente antes de hacer funcionar el grupo electrógeno. Este contiene instrucciones importantes que se deben seguir durante la operación y mantenimiento. El funcionamiento seguro y eficiente sólo se logra si el equipo es usado y mantenido correctamente. Los propietarios y operadores del grupo electrógeno son los únicos responsables de su manejo seguro.

El funcionamiento, mantenimiento e instalación del grupo electrógeno deben cumplir con todas las leyes locales, estatales y federales correspondientes. La electricidad, el combustible, los vapores de escape, las piezas móviles y las baterías representan riesgos que pueden causar graves lesiones personales o la muerte. Solamente personal capacitado y experimentado con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria debe efectuar los procedimientos de instalación o ajuste del grupo electrógeno. Además, sólo personal capacitado y experimentado con un buen conocimiento de combustibles, electricidad y riesgos de la maquinaria debe retirar, desarmar o desechar el grupo electrógeno.

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES

ADVERTENCIA

Este grupo electrógeno no es un sistema de apoyo para el salvamento de vida. Puede parar sin aviso previo. Los niños, las personas con limitaciones físicas y mentales y las mascotas podrían sufrir lesiones corporales o la muerte. Si el funcionamiento del grupo electrógeno es crítico, se debe emplear un operador constante, energía redundante o un sistema de alarma.

ADVERTENCIA

Este grupo electrógeno no debe utilizarse como fuente principal de alimentación para sistemas de comunicación y de dirección. Puede parar sin aviso previo.

1.2 Símbolos de precaución

Los siguientes símbolos se usan en este manual para advertirle de peligros potenciales para el operador, el personal de mantenimiento y el equipo.

PELIGRO

Indica una situación peligrosa que, en caso de no evitarse, producirá lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Indica una situación peligrosa que, en caso de no evitarse, podría provocar lesiones graves o mortales.

PRECAUCION

Indica una situación peligrosa que, en caso de no evitarse, podría producir lesiones leves o moderadas.

AVISO

Indica información considerada importante, pero no relacionada con peligros (por ejemplo, mensajes relativos a daños).

1.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD GENERALES

⚠ ADVERTENCIA

Las piezas calientes, en movimiento o con tensión eléctrica pueden producir graves lesiones personales o la muerte. Mantener a los niños alejados del grupo electrógeno.

⚠ ADVERTENCIA

Las piezas calientes, en movimiento o con tensión eléctrica pueden producir graves lesiones personales o la muerte. Mientras el grupo electrógeno está en funcionamiento, solo deben realizar ajustes miembros del personal formados y con experiencia.

⚠ ADVERTENCIA

Equipo de generación eléctrica

El uso incorrecto puede causar lesiones personales graves o la muerte.

No utilice el equipo cuando esté cansado o después de haber consumido alcohol o drogas.

⚠ ADVERTENCIA

Equipo de generación eléctrica

El uso y el mantenimiento incorrectos pueden producir lesiones personales graves o la muerte

Asegúrese de que el servicio de mantenimiento eléctrico y/o mecánico solo lo realiza el personal de servicio entrenado y con experiencia.

⚠ ADVERTENCIA

Piezas móviles

Las piezas móviles pueden causar graves lesiones personales.

Tenga mucho cuidado cerca de las piezas móviles. Todas las piezas de protección deben estar correctamente apretadas para evitar el contacto accidental.

⚠ ADVERTENCIA

El uso del grupo electrógeno sin la cubierta o la puerta de servicio puede producir graves lesiones personales o daños en el equipo. No utilizar el grupo electrógeno sin la cubierta ni las puertas de servicio.

⚠ ADVERTENCIA

Líquido caliente presurizado

El contacto con líquido caliente puede causar quemaduras graves.

No abra la tapa a presión mientras el motor está funcionando. Deje que el motor se enfríe antes de quitar la tapa. Gire la tapa lentamente y no la abra por completo hasta que se haya reducido la presión.

⚠ ADVERTENCIA**Superficies calientes**

El contacto con superficies calientes puede causar quemaduras graves.

Lleve el equipo de protección personal adecuado cuando se trabaje con equipos calientes y evite el contacto físico.

⚠ ADVERTENCIA**Líquido de combustible**

La ignición de los combustibles líquidos supone un peligro de incendio o explosión que puede producir quemaduras graves o mortales.

No guarde combustible, limpiadores, aceites, etc., cerca del grupo electrógeno.

⚠ ADVERTENCIA**Combustible líquido**

La ignición de los combustibles líquidos supone un riesgo de incendio o explosión que puede producir quemaduras graves o mortales.

No utilice combustibles líquidos como el éter.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro tóxico**

El glicol etilénico, que se usa como refrigerante de motor, es tóxico para los seres humanos y animales.

Use el equipo de protección personal adecuado. Limpie los derrames y deseche el refrigerante usado de acuerdo con las leyes locales de protección del medio ambiente.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro tóxico**

Algunas agencias estatales y federales han identificado a los aceites de motor usados como agentes causantes de cáncer o toxicidad de los órganos de la reproducción.

Cuando se compruebe o cambie el aceite del motor, no lo ingiera, no respire los gases ni toque el aceite usado. Lleve guantes de protección y una protección facial.

⚠ ADVERTENCIA

La inhalación de monóxido de carbono puede producir graves lesiones personales o la muerte. Probar y confirmar que todos los detectores de monóxido de carbono funcionan de acuerdo con las instrucciones del fabricante o el manual del propietario antes de cada arranque y después de 8 horas de funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA**Gases tóxicos**

Algunas agencias estatales y federales han identificado a las sustancias contenidas en los gases de escape como agentes cancerígenos o tóxicos para los órganos reproductivos.

No inhalar los gases de escape ni entrar en contacto con ellos.

⚠ PELIGRO**Arranque accidental o remoto.**

El arranque accidental del grupo electrógeno durante los trabajos de mantenimiento podría resultar en lesiones graves o la muerte.

Para evitar el arranque accidental o remoto mientras se trabaja en el grupo electrógeno, desconecte el cable negativo (-) de la batería utilizando una llave aislada.

⚠ PRECAUCION

Las sujeciones que no estén fijadas o estén sueltas pueden producir daños en el equipo. Asegurarse de que todas las sujeciones estén bien fijadas y apretadas.

⚠ PRECAUCION

Los trapos manchados de aceite y otros materiales pueden producir incendios y restringir la refrigeración. Mantener limpios el grupo electrógeno, el colector de condensación y el compartimento.

⚠ ADVERTENCIA**Peligro de incendio**

La grasa y aceite acumulados suponen un peligro de incendio. Un incendio puede producir quemaduras graves o la muerte.

Mantenga el área del grupo electrógeno y de los alrededores limpia y libre de obstáculos. Repare inmediatamente las fugas de aceite.

AVISO

Mantener al alcance extintores de incendios de varias clases (ABC). Los incendios de categoría A involucran materiales combustibles comunes tales como la madera y las telas. Los incendios de categoría B involucran carburantes líquidos combustibles e inflamables, y carburantes gaseosos. Los incendios de categoría C involucran equipos eléctricos con corriente. (Consulte NFPA n.º 10 en la región correspondiente).

1.4 Las descargas y arcos eléctricos pueden causar graves lesiones o incluso la muerte

- Únicamente podrá trabajar en circuitos eléctricos expuestos y con corriente el personal técnico cualificado certificado y autorizado para trabajar con circuitos eléctricos.
- Todo el material técnico correspondiente deberá estar disponible para cualquier trabajo de electricidad realizado por personal técnico cualificado.
- La exposición a circuitos eléctricos con corriente y potencias de 50 V CA o 75 V CC supone un riesgo importante de descargas y arcos eléctricos.
- Consulte la norma NFPA 70E o las normativas de seguridad equivalentes en las regiones correspondientes para obtener información sobre los posibles peligros y los requisitos de seguridad.

1.5 El voltaje del grupo eléctrico puede matar

- Las conexiones de salida eléctricas del generador deberá hacerlas un electricista calificado y en cumplimiento con los códigos eléctricos pertinentes.
- Tener mucho cuidado cuando se trabaje en los componentes eléctricos con corriente. Quitarse todas las joyas, asegurarse de tener secos la ropa y los zapatos, colocarse sobre una plataforma de madera seca o una alfombrilla aislante de goma, y utilizar herramientas con mangos con aislante.

1.6 Los gases de escape del motor pueden provocar la muerte

- Todas las áreas de recreación deben contar con detectores de monóxido de carbono que funcionen correctamente.
- Nunca ocupar una embarcación cuyo grupo electrógeno esté funcionando a menos que se cuente con detectores de monóxido de carbono que funcionen correctamente.
- El sistema de escape debe instalarse de acuerdo con el Manual de instalación del grupo electrógeno y no debe tener fugas.
- Antes de cada arranque y cada 8 horas de funcionamiento, probar y confirmar que todos los detectores de monóxido de carbono funcionan de acuerdo con las instrucciones del fabricante o el manual del propietario
- Asegurarse de que el pantoque se ventile adecuadamente con un ventilador de escape.
- Inspeccionar para ver si hay fugas de escape cada vez que se arranque y después de cada ocho horas de funcionamiento del equipo.
- Para obtener más información acerca del monóxido de carbono, ver la publicación TH22—*Información educacional sobre el monóxido de carbono, de la Asociación Americana de Embarcaciones y Yates (ABYC)*.

1.7 EL COMBUSTIBLE DIESEL ES INFLAMABLE

- Nunca fumar, ni encender/apagar cualquier conmutador cuando hay presencia de gases o en las áreas que comparten ventilación con los tanques de combustible o equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, luces piloto, equipos que generen arcos eléctricos y todas las demás fuentes de encendido.
- Los conductos de combustible deben estar bien asegurados, sin fugas y separados o aislados del alambrado eléctrico.

1.8 El gas emitido por las baterías es explosivo

- Usar gafas de seguridad que protejan de las salpicaduras.
- No fumar ni causar chispas o llamas en las áreas circundantes a las baterías en ningún momento ni en ningún lugar próximo al grupo electrógeno.
- Para reducir la formación de arcos al desconectar o volver a conectar los cables de la batería, siempre desconectar primero el cable negativo (–) y volver a conectarlo después del positivo.

1.9 Las piezas móviles pueden causar graves lesiones personales o la muerte

- No usar ropa suelta ni joyas mientras se trabaja cerca de piezas móviles tales como el eje de la toma de fuerza (PTO), ventiladores, correas y poleas.
- Mantener las manos alejadas de las piezas móviles.

- Mantener los protectores puestos en los ventiladores, correas, poleas y otras piezas móviles.

1.10 El vapor inflamable puede provocar que un motor diésel funcione a sobrevelocidad

ADVERTENCIA

Los vapores inflamables pueden hacer que un motor trabaje a velocidad excesiva y dificulten pararlo, lo cual puede causar incendios, explosiones, lesiones personales graves y la muerte. No utilizar un grupo electrógeno con motor diésel o gasolina en un entorno en el cual se puedan crear vapores inflamables por derrames de combustible, fugas, etc.

Los dueños y operadores del grupo electrógeno son los únicos responsables de su manejo seguro.

1.11 Peligros del monóxido de carbono

ADVERTENCIA

Generadores propulsados por motores pueden producir niveles peligrosos de monóxido de carbono que causan náuseas, desmayos o la muerte. Es posible ser perjudicados por este gas venenoso a pesar de un buen mantenimiento del grupo electrógeno y una ventilación adecuada.

1.11.1 Envenenamiento por monóxido de carbono

El monóxido de carbono (CO) es un gas inodoro, incoloro e insípido que no causa irritación. No puede verse ni olerse. La exposición prolongada al CO, incluso a niveles bajos, puede producir asfixia (falta de oxígeno) y derivar en la muerte.

Los síntomas leves de intoxicación por monóxido de carbono incluyen:

- irritación en los ojos
- mareo
- somnolencia
- dolor de cabeza
- fatiga
- incapacidad para pensar coherentemente

Los síntomas más graves incluyen:

- vómitos
- convulsiones
- pérdida del conocimiento

1.11.2 Riesgos especiales del CO en embarcaciones

Dependiendo de la temperatura del aire y el viento, el CO se puede acumular entre los cascos, debajo de una cubierta sobresaliente o la plataforma trasera de natación y dentro y en torno a la embarcación. Un nadador se puede ver expuesto a niveles letales de CO cuando el grupo electrógeno está funcionando. Los pasajeros en la cubierta o en los cuartos también pueden estar expuestos especialmente si la embarcación se encuentra anclada en el puerto, la playa o atada a otra embarcación.

El riesgo a la exposición de CO puede incrementarse por una ventilación deficiente ("efecto camioneta"), obstrucciones que bloqueen la disipación de los vapores de escape y la infiltración de embarcaciones vecinas. Para protegerse de las tres situaciones, se recomienda instalar en la embarcación alarmas de detección de CO confiables y aprobadas.

- **El efecto camioneta:** una embarcación desplaza lateralmente el aire a través del cual se mueve, generando una zona de baja presión en la parte trasera de la embarcación y en las cabinas en las cuales pueden entrar los gases del escape (ver la siguiente figura). Una brisa que atravesase una embarcación anclada puede causar el mismo efecto. Abrir puertas y ventanas de modo que el aire pueda circular por la embarcación puede reducir el efecto.

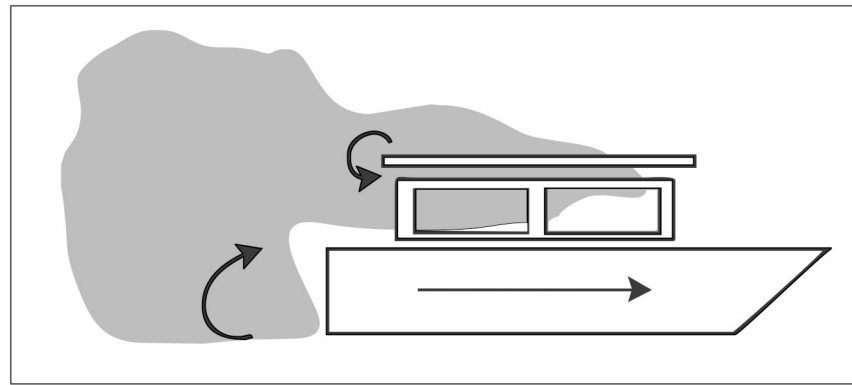


FIGURA 1. EFECTO CAMIONETA

- **Obstrucciones:** anclar cerca de un objeto grande como una casa flotante un rompeolas o en un espacio reducido como un cañón puede hacer que los gases de escape se acumulen dentro y en torno a la embarcación a pesar del buen mantenimiento del grupo electrógeno y la ventilación adecuada. No haga funcionar el generador cuando esté anclado en dichos lugares.
- **Gases de escape de embarcaciones vecinas:** cuando las embarcaciones están ancladas en recintos cerrados las emisiones de las embarcaciones vecinas se pueden acumular dentro y en torno a la suya.

1.11.3 Protección para evitar el envenenamiento por CO

- Verificar que no haya nadadores en los alrededores cuando el grupo electrógeno está funcionando.
- Asegurarse de que el escape no quede bajo la cubierta, entre los cascos o ingrese a los cuartos por medio de ventanas, conductos de ventilación o puertas.
- Asegurarse de que todos los detectores de monóxido de carbono a bordo estén funcionando correctamente.
- Prestar atención a las señales de envenenamiento por CO.
- Inspeccionar todo el sistema de escape en busca de corrosión, obstrucciones o fugas cada vez que se arranque el grupo electrógeno, y después de cada ocho horas de funcionamiento.

1.12 Substancias peligrosas para la salud

Los grupos electrógenos utilizan substancias y emiten y generan desechos que pueden suponer un riesgo para la salud. Los operadores de grupos electrógenos deben usar equipos de protección personal adecuados (como vestimenta, guantes, gafas protectoras y equipos de respiración) cuando los pulmones, los ojos o la piel estén expuestos a combustible, aceite, refrigerante, baterías húmedas, grasa, agentes limpiadores u otras substancias. Utilizar envases apropiados para el transporte, almacenamiento y eliminación de substancias de desecho. Seguir las regulaciones locales para la eliminación y el reciclado.

1.12.1 Anticongelante (Fleetguard - ES Compleat y EG Premix)

Este anticongelante también es conocido como refrigerante a base de glicol etilénico, refrigerante para verano o aditivo para refrigerante. Es un líquido viscoso de color púrpura con un leve olor a químico, es soluble en agua y es nocivo en ciertas condiciones. Contiene glicol etilénico y glicol dietilénico. El glicol etilénico es un componente potencialmente peligroso.

La sustancia tiene un punto de ebullición de 107°C (224,6°F) y un punto de inflamación de 121°C (249,8°F).

Se emplea como aditivo para el refrigerante del motor y puede hallarse en los sistemas de enfriamiento del motor y termointercambiadores. Es probable que los instaladores, operadores y el personal de mantenimiento se encuentren con esta sustancia.

1.12.1.1 Reacciones peligrosas

El glicol etilénico es inflamable si se lo expone al calor o a una llama, y puede reaccionar bruscamente con oxidantes.

- Se trata de un riesgo de explosión moderado en forma de vapor cuando se expone al calor o llama. Productos peligrosos resultantes de la combustión o de la descomposición incluyen monóxido de carbono, dióxido de carbono y humo acre. Deben utilizarse de Aparatos de Respiración Autocontenidos es Caso de Que se acumulen Vapores.
- Es incompatible con ácido sulfúrico, ácido nítrico, cáusticos, y aminas alifáticas. Evite los agentes oxidantes fuertes.
- Puede causar signos y síntomas neurológicos, daño a los riñones, y es un irritante para los ojos y la piel.
- Es muy tóxico en forma de partículas si se inhala.

- Es perjudicial si se ingiere. La dosis letal para el ser humano es 100 ml.

1.12.1.2 Medidas de protección

Abstenerse de comer, beber o fumar al usar el producto. Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar inmediatamente con agua y jabón.

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor. Evitar la inhalación de vapores. Si hay riesgo de vapor o material particulado, utilizar una máscara orgánica de vapor adecuada.

Debe utilizarse protección para la vista, guantes, monos y delantales impermeables. Evitar la contaminación dentro de los guantes. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente.

1.12.1.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso. Mantener en ambiente fresco, fuera de la luz solar y lejos de las llamas desnudas y ácidos fuertes. No congelar. Almacenar lejos de alimentos y agua potable. Tener sumo cuidado de no descargar en desagües, alcantarillas y cursos de agua.

Contener las fugas o derrames con arena, tierra o material absorbente no inflamable para evitar que la sustancia entre en los drenajes (sistemas de desagüe), el alcantarillado y en la tierra. Eliminar todas las fuentes de ignición. Utilizar una pala de plástico para trasladarlo a un contenedor adecuado. Desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello.

1.12.1.4 Acción en caso de emergencia

- Incendio: los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos. Mantener frescos los envases que hayan sido expuestos al fuego. Evitar que las sustancias derramadas lleguen a vías acuáticas, desagües y fuentes de agua potable. Agentes extintores: CO₂, espuma resistente al alcohol, polvo seco o agua pulverizada.
- Ingestión; intoxicación por ingestión. Si se ingiere, ponerse en contacto con un médico o un centro de consultas toxicológicas. Inducir el vómito sólo si lo indica un médico o un centro de consultas toxicológicas. Si no se trata inmediatamente, puede causar la muerte.
- Inhalación (de vapor); evitar la exposición prolongada. En caso de irritación en los pulmones o garganta, pedir asistencia médica.
- Aspiración (inhalación del líquido); obtener asistencia médica inmediata.
- Ojos; enjuagar con abundante agua o preferentemente con una solución de limpieza ocular durante al menos cinco minutos. Pedir asistencia médica.
- Piel; lavar por completo con agua y jabón, y pedir asistencia médica si se produce irritación. Cambiar la vestimenta si es necesario y lavar antes de volver a utilizar.
- Derrame: recoger utilizando un material absorbente y desechar de la manera que se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.12.2 Gasoil

Este producto es también conocido como Diésel rojo, Aceite combustible y tipo A1 o A2. Puede ser rojo pálido o un líquido claro con un característico olor suave. Contiene aceite con craqueo catalítico, destilados de petróleo, quinizarina y tinta para gasoil roja. El aceite con craqueo catalítico y los destilados de petróleo son componentes potencialmente peligrosos.

La sustancia posee un punto de ebullición inicial de 180 °C (345 °F), un punto de inflamación superior a 56 °C (132,8 °F), una presión del vapor inferior a 0,7 mm Hg a 20 °C (68 °F), y una solubilidad insignificante en el agua.

Se utiliza como combustible para vehículos todoterreno con motor diésel y para motores fijos, y puede encontrarse en tanques de combustible, tubos y sistemas de inyección. La sustancia no debe ser utilizada para otro propósito sin antes contactar al fabricante o proveedor. Installers, operators, and maintainers are likely to encounter this substance.

1.12.2.1 Reacciones peligrosas

Este líquido es inflamable. Evite fumar, fuentes de calor - como la soldadura y las llamas - chispas y electricidad estática acumulada. Los productos de descomposición térmica son peligrosos, ya que contienen compuestos de CO_x, NO_x y SO_x.

El vapor es explosivo. Las altas concentraciones de vapor pueden ocasionar irritación en la respiración, mareos, náusea, y pérdida del conocimiento. La exposición excesiva prolongada a las vaporizaciones puede ocasionar una reacción inflamatoria crónica de los pulmones y un tipo de fibrosis pulmonar.

Evitar los agentes oxidantes fuertes tales como cloratos que pueden utilizarse en la agricultura.

El gasóleo es un irritante leve de la piel y ejerce una acción desengrasante. Toxicidad tras una única exposición a un alto nivel de gasóleo es de poca importancia. El contacto prolongado y repetido con la piel puede ocasionar sequedad y posible irritación o dermatitis. En algunos casos, se desarrollaron formaciones cancerígenas.

1.12.2.2 Medidas de protección

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor. El cumplimiento de reglas domésticas apropiadas garantiza la seguridad general. No fumar. Evitar la inhalación de vapores.

Cuando se trabaja o se prueba un equipo de inyección, se requiere sumo cuidado para evitar perforar la piel con el combustible de alta presión. Utilizar protección para la vista en caso que se crea que existe una fuga de alta presión.

Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar bien con agua y jabón.

Utilizar guantes, mamelucos y protección ocular si existen riesgos de salpicadura. Utilizar guantes impermeables al aceite y evitar que se contaminen por dentro. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente. La ropa contaminada debe quitarse, remojarse con agua y lavarse antes de volver a usar.

No se requieren precauciones respiratorias especiales en el uso normal.

No utilizar un solvente para quitar suciedad, grasa o sustancias similares de la piel.

1.12.2.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases cerrados cuando no estén en uso. Mantener frescos, fuera de la luz solar y lejos de llamas desnudas. Se requiere continuidad eléctrica entre las embarcaciones de transporte y almacenamiento durante la transferencia del producto.

Contener las fugas o derrames con arena, tierra u otro material, y evitar que la sustancia entre en los drenajes (sistemas de desagüe), el alcantarillado y en la tierra. Desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello.

Informar a las autoridades locales y a los bomberos si el producto entra en contacto con canales, desagües, etc.

1.12.2.4 Acción en caso de emergencia

- Fuego; evitar generar chispas. Los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos. Mantener los envases expuestos al fuego frescos con agua pulverizada o rociada. Evitar que las sustancias derramadas lleguen a vías acuáticas, desagües y fuentes de agua potable.
 - Sustancias de extinción de incendios importantes: espuma o agua pulverizada. Nunca utilizar chorro de agua a presión.
 - Sustancias de extinción de incendios menores: espuma o polvo seco, AAAF, CO₂, arena, tierra.
- Ingestión; no inducir el vómito. Enjuagar la boca con agua y dirigirse de inmediato a un hospital.
- Inhalación (de vapor); evitar la exposición prolongada. Obtener asistencia médica de inmediato.
- Aspiración (inhalación de líquido), si después de haber ingerido gasóleo se produce el vómito, existe el riesgo de que sea aspirado en los pulmones. Esto ocasionará irritación local intensa y una neumonía química que puede ser fatal. Obtener asistencia médica de inmediato.
- Ojos; enjuagarlos con cantidades abundantes de agua o, de preferencia, una solución para lavado ocular por no menos de cinco minutos. Si los síntomas persisten, pedir asistencia médica.
- Piel; lavar por completo con agua y jabón. Cambiarse la vestimenta de ser necesario. Si se ha inyectado un líquido a presión alta en la piel, se necesitará una intervención quirúrgica oportuna.
- Derrame; absorber con arena, tierra u otro material adecuado. Eliminar el material inflamable absorbido no deseado como se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.12.3 Aceite lubricante- Premium Blue E 15W40

También conocido como aceite, aceite de lubricación, aceite de sumidero. El aceite nuevo es un líquido oscuro, viscoso con un leve olor característico. El aceite básico contiene destilados (petróleo) y parafínico pesado extraído con disolventes. No se clasifica como sustancia peligrosa según la directriz 1999/45/EC y sus enmiendas, y no se le da esa clasificación según los reglamentos de la UE.

Tiene un punto de ebullición superior a 150 °C (302 °F) y un punto de inflamación de 220 °C (438 °F) (sistema de vaso abierto de Cleveland), y no se disuelve en agua fría.

Se utiliza en sistemas de lubricación de motores, sumideros de cárter y filtros, tanques de reposición y sistemas de tuberías, como aceite lubricante en una gran variedad de motores diésel que funcionan bajo condiciones severas. Es probable que los instaladores, operadores y el personal de mantenimiento se encuentren con este producto.

1.12.3.1 Reacciones peligrosas

Este producto es estable aunque un tanto reactivo con agentes oxidantes. Los componentes que resultan de su descomposición son óxidos de carbono (CO, CO₂) y agua.

Aunque es nocivo si se ingiere (se traga) o aspira (inhala), no se registran casos en los que la exposición repetida o prolongada haya agravado enfermedades.

El aceite usado puede contener productos secundarios de combustión nocivos y combustible sin quemar que pueden causar las reacciones descritas para el combustible. Se debe tener sumo cuidado si se manipula aceite extraído de un motor severamente sobrecalentado. Utilizar guantes impermeables, una bata de laboratorio y gafas de protección. No inhalar vapor ni rocío.

1.12.3.2 Medidas de protección

Asegurarse de que haya buena ventilación y evitar las fuentes de calor.

Adoptar un hábito de higiene personal profunda. En caso de contacto con la piel, lavar completamente con agua y jabón.

Utilizar gafas de protección, guantes impermeables y bata de laboratorio. Evitar la contaminación dentro de los guantes. Si los mamelucos se contaminan, suspender su uso e higienizar completamente.

No se requieren precauciones respiratorias especiales en el uso normal. No inhalar vapor ni rocío cuando se manipulan materiales calientes.

1.12.3.3 Almacenamiento y transporte

Almacenar y transportar únicamente en los envases marcados correctamente. Mantener los envases firmemente sellados cuando no están en uso. Mantener en ambiente fresco y ventilado, fuera de la luz solar y lejos de las llamas desnudas. Almacenar lejos de alimentos y agua potable.

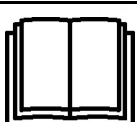
Utilizar gafas protectoras, traje completo, botas y guantes. Recoger las fugas o derrames con un material inerte y desechar la sustancia absorbida o no deseada por medio de un contratista autorizado en un lugar aprobado para ello. Terminar de limpiar vertiendo agua en la superficie contaminada y desecharla por el sistema sanitario.

1.12.3.4 Acción en caso de emergencia

- Incendio: los bomberos deben utilizar aparatos de respiración autocontenidos y el equipo completo. Mantener frescos los envases que hayan sido expuestos al fuego.
 - Medios de extinción de grandes incendios: Utilizar agua pulverizada, niebla o espuma. No utilizar chorro de agua a presión.
 - Medios de extinción de incendios menores: utilizar polvo químico seco o CO₂.
- Ingestión; no inducir el vómito. Obtener atención médica inmediatamente.
- Inhalación (de vapor) - Eliminar de la mayor exposición. Obtener asistencia médica.
- Aspiración (inhalación de líquido) - Obtener asistencia médica inmediata.
- Ojos - Lavar con abundante agua o preferentemente solución de lavado de ojos durante por lo menos quince minutos. Obtener asistencia médica.
- Piel - Lavar con abundante agua y jabón. Acudir al médico en caso de irritación. Cambiar la vestimenta si es necesario y lavar antes de volver a utilizar.
- Derrame: recoger con un material inerte y desechar de la manera que se indica en la sección Almacenamiento y transporte.

1.13 Etiquetas de advertencia del grupo electrógeno

Se proporcionan señales de advertencia en el grupo en o cerca de los puntos de riesgo. Para evitar sufrir lesiones, tomar siempre las precauciones necesarias que se indican en las señales de ejemplo que se muestran más abajo.

	Precaución o advertencia Identifica un riesgo de lesiones personales.
	Cuidado o advertencia por peligro por temperatura. Identifica un riesgo de lesiones personales causadas por temperaturas elevadas.
	Cuidado o advertencia por peligro de alta tensión. Indica un riesgo de lesiones personales por descarga eléctrica o electrocución.
	Cuidado o advertencia por peligro en la presión del refrigerante del motor. Indica un riesgo de lesión personal por refrigerante del motor caliente presurizado.
	Cuidado o advertencia Indica que se debe leer el Manual del operador para obtener información adicional.

	Cuidado o advertencia de no pisar. Indica un riesgo de lesión personal o de daño al equipo si se pisa el equipo.
	Cuidado o advertencia de peligro por combustión o explosión. Indica un riesgo de lesiones personales por explosión.
	Cuidado o advertencia de peligro de correa y piezas en rotación. Indica un riesgo de lesión personal por enredo con partes móviles.
	Cuidado o advertencia de peligro químico (ingestión o quemadura) Indica un riesgo de lesión personal o asfixia por gases venenosos o gases tóxicos.
	Cuidado o advertencia por peligro de alta tensión o fuente de electricidad. Indica un riesgo de lesiones personales por descarga eléctrica o electrocución.
	Cuidado o advertencia de peligro de ventilador y piezas en rotación. Indica un riesgo de lesión personal por enredo con piezas móviles.

2 Introducción

ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

El contacto con tensiones altas puede producir descargas eléctricas graves, quemaduras o la muerte.

Las conexiones de salida eléctricas del generador deberá hacerlas un electricista cualificado y con experiencia en cumplimiento con las instrucciones de la instalación y todas las leyes aplicables.

ADVERTENCIA

Equipo de generación eléctrica

Un equipo de generación eléctrica averiado puede causar lesiones graves o la muerte.

Los grupos electrógenos debe instalarlos, certificarlos y utilizarlos una persona cualificada y con experiencia de acuerdo con todas las instrucciones de instalación y todas las leyes aplicables.

2.1 Acerca de este manual

Este es el manual del operador de los grupos electrógenos que se indican en la portada. Cada operador debe leer detenidamente este manual y tomar nota de todas las instrucciones y medidas de seguridad. Mantener este manual disponible con facilidad para consultas.

La información contenida en este manual está basada en la información disponible en el momento de la impresión. En línea con la política de Cummins Power Generation de un continuo desarrollo y mejora, la información puede cambiar en cualquier momento sin previo aviso. Por lo tanto, los usuarios deben asegurarse de contar con la última información disponible antes de comenzar cualquier trabajo. La versión más reciente de este manual está disponible en QuickServe Online (<https://qsol.cummins.com/info/index.html>)

Los capítulos Funcionamiento, Mantenimiento y Localización de averías de este manual proporcionan las instrucciones necesarias para el manejo del grupo electrógeno y su mantenimiento para un rendimiento óptimo. El propietario es el responsable de realizar las tareas de mantenimiento de conformidad con la información facilitada en [Sección 5.1 en la página 37](#).

Este manual también incluye las especificaciones del grupo electrógeno, información sobre cómo obtener servicio e información sobre el cumplimiento de la normativa de emisiones y la identificación de modelos.

Consulte en el Manual de repuestos los números de identificación de las piezas y las cantidades necesarias. Se recomienda usar repuestos genuinos Cummins Onan para obtener los mejores resultados.

2.1.1 Advertencia: piezas críticas para grupos protegidos contra la ignición

ADVERTENCIA

Como este grupo electrógeno es un dispositivo protegido contra la ignición, no se permite sustituir los repuestos listados en el Índice de repuestos críticos del Manual de repuestos del grupo electrógeno. Se deben comprar en Cummins Onan y se deben instalar de acuerdo al Manual de servicio del grupo electrógeno por personas entrenadas y con experiencia en la reparación de grupos electrógenos marinos.

2.2 Documentación relacionada

Antes de utilizar el grupo electrógeno, el operador debe tomarse tiempo para leer todos los manuales proporcionados con el grupo electrógeno y para familiarizarse con las advertencias y los procedimientos de funcionamiento.

PRECAUCION

*Un grupo generador debe funcionar y ser mantenido adecuadamente si se espera un funcionamiento seguro y fiable. El manual del operador incluye un programa de mantenimiento y una guía de localización y solución de problemas.
Leer el manual de salud y seguridad junto con este manual para operar el grupo electrógeno de manera segura:*

- Manual de salud y seguridad (0908-0110)

También están disponibles los siguientes manuales relevantes para su grupo electrógeno (los documentos a continuación están en inglés):

- Manual del operador (0981-0180)
- Manual de instalación (0981-0647)
- Manual de mantenimiento (0981-0542)
- Manual de piezas (0981-0282)
- Manual de mantenimiento del motor (0981-0550)
- Hoja de datos y especificaciones (A1475)
- Tiempos de reparación estándar - AW Family (0900-0620)
- Manual de garantía (F1117-0005)
- Certificado de garantía comercial global (A028U870)

2.3 Identificación del modelo

Cada grupo electrógeno está provisto de una chapa de identificación que contiene los números de serie y el modelo. Esta información es necesaria al comunicarse con Cummins Onan para obtener repuestos, servicio e información del producto.

Todos los caracteres del número de modelo son importantes. El último carácter del número de modelo es la letra de especificación, la cual es importante para obtener las piezas correctas.

Registre los números de serie y el modelo del grupo electrógeno en la siguiente figura para que estén disponibles en caso necesario.

2.3.1 Ubicación de la chapa de identificación

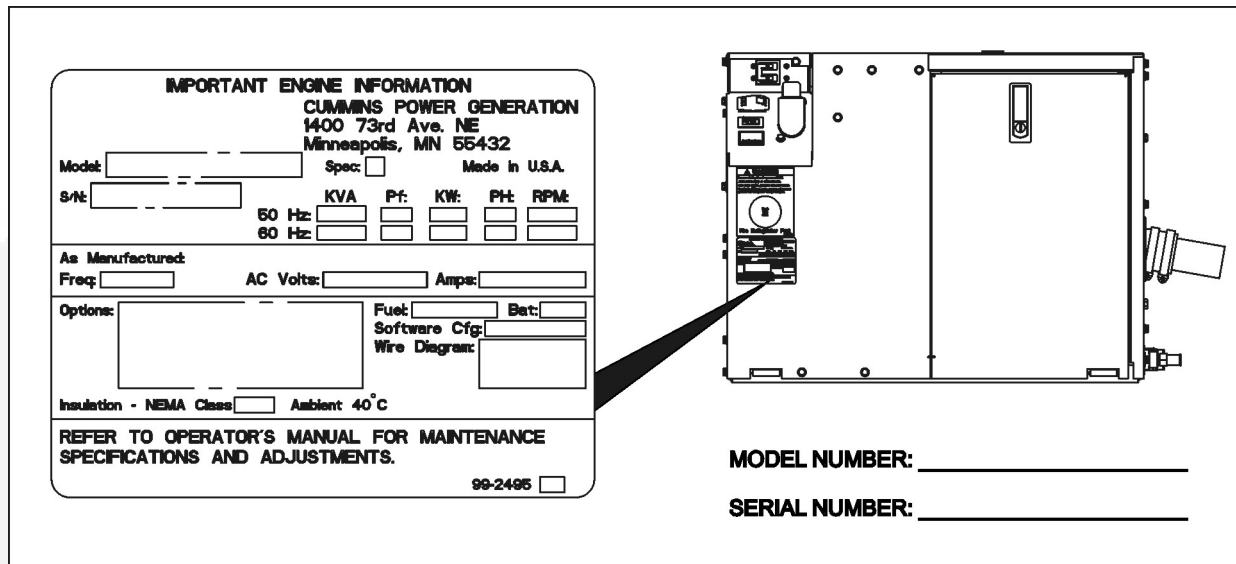


FIGURA 2. UBICACIÓN DE LA CHAPA DE IDENTIFICACIÓN

2.4 Cómo obtener servicio

Para obtener repuestos, servicio y documentación del grupo electrógeno, comunicarse con el distribuidor autorizado de Cummins Onan más cercano. Puede consultar la página Web www.power.cummins.com para obtener información para comunicarse con nuestros distribuidores en todo el mundo.

2.4.1 En Norteamérica

Llamar al +1 800 8886626 para comunicarse con el distribuidor más cercano de Cummins Onan en Estados Unidos o Canadá. Pulsar el número 1 (opción 1) para conectarse automáticamente.

Si no es posible localizar a un distribuidor por medio del servicio telefónico automatizado, consultar las páginas amarillas de la guía telefónica. En general, los distribuidores aparecen bajo los encabezados: generadores - eléctrico.

2.4.2 Fuera de América del Norte

Si está fuera de Norteamérica, consulte www.cumminspower.com y seleccione el localizador de distribuidores o envíe un mensaje de correo electrónico a ask.powergen@cummins.com.

2.4.3 Información que debe tenerse a mano

- número de modelo
- número de serie
- fecha de compra

- naturaleza del problema (ver [Capítulo 6 en la página 61](#))

2.5 Etiqueta de emisiones

La etiqueta de emisiones indica el cumplimiento de las normativas de emisiones del motor vigentes para los modelos con certificado EPA de EE. UU. (17 MDKDP, 21.5 MDKDR y 29 MDKDS). Consultar también la publicación federal de la garantía limitada de defectos y diseños de emisiones para motores (diésel) C.I. que se incluye en el mismo paquete que el Manual del operador.

AVISO

La declaración de la garantía de emisiones es sólo para los productos con certificado EPA.

2.5.1 Ubicación de la etiqueta de emisiones

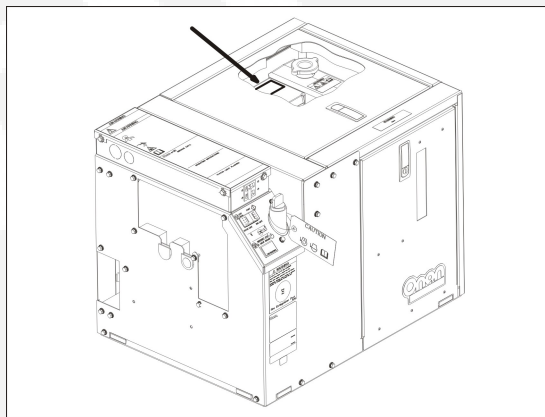


FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA ETIQUETA SOBRE EMISIONES

2.6 Ruido

Los grupos electrógenos emiten ruido. A medida que el nivel de ruido y el tiempo de exposición aumentan, también aumenta el riesgo de daño auditivo. [Capítulo 7 en la página 75](#) incluye información relacionada con el nivel de ruido para estos grupos electrógenos. Utilizar protección auditiva personal adecuada a la cantidad de exposición al ruido del grupo electrógeno.

Cuando se use en los países que requieren el cumplimiento de las Directivas sobre ruido de EE. UU.: este grupo electrógeno no ha sido evaluado y no está calificado para su uso al aire libre. Instalar el grupo según las indicaciones dadas en el Manual de instalación. Obedecer las restricciones locales acerca del ruido cuando se opera el grupo electrógeno.

2.7 Conformidad con compatibilidad electromagnética

Los grupos electrógenos emiten y reciben energía electromagnética (frecuencia de radio). Si el grupo electrógeno afecta el funcionamiento de dispositivos cercanos, o los dispositivos cercanos afectan el funcionamiento del grupo electrógeno, aumente la distancia entre ambos.

Cuando se use en los países que requieren el cumplimiento de la Directiva EMC: este grupo electrógeno ha sido evaluado para su uso en ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.

2.8 Normas de construcción

El grupo electrógeno y su sistema de control se diseñaron, construyeron y probaron en general de acuerdo con las siguientes Normas, para los casos correspondientes.

Estándar	Título
BS EN 1037:1995+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: prevención de arranque inesperado.
BS EN ISO 14121-1:2007	Seguridad de la maquinaria. Principios de evaluación de riesgos
BS EN ISO 13857:2008	Seguridad de la maquinaria. Distancias de seguridad para evitar que los miembros superiores e inferiores del cuerpo alcancen las zonas de riesgo.
BS EN 349:1993+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: distancias mínimas para evitar el choque con partes del cuerpo humano.
BS EN 547-1:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 1): principios para determinar las dimensiones requeridas por las aberturas para la entrada completa de una persona en la maquinaria.
BS EN 547-2:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 2): principios para determinar las dimensiones requeridas por las aberturas de acceso.
BS EN 547-3:1996+A1:2008	Seguridad de la maquinaria: dimensiones del cuerpo humano (parte 3): datos antropomórficos.
BS EN 60204-1:2006+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Equipo eléctrico de las máquinas. Requisitos generales.
BS EN 614-1:2006+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Principios de diseño ergonómico. Terminología y principios generales.
BS EN 953:1997+A1:2009	Seguridad de la maquinaria- protecciones: requerimientos generales para el diseño y la construcción de partes fijas y móviles.
BS EN ISO 12100-1:2003+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Conceptos básicos, principios generales de diseño. Terminología básica y metodología
BS EN ISO 12100-2:2003+A1:2009	Seguridad de la maquinaria. Conceptos básicos, principios generales de diseño. Principios técnicos
BS EN ISO 13732-1:2008	Ergonomía del ambiente térmico. Métodos para la evaluación de la respuesta humana al contacto con las superficies. Superficies calientes
BS EN ISO 13849-1:2008	Seguridad de la maquinaria: partes de los sistemas de control relacionadas con la seguridad
BS EN ISO 13850:2006	Seguridad de maquinaria: freno de emergencia Principios de diseño.
BS EN 61310-1:2008	Seguridad de la maquinaria: indicación, marcación y actuación (parte 1): requerimientos para las señales visuales, auditivas y táctiles.
BS EN 61310-2:2008	Seguridad de la maquinaria: indicación, marcación y actuación (parte 2): requerimientos para la marcación.
BS EN 61000-6-1:2007	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de inmunidad para ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.
BS EN 61000-6-3:2007	Compatibilidad electromagnética (EMC). Normas genéricas. Norma de emisión para ambientes residenciales, comerciales y de industria liviana.

Estándar	Título
BS EN 1299:1997+A1:2008	Vibración mecánica y descarga - Amortiguación de vibración de las máquinas: Información para la aplicación de amortiguación a la fuente.
BS EN 1679-1:1998	Motores de combustión interna recíprocos: seguridad (parte 1): motores de encendido por compresión
BS EN 12601:2001	Grupos electrógenos impulsados por motor de combustión interna recíproco: seguridad

3 Panel de control

3.1 Tablero de control local

El tablero de control del grupo electrógeno tiene un conmutador de control con luces de estado o una pantalla digital Cummins Onan. Un grupo electrógeno equipado para funcionamiento en paralelo con otros grupos electrógenos puede tener un interruptor selector de funcionamiento **sencillo/paralelo**. También puede tener un regulador de voltaje manual. Si el grupo electrógeno tiene caja, se debe retirar el tablero delantero para obtener acceso a los interruptores selectores y a la perilla de ajuste manual del voltaje.

3.1.1 Componentes del tablero de control local

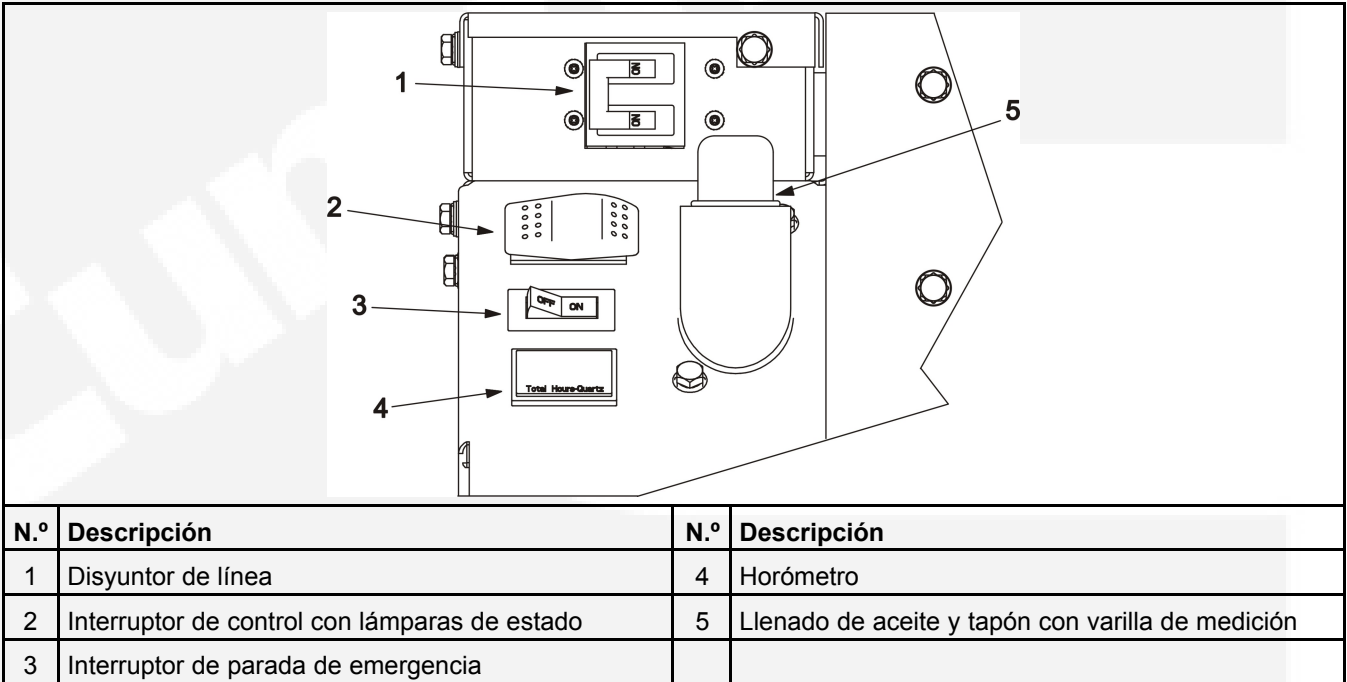


FIGURA 4. COMPONENTES DEL TABLERO DE CONTROL LOCAL

3.1.2 Interruptor de control y luces de estado

El interruptor de control se usa para arrancar y parar el grupo electrógeno y cebar el combustible.

- Cuando se enciende el grupo electrógeno, la luz de estado ámbar destella rápidamente durante el precalentamiento y giro del motor y se apaga cuando el motor alcanza su velocidad normal. La luz de estado verde se ilumina después que el grupo electrógeno ha arrancado y permanece iluminada mientras esté en marcha. (El precalentamiento es el período previo al giro del motor, cuando las bujías de precalentamiento calientan las cámaras de combustión. La unidad de control del grupo electrógeno varía automáticamente el tiempo según la temperatura del motor.) Consultar [Sección 4.4 en la página 31](#) para obtener más información.

- Cuando se para el grupo electrógeno, todas las luces de estado se apagan. Consultar [Sección 4.5 en la página 31](#) para obtener más información.
- La luz ámbar se enciende y permanece encendida durante el cebado. Consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Funcionamiento para obtener más información.
- Si el grupo electrógeno se para de manera anormal, la luz ámbar destellará lentamente un código numérico para indicar la causa de parada. Consultar [Capítulo 6 en la página 61](#) para obtener más información acerca de los códigos de fallas y los códigos de destello de la luz de estado.

3.1.3 Tablero con pantalla digital

El tablero de control local puede tener una pantalla digital en lugar de un interruptor de control. Consultar [Sección 3.3 en la página 23](#) para obtener más información sobre el tablero con pantalla digital.

3.1.4 Interruptor de parada de emergencia

Este es un disyuntor que protege los circuitos de control del grupo electrógeno contra los cortocircuitos a tierra. En caso de emergencia oprimir el interruptor a la posición de apagado (OFF). Empujarlo a la posición de encendido (ON) después de haber llevado a cabo las reparaciones necesarias en el grupo electrógeno y en los equipos conectados.

3.1.5 Disyuntor de CC

El disyuntor protege los circuitos de control de CC del grupo electrógeno contra los cortocircuitos. Se debe reposicionar después de haber llevado a cabo las reparaciones que fueren necesarias en el grupo electrógeno.

3.1.6 Disyuntor de línea

El disyuntor de línea protege los cables de alimentación de CA conectados al grupo electrógeno contra las sobrecargas y los cortocircuitos del equipo. Puede estar ubicado al costado del grupo electrógeno en lugar de en el panel de control local.

3.1.7 Horómetro

El horómetro registra el tiempo de funcionamiento total del grupo electrógeno. No es posible restablecerlo.

3.2 Tableros de control remoto

La embarcación puede tener uno o más tableros de control remoto para el control y la supervisión del grupo electrógeno. Un tablero de control remoto puede consistir en un interruptor de control y luz de estado o puede ser un tablero con pantalla digital Cummins Onan.

3.2.1 Sistema de supervisión de la embarcación

El funcionamiento del grupo electrógeno se puede monitorear con un sistema integrado de monitoreo que utiliza el protocolo de redes SAE J1939 ó SmartCraft™. (SmartCraft es una marca comercial de Brunswick Corporation).

3.3 Tablero con pantalla digital Cummins Onan

El tablero con pantalla digital Cummins Onan (ver la figura siguiente) tiene una pantalla de LCD con 4 botones de navegación, 3 luces de estado, un botón de arranque y un botón de parada.

La pantalla digital se comunica con la unidad de control del grupo electrógeno. Todos los tableros con pantalla que están conectados se encenderán automáticamente cuando el grupo electrógeno se arranca desde cualquier estación. Todos se apagarán 5 minutos después de que el grupo electrógeno haya recibido un comando normal de parada. Si se produce un fallo, permanecerán encendidos hasta que se elimine el fallo. Consultar [Sección 4.2 en la página 25](#).

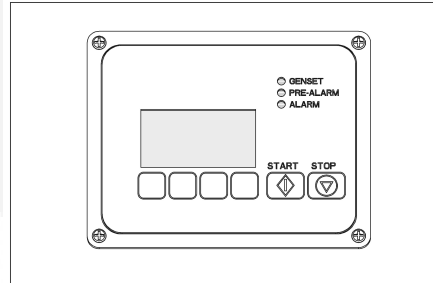


FIGURA 5. PANTALLA DIGITAL CUMMINS ONAN

3.3.1 Botón de arranque

Cuando se pulsa, el botón **Start** arranca el grupo electrógeno. Cuando se arranca el grupo electrógeno, la luz de estado **Generator** (generador) de la pantalla digital destella mientras el motor se precalienta y gira y permanece iluminada mientras el grupo electrógeno esté en marcha. El estado en la pantalla digital cambiará de *Arrancando* a *Funcionando*. Consultar [Sección 4.4 en la página 31](#) para obtener más información.

3.3.2 Botón de parada

Cuando se pulsa, el botón **Stop** apaga el grupo electrógeno. Cuando se para el grupo electrógeno, la luz de estado **Generator** (generador) se apaga. El estado en la pantalla digital cambiará de *Funcionando* a *Parado*. Consultar [Sección 4.5 en la página 31](#) para obtener más información.

3.3.3 Cebador mediante el botón Parada

El botón **STOP** se usa para cebador el grupo electrógeno. La luz de estado **Generator** parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (parado) a **Priming** (cebando). Consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Funcionamiento para obtener información sobre cuándo y cómo cebador.

3.3.4 Luz de estado del generador (verde)

La luz de estado **Generator** destella cuando el motor está girando o el sistema de combustible está cebándose. Permanece iluminada mientras el grupo electrógeno esté en marcha.

3.3.5 Luz de estado de prealarma (ámbar)

La luz de estado **Pre-alarm** (prealarma) se ilumina y permanece encendida cuando existe una condición de prealarma en el motor. Parpadea rápidamente cuando el grupo electrógeno funciona en modo de paso por alto de fallas, si está provisto del mismo.

3.3.6 Luz de estado de alarma (roja)

La luz de estado **Alarm** (alarma) destella durante una parada por falla.

3.3.7 Estado del grupo electrógeno

El estado del grupo electrógeno se muestra en tres o cuatro pantallas de estado digitales dependiendo de la configuración del modelo. Consultar [Sección 4.2 en la página 25](#) para obtener más información.

4 Funcionamiento

4.1 Revisiones previas al arranque

ADVERTENCIA

El gas del escape es letal. Todos los escapes del motor contienen monóxido de carbono, un gas inodoro, incoloro y tóxico que puede provocar pérdida de conocimiento e incluso la muerte. Los síntomas de la intoxicación por monóxido de carbono son mareos, náuseas, somnolencia, jaquecas, vómitos, debilidad e imposibilidad de pensar con coherencia.

Ordenar inmediatamente la salida de todas las personas al aire libre si cualquier persona experimenta alguno de estos síntomas. Si los síntomas persisten, buscar atención médica. No dormir nunca en la embarcación cuando el grupo electrógeno esté funcionando a menos que la cabina disponga de un detector de monóxido de carbono activo.

Examine todo el sistema de escape y escuche si existen fugas cada vez que arranque el grupo electrógeno y después de cada ocho horas de funcionamiento. Si hay fuga, parar el grupo electrógeno inmediatamente. No hacer funcionar el grupo electrógeno hasta reparar la fuga. El sistema de escape debe instalarse según las indicaciones dadas en el Manual de instalación del grupo electrógeno.

Antes de cada arranque:

1. Antes de arrancarlo por primera vez en el día y después de cada ocho horas de funcionamiento, inspeccionar el grupo electrógeno como se indica en [Sección 5.2 en la página 38](#). Llevar un registro de mantenimiento ([Capítulo 8 en la página 79](#)) y de las horas de funcionamiento y realizar cualquier tarea de mantenimiento que sea necesaria ([Sección 5.1 en la página 37](#)). Consultar [Sección 5.9 en la página 59](#) si el barco ha estado almacenado.
2. Asegurarse que los detectores de monóxido de carbono a bordo estén funcionando correctamente.
3. Desconectar todas las cargas eléctricas y la toma de fuerza (PTO), si está provisto de ella.
4. Verificar que no haya nadadores expuestos al escape del motor.

4.2 Pantalla digital

Toque cualquier botón para encender el tablero con pantalla digital. La pantalla de estado principal (**GEN STATUS Pg1**) muestra la palabra **Priming, Starting, Running, Stopped, Volt Adj o Fault Override** en función del estado de funcionamiento del grupo electrógeno.

Utilice las flechas dobles para navegar por las pantallas o toque cualquiera de los botones **SETUP, FAULT o SCREEN** para ver más opciones.

Información adicional de la pantalla de estado:

- Voltaje de salida de CA
- Frecuencia de CA
- Temperatura del refrigerante del motor
- Presión de aceite del motor
- Voltaje de arranque de la batería

- Cantidad total de horas de funcionamiento del grupo electrógeno.

Una cuarta pantalla, si está provisto de ella, indica:

- Porcentaje de la carga total en incrementos del 10% como un gráfico de barras
- RPM del motor
- Temperatura del múltiple de admisión del motor
- Temperatura de combustible
- Consumo de combustible.

AVISO

El tiempo total del horómetro principal prevalece si el tiempo total de la pantalla digital es diferente. Consultar el Manual de servicio para obtener más información sobre el reinicio del horómetro.

4.2.1 Pantallas de estado del grupo electrógeno

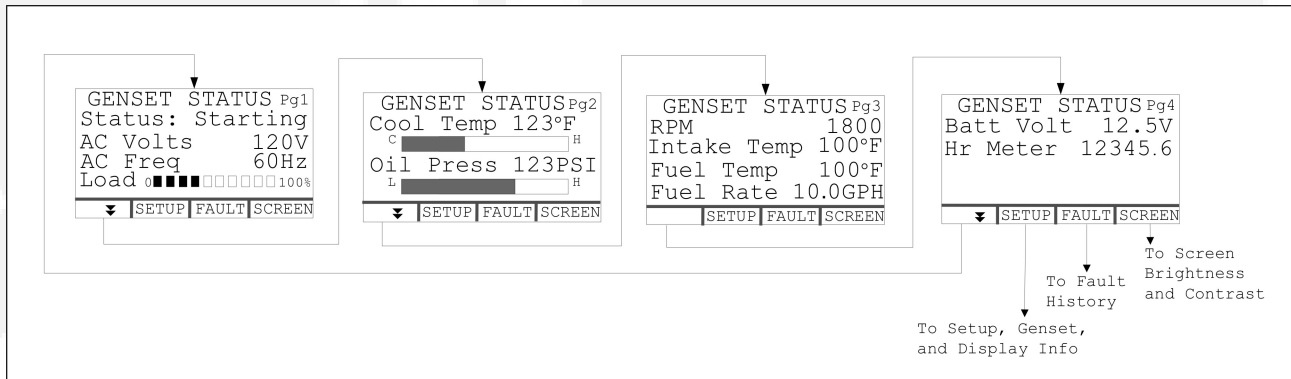


FIGURA 6. PANTALLAS DE ESTADO DEL GRUPO ELECTRÓGENO

4.2.2 Vista de fallas

Si se produce una parada por falla, la luz de estado alarma destellará y la pantalla mostrará una descripción de la falla, el código numérico de la falla y la hora del tiempo total de marcha del grupo electrógeno en la cual sucedió la falla (ver figura siguiente). Consultar [Sección 6.4 en la página 62](#) para diagnosticar y solucionar el problema.

La pantalla mostrará la falla en forma indefinida hasta que se toque algún botón para despejar la falla. La pantalla digital se apaga 5 minutos después de que la falla haya sido borrada.

Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

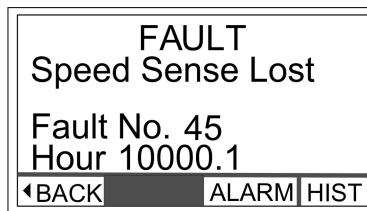


FIGURA 7. VISTA DE FALLAS DE LA PANTALLA DIGITAL

4.2.3 Historial de fallas

Para visualizar cualquiera de las cinco fallas más recientes, presionar el botón **FAULT** (falla) en cualquier pantalla **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego **HIST** en la pantalla **FAULT** (ver figura siguiente).

La pantalla **FAULT HISTORY** (historial de fallas) muestra una descripción de la falla, el código numérico de la falla y la hora en que se produjo la falla, dentro del tiempo total de funcionamiento del grupo electrógeno. Presionar las flechas dobles para alternar entre las últimas 5 fallas. Si no hay fallas, la pantalla **FAULT HISTORY** (Historial de fallas) mostrará **No Stored Faults** (No hay fallas almacenadas).

Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

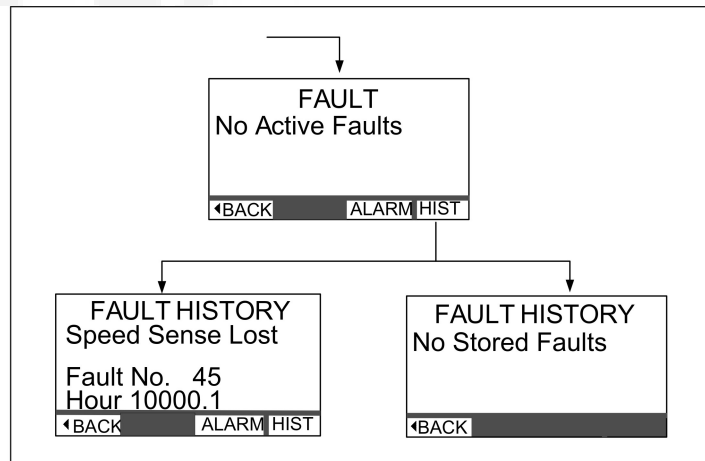


FIGURA 8. HISTORIAL DE FALLAS

4.2.4 Prealarmas del motor

La lámpara de estado **PREALARMA** parpadea cuando la presión del aceite del motor o la temperatura del motor se aproximan al límite de parada del motor. En la pantalla aparecerá **Low Oil Pressure** (Presión del aceite baja) o **High Engine Temperature** (Temperatura del motor alta). Ver la siguiente figura.

Pulsar **BACK** (Atrás) para regresar a la pantalla **GEN STATUS** (Estado de generador) con el fin de supervisar la presión del aceite y la temperatura del motor. Realizar el mantenimiento del grupo electrógeno según se requiera.

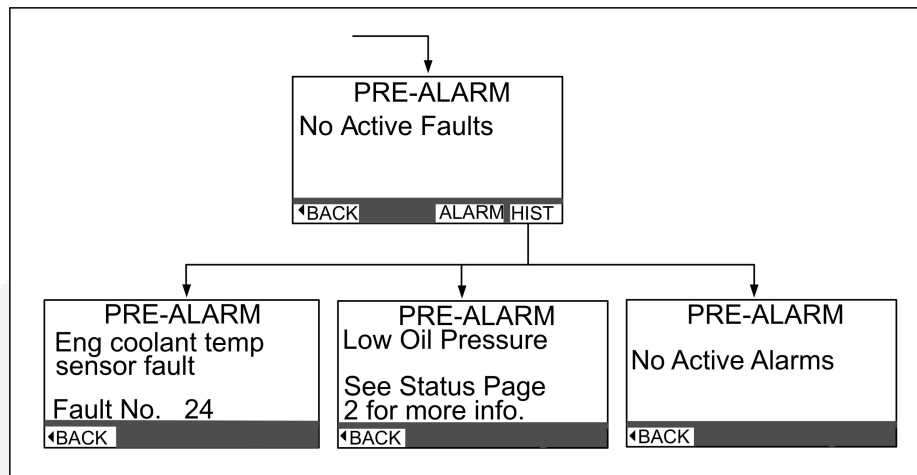


FIGURA 9. PREALARMAS DEL MOTOR

4.2.5 Brillo y contraste

Para ajustar el brillo o el contraste de la pantalla digital, presionar **SCREEN** (Pantalla) en cualquier pantalla **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego **NEXT** (Siguiente) para alternar entre Brillo y Contraste (ver figura siguiente). Presionar el botón de flecha derecha o izquierda para aumentar o reducir el brillo o el contraste.

Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo eléctrico).

AVISO
Estos ajustes sólo se aplican en el panel de control en el cual se realizaron los cambios, no en otros paneles remotos. Cualquier otro panel se deberá cambiar en forma local.

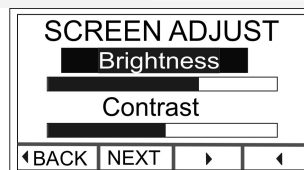


FIGURA 10. BRILLO Y CONTRASTE DE LA PANTALLA

4.2.6 Configuración de la pantalla

La pantalla **SETUP** (Configuración) permite ajustar unidades de medida y calibrar el voltímetro, y proporciona información general acerca del generador y la pantalla ([Figura 11 en la página 30](#)). Presionar **SETUP** (Configuración) en cualquier pantalla de **GEN STATUS** (Estado del generador) y luego la flecha hacia arriba o hacia abajo para alternar entre las opciones: **DISPLAY SETUP** (Configuración de la pantalla), **GENSET INFO** (Información del grupo eléctrico) o **DISPLAY INFO** (Información de la pantalla). Presionar **ENTER** cuando la opción que desea esté resaltada.

Para seleccionar las unidades de medida empleadas en las pantallas **GEN STATUS** (Estado del generador), presionar el botón **NEXT** (Siguiente) en la pantalla **DISPLAY SETUP** (Configuración de la pantalla) para resaltar **UNITS** (Unidades) y luego la flecha hacia arriba o hacia abajo para seleccionar **SAE** (unidades de EE. UU.) o **METRIC** (métricas). Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

Para calibrar el voltímetro de la pantalla digital, presionar **NEXT** (Siguiente) en la pantalla **DISPLAY SETUP** (Configuración de pantalla) para resaltar **AC Voltmeter Calibration** (Calibración del voltímetro de CA) y luego presionar la flecha hacia arriba o hacia abajo para aumentar o reducir el voltaje que se muestra para que coincida con el voltaje indicado por un voltímetro de CA de precisión (línea a línea o línea a neutro, según se desee). Presionar **BACK** (Atrás) para guardar los ajustes y volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

AVISO

Este procedimiento no modifica el voltaje CA de salida.

⚠ ADVERTENCIA

Muchos de los procedimientos de localización de averías o los trabajos de sustitución de piezas involucran peligros que podrían dañar el equipo y causar graves lesiones personales o la muerte. Solicitar a un técnico capacitado y experto que ajuste el voltaje de CA de salida, de ser necesario, antes de calibrar el voltímetro de la pantalla digital.

4.2.7 Información del grupo electrógeno y de la pantalla digital

Pulsar el botón **SETUP** (configuración) en cualquiera de las pantallas **GEN STATUS**. Presionar la flecha hacia arriba o hacia abajo en la pantalla **SETUP** (Configuración) para seleccionar **GENSET INFO** (información del grupo electrógeno) o **DISPLAY INFO** (información de la pantalla) y presionar **ENTER** (ver la siguiente figura). Un técnico de mantenimiento podría solicitarle esta información. Seguir presionando **BACK** para volver a **GEN STATUS** (Estado del generador).

Las pantallas **GENSET INFO** y **DISPLAY INFO** muestran información detallada sobre los números de piezas de software y la versión que puede solicitar el técnico de servicio. Presionar **BACK** (Atrás) para volver a **GEN STATUS** (Estado del grupo electrógeno).

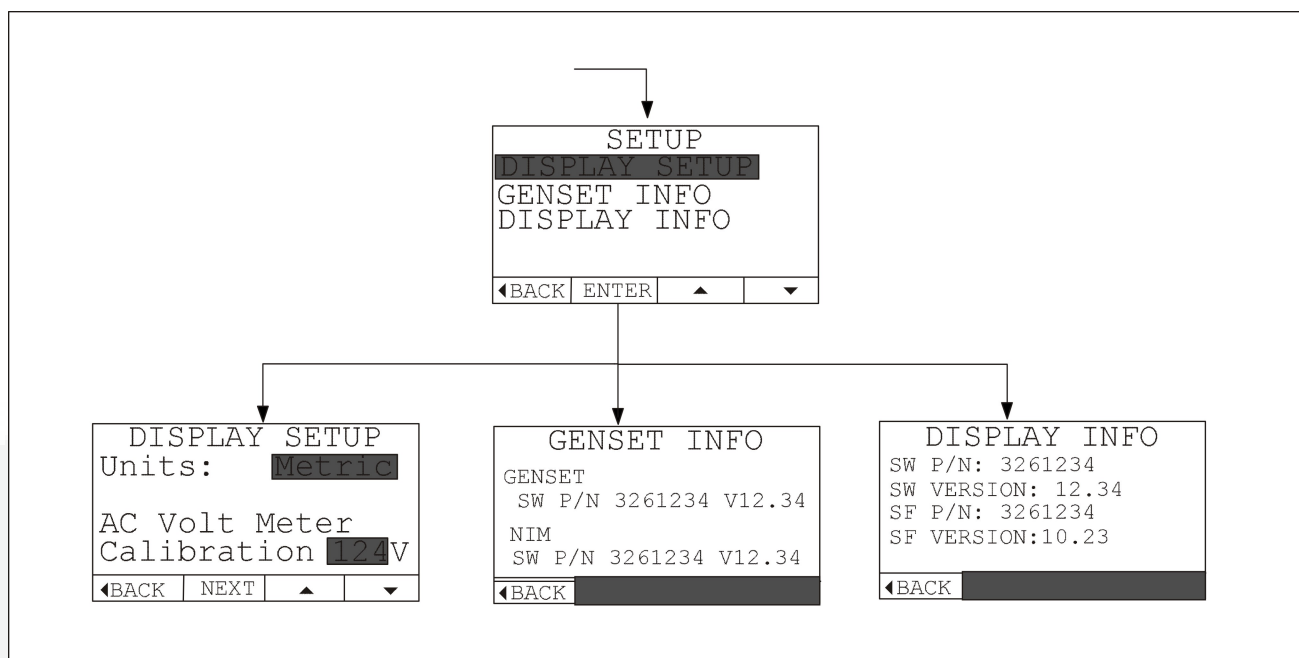


FIGURA 11. ASDSAD

4.3 Cebado del sistema de combustible

⚠ ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.

⚠ ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Se debe cebar el sistema de combustible después de sustituir los filtros de combustible o si se le agota el combustible al grupo electrógeno.

Mantener oprimido el botón **STOP [Parada] (cebar)** en el interruptor de control o mantener oprimido **STOP [Parada] (cebar)** en la pantalla digital durante al menos 30 segundos. La lámpara de estado **Generator** (Generador) parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (Parado) a **Priming** (Cebando).

4.4 Arranque del grupo electrógeno

El grupo electrógeno puede arrancarse y pararse desde el tablero de control del grupo, o desde el tablero de control remoto.

1. Revisar visualmente si hay fugas de agua, refrigerante, combustible y del sistema de escape. Si hay fuga, parar el grupo electrógeno inmediatamente. Reparar las fugas de combustible inmediatamente.
2. Mantener oprimido el arranque en el interruptor de control o la pantalla digital hasta que el grupo electrógeno arranque. La luz de estado del grupo electrógeno destella cuando el motor gira y se ilumina y permanece iluminada una vez que el grupo arranca y permanece en marcha. El estado en la pantalla digital cambiará de **Arrancando** a **Funcionando**.
3. Para prolongar la duración del motor, dejar que el motor se caliente durante dos minutos antes de encender los acondicionadores de aire y otros aparatos eléctricos grandes, o de engranar la TDF (si la tiene).
4. Supervisar el estado del grupo electrógeno usando la pantalla digital. Efectuar los trabajos de mantenimiento o servicio según sea necesario si la pantalla indica una condición de prealarma ([Capítulo 5 en la página 37](#)).
5. Si el grupo electrógeno no arranca, el arrancador dejará de girar en un plazo de 20 a 60 segundos, según la temperatura del motor. La pantalla digital y/o la luz de estado del interruptor de control indican el código de falla N° 4. Consultar [Sección 6.4 en la página 62](#) si el grupo electrógeno no arranca después de varios intentos.

⚠ ADVERTENCIA

El funcionamiento excesivo del arrancador puede quemarlo o ahogar el motor (el flujo de escape es demasiado bajo durante el giro de arranque del motor para expulsar el agua de un sistema de escape húmedo). Averiguar por qué no arranca el grupo electrógeno y hacer las reparaciones necesarias.

6. Si el grupo electrógeno se apaga, la pantalla digital y/o la lámpara de estado del interruptor de control indicarán un código numérico de falla. Consultar [Sección 6.4 en la página 62](#).

4.5 Parada del grupo electrógeno

Desconectar todas las cargas eléctricas y desengranar la TDF (si la tiene) para hacer que el grupo electrógeno funcione sin carga y se enfríe. Después de transcurridos 2 minutos, pulsar y soltar el botón STOP (parada) de la pantalla digital o del interruptor de control. Las lámparas de estado del grupo electrógeno se apagan.

AVISO

El hervido posterior puede hacer que salgan despedidas cantidades grandes de refrigerante por la tapa de presión y el depósito de recuperación del refrigerante. Siempre permitir que el motor se enfríe antes de apagar el grupo electrógeno. Revisar si se ha producido pérdida de refrigerante después de toda parada de emergencia o parada por falla. Llenar y limpiar según sea necesario.

4.6 Parada de emergencia

En caso de emergencia, pulsar el interruptor de parada de emergencia para apagarlo. Una vez realizadas todas las reparaciones necesarias, pulsar el interruptor para situarlo en encendido de forma que el grupo electrógeno pueda funcionar. Consultar en [Sección 3.1 en la página 21](#) la ubicación ilustrada del interruptor de parada de emergencia.

4.7 CONEXIÓN DE CARGAS AL GRUPO ELECTRÓGENO

La potencia nominal (KW) en la chapa de identificación del grupo electrógeno determina cuánta carga eléctrica (motores, ventiladores, bombas, calentadores, acondicionadores de aire, aparatos, etc.) puede generar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno se apagará o sus disyuntores de línea se dispararán si la suma de las cargas excede la potencia nominal del grupo electrógeno.

AVISO

Puede que sea necesario utilizar menos cargas eléctricas y aparatos al mismo tiempo. La suma de las cargas no debe ser superior a la potencia nominal del grupo electrógeno.

Para evitar el apagado debido a la sobrecarga del grupo electrógeno, use las cargas eléctricas nominales de los equipos para comparar la suma de las cargas eléctricas que se van a usar al mismo tiempo con la potencia nominal del grupo electrógeno. Consultar [Tabla 1](#) más abajo la potencia nominal de los aparatos estándar.

- Si el aparato está marcado en amperios y voltios solamente, multiplicar los amperios por los voltios para obtener la carga del aparato en vatios.
- Dividir los vatios por 1000 para obtener la carga en kilovatios.

El grupo electrógeno se puede parar debido a una sobrecarga cuando un motor grande o un acondicionador de aire se arranca, o cumple su ciclo de apagado y encendido, incluso si la suma de las cargas es menor que la potencia nominal del grupo electrógeno. Esto sucede porque la carga de arranque del motor es mucho mayor que la carga de funcionamiento.

En los grupos electrógenos con TDF, ésta puede ocupar la mayor parte, si no toda, la potencia disponible del motor. El fabricante de la embarcación puede haber provisto medios para desconectar automáticamente todas las cargas eléctricas o la mayoría de ellas cuando se engrane la TDF.

AVISO

Cuando se engrana la TDF (si la tiene), tal vez sea necesaria una menor cantidad de cargas eléctricas y aparatos o incluso ninguno.

El grupo electrógeno tiene una potencia nominal de acuerdo con la presión barométrica, la humedad y la temperatura estándar (consultar ISO 3046). Una baja presión barométrica (gran altura) o una alta temperatura ambiente disminuirá la potencia del motor.

TABLA 1. CARGAS TÍPICAS DE APARATOS

Aparato	Carga (vatios)
Acondicionador de aire	1400-2000
Cargador de batería	Hasta 3000
Convertidor de CC	300-700
Refrigerador	600-1000
Horno microondas	1000-1500
Sartén eléctrica	1000-1500
Elemento de hornilla eléctrica	350-1000
Calentador de agua eléctrico	1000-1500
Plancha eléctrica	500-1200
Secador de pelo eléctrico	800-1500
Cafetera eléctrica	550-750
Televisor	200-600
Radio	50-200
Taladro eléctrico	250-750
Aspiradora	200-500
Manta eléctrica	50-200

4.8 Funcionamiento sin carga

Mantener el funcionamiento sin carga en un nivel mínimo. Durante el funcionamiento sin carga, las temperaturas de los cilindros bajan hasta un punto donde el combustible no se quema completamente, lo cual produce inundación del motor y genera humo blanco. Lo mejor es hacer funcionar el grupo electrógeno de 1/4 a 3/4 de carga.

4.9 Ejercicio del grupo electrógeno

Si no se usa frecuentemente, hacer funcionar el grupo electrógeno por lo menos una hora cada mes. Hacer funcionar el grupo electrógeno entre 1/4 y 3/4 de carga plena. Un solo período de ejercicio es mejor que varios períodos más cortos. El hacer funcionar el grupo electrógeno sirve para eliminar la humedad, relubricar el motor, consumir el combustible antes de que se eche a perder y eliminar el óxido de los contactos eléctricos. Esto facilita los arranques, prolonga la vida útil del motor y aumenta la confiabilidad.

4.10 Reposición de los disyuntores de línea

Si el disyuntor del grupo electrógeno se dispara, o si el disyuntor del tablero de distribución de potencia se dispara, se produjo un cortocircuito o se conectó un número excesivo de cargas.

AVISO

El grupo electrógeno continuará funcionando si se dispara su disyuntor de línea.

Si se dispara un disyuntor:

1. Desconectar o apagar tantas cargas eléctricas o aparatos como sea posible.
2. Reposicionar el disyuntor.
3. Si el disyuntor se vuelve a disparar de inmediato, el aparato (o la carga eléctrica) tiene un cortocircuito o el disyuntor está averiado. Consultar a un electricista calificado.

AVISO

Puede que sea necesario pulsar el disyuntor OFF para reiniciarlo y ON para volver a conectar el circuito.

4. Si el disyuntor no se dispara inmediatamente, volver a conectar las cargas eléctricas una por una asegurándose de no sobrecargar el grupo electrógeno ni causar el disparo de algún disyuntor. Si se dispara un disyuntor inmediatamente cuando está conectado un aparato, probablemente ese aparato o circuito tengan un cortocircuito.

Los aparatos eléctricos deben usarse y mantenerse de modo adecuado y estar debidamente puestos a tierra, de modo que se disparen los disyuntores si llegara a producirse un cortocircuito.

Las herramientas y aparatos eléctricos deben usarse y mantenerse de conformidad con las instrucciones y precauciones de seguridad de su fabricante. Deben conectarse a tierra correctamente para reducir el riesgo de descarga eléctrica e incendio.

⚠ ADVERTENCIA

Los cortocircuitos en aparatos eléctricos pueden causar incendios y descargas eléctricas, que a su vez pueden provocar graves lesiones personales o la muerte. Los equipos eléctricos y sus medios de puesta a tierra deberán mantenerse de modo adecuado para protegerlos contra los cortocircuitos.

4.11 Conexión a la fuente de energía de costa

Si se han provisto equipos para conexión a una fuente de energía de costa, la embarcación también deberá tener un dispositivo aprobado para evitar que el grupo electrógeno y la fuente de energía de costa se interconecten.

⚠ ADVERTENCIA

La interconexión entre el grupo electrógeno y la fuente de alimentación costera puede producir la electrocución de los trabajadores de la red pública, daños en el equipo e incendios. Utilizar un dispositivo conmutador aprobado para evitar esta interconexión.

4.12 Cuidado de motores nuevos o reacondicionados

Evitar el funcionamiento sin carga hasta donde sea posible durante el rodaje inicial. Cambiar el aceite del motor y el filtro del aceite después de las primeras 50 horas de funcionamiento. Consultar [Sección 5.4.1 en la página 42](#) para obtener información acerca de las recomendaciones de aceite.

4.13 Baterías

El grupo electrógeno necesita una batería de 12 voltios para alimentar los circuitos de arranque y control. El arranque confiable del grupo electrógeno y la vida útil del arrancador dependen de una batería con capacidad adecuada y del mantenimiento apropiado. Consultar en [Capítulo 5 en la página 37](#) los cuidados de la batería y en [Capítulo 7 en la página 75](#) los requisitos de las baterías.

4.14 Extinguidor de incendios

PRECAUCION

Un tamaño inadecuado de la boquilla puede generar un rociado inadecuado. Asegurarse que la boquilla del extinguidor de incendios sea más pequeña que el círculo que se encuentra en el gabinete de modo que quepa por la lumbrera. El extinguidor de incendios debe ser de tipo gaseoso.

La embarcación debe tener un extinguidor de incendios listo para extinguir el fuego en el grupo electrógeno. Debe estar aprobado para el uso con combustibles líquidos y equipos eléctricos.

Un grupo electrógeno con caja tiene una lumbrera para el extinguidor de incendios al que se puede acceder rompiendo el círculo de la etiqueta de advertencia situada en el lado de servicio de la caja (consultar a continuación). El extinguidor de incendios debe ser de tipo gaseoso.

En caso de incendio:

1. No abrir la caja del grupo electrógeno.
2. Apagar los motores, generadores y ventiladores.
3. Romper el círculo de la etiqueta con la boquilla y descargar todo el contenido del extinguidor de incendios.

4.14.1 Ubicación de la etiqueta del puerto de extinción de incendios

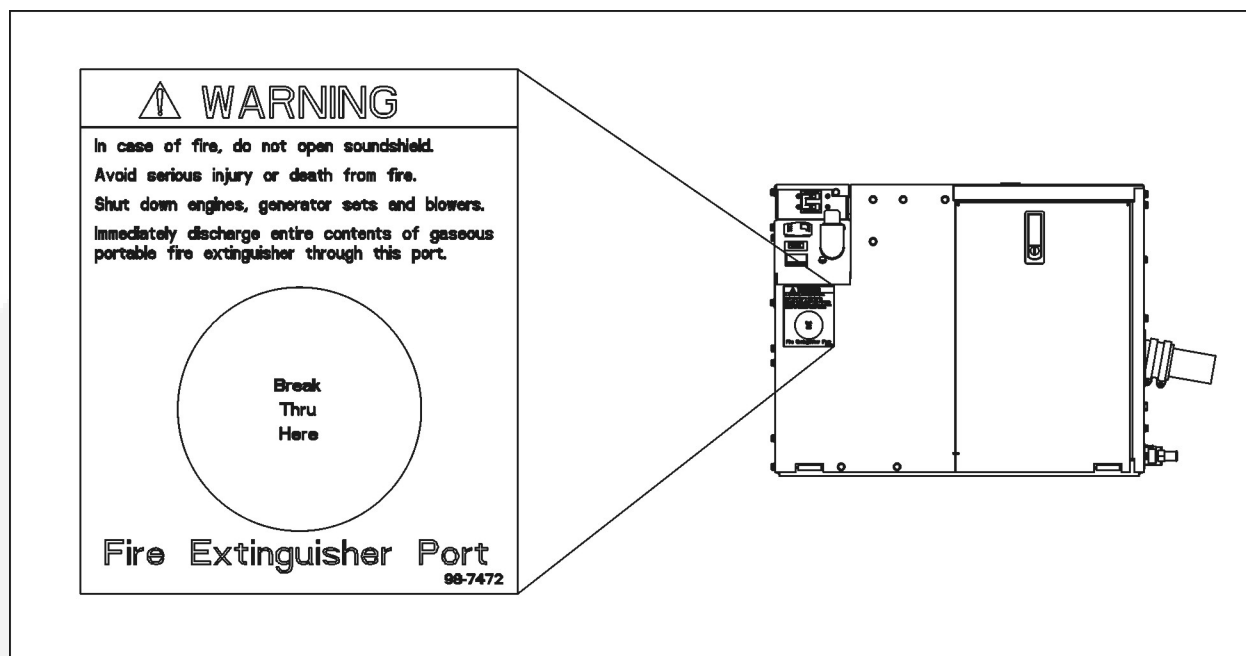


FIGURA 12. UBICACIÓN DE LA ETIQUETA DEL PUERTO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS

5 Mantenimiento

5.1 Mantenimiento periódico

El mantenimiento periódico es esencial para obtener el rendimiento óptimo y alargar la vida útil del grupo electrógeno. Consultar la Tabla de mantenimiento periódico a continuación como guía para el mantenimiento periódico.

El mantenimiento, reemplazo y reparación de los dispositivos de control de emisión de gases pueden ser efectuados por cualquier establecimiento o individuo capacitado para reparar motores. Sin embargo, el trabajo bajo garantía debe completarlo un representante autorizado de Cummins Onan.

Para contribuir con el mantenimiento periódico del grupo electrógeno y contar con una base para las reclamaciones de la garantía, anotar el mantenimiento llevado a cabo, ver [Capítulo 8 en la página 79](#).

5.1.1 Programa de mantenimiento periódico

TABLA 2. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

TRABAJO DE MANTENIMIENTO	FRECUENCIA									
	Después de las primeras 50 h	Todos los días o cada 8 h	Todos los meses o cada 100 h	Todos los años o cada 200 h	Todos los años o cada 500 h	Cada 800 h	Cada 2 años	Cada 5 años o cada 2000 h		
Inspección general		X ¹								
Revisar el nivel de aceite del motor		X								
Vaciado del agua del filtro de combustible			X							
Inspeccionar la batería y las conexiones de la batería			X ²							
Revisar correa trapezoidal			X ³							
Inspeccionar respiradero de sifón			X							
Cambiar el aceite y el filtro de aceite	X			X						
Cambiar los filtros de combustible					X					
Sustituir el impelente de la bomba de agua bruta					X ⁴					
Ajustar el juego de válvulas del motor						X ⁴				
Cambiar el refrigerante, el tapón de presión y el termostato							X ⁴			
Inspeccionar el cojinete del generador								X ⁴		

1 - Incluye inspección del nivel de aceite, nivel de refrigerante, sistema de combustible, sistema de escape, baterías y conexiones de las baterías.		
2 - Ver las recomendaciones del fabricante de la batería.		
3 - Comprobar si hay patinaje, grietas y desgaste.		
4 - Debe realizarlo un mecánico cualificado (distribuidor autorizado de Cummins Onan).		

5.2 Inspección general

Antes de arrancarlo por primera vez en el día y después de cada ocho horas de funcionamiento, inspeccionar lo siguiente.

- Conexiones de la batería
- Nivel de aceite
- Sistema de combustible
- Nivel de refrigerante
- Sistema de agua bruta
- Sistema de escape
- Sistema mecánico

Revisar la siguiente figura para facilitar la ubicación de diversos puntos de servicio.

5.2.1 Ubicaciones de los puntos de servicio

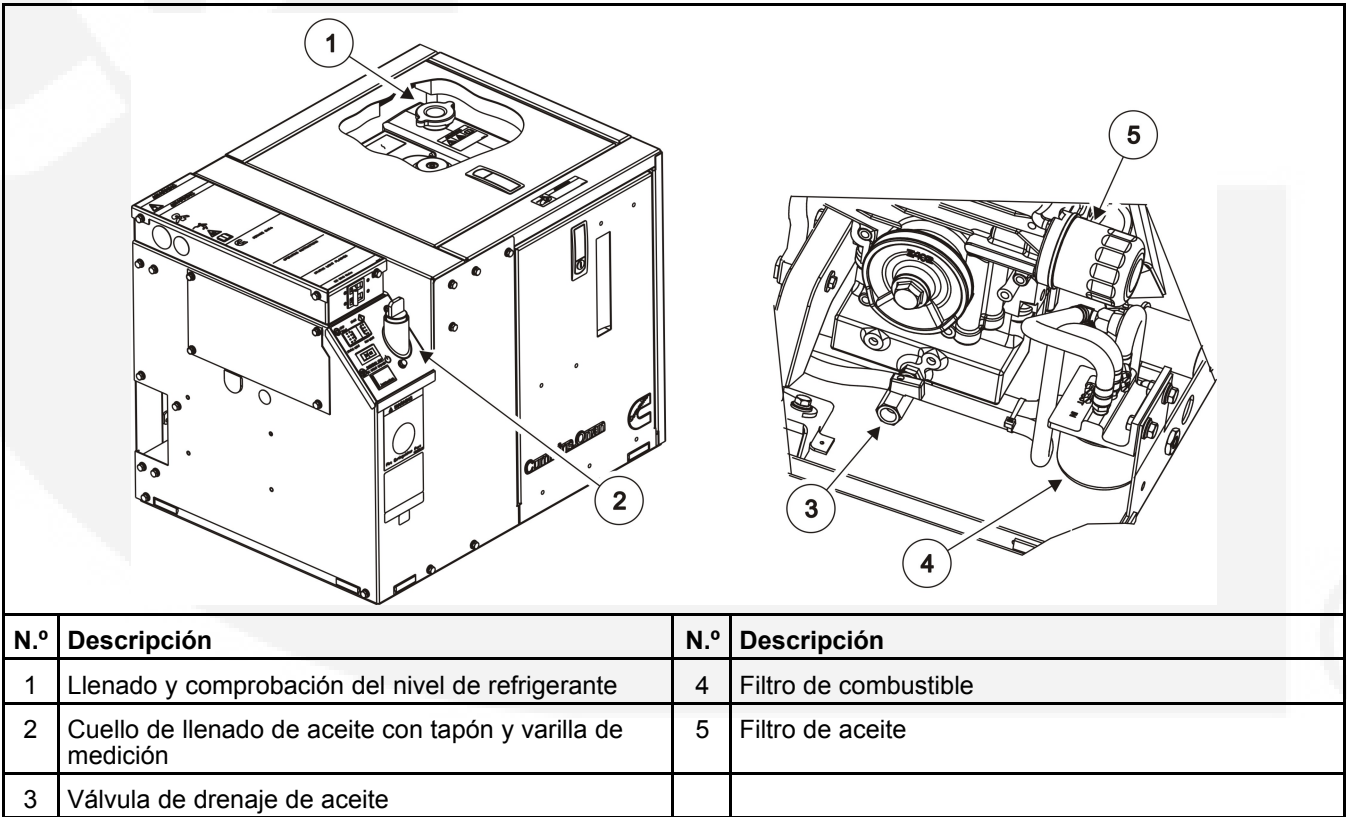


FIGURA 13. UBICACIONES DE LOS PUNTOS DE SERVICIO DEL ACEITE Y EL COMBUSTIBLE

5.2.2 Conexiones de la batería

ADVERTENCIA

La formación de llamas, chispas o arcos en los bornes de la batería, en los interruptores de luces o en otros equipos puede producir combustión con el gas de la batería y causar graves lesiones personales. Ventilar el área de la batería antes de trabajar en ella o cerca de ella, usar gafas de seguridad y no fumar. Encender y apagar la luz de trabajo lejos de la batería. Al realizar los procedimientos de mantenimiento o al realizar el servicio, detener el grupo electrógeno y desconectar el cargador antes de desconectar los cables de la batería. Utilizar una llave aislada para desconectar primero el cable negativo (-) y volverlo a conectar el último.

Revisar que las conexiones de los bornes de la batería estén limpias y apretadas. Las conexiones flojas o corroídas ofrecen una alta resistencia eléctrica y podrían dificultar el arranque.

5.2.3 Nivel de aceite

ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

ADVERTENCIA

La presión en el cárter puede expulsar aceite del motor caliente por el agujero de llenado causando graves quemaduras. Siempre apagar el grupo electrógeno antes de quitar la tapa de llenado de aceite.

ADVERTENCIA

Algunas agencias estatales y federales han determinado que el contacto con el aceite del motor usado puede ser causante del cáncer o de toxicidad de los órganos de la reproducción. Evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores. Usar guantes de caucho y lavar la piel expuesta.

PRECAUCION

La falta de aceite puede causar daños graves al motor. Demasiado aceite puede producir un alto consumo de aceite. Mantener el nivel de aceite entre las marcas superior e inferior de la varilla de medición.

1. Apagar el grupo electrógeno.
2. Sacar el tapón de llenado de aceite y la varilla de medición del cuello de llenado de aceite. Puede ser difícil tirar y sacar el tapón, inclinar el tapón en el receptáculo mientras lo tira para sacarlo.
3. Limpiar la varilla de medición y volver a insertarla en el cuello de llenado. Asegurar el tapón, que debe encajar a presión en su receptáculo.

4. Retirar el tapón con la varilla de medición y revisar el nivel de aceite en la varilla. Cambiar y colocar el tapón de llenado de aceite.
5. Añadir o drenar el aceite que sea necesario si el nivel de aceite no se encuentra en las marcas (marcas FULL [Lleno] o ADD [Añadir]). Consultar [Sección 5.4 en la página 42](#) para conocer las recomendaciones de aceite.

AVISO

No es necesario agregar aceite entre los intervalos de cambio de aceite a menos que el aceite haya bajado más de 1/3 entre las marcas superior e inferior. Se puede añadir un cuarto de galón (0,9 litro) si el nivel de aceite se encuentra en la marca inferior.

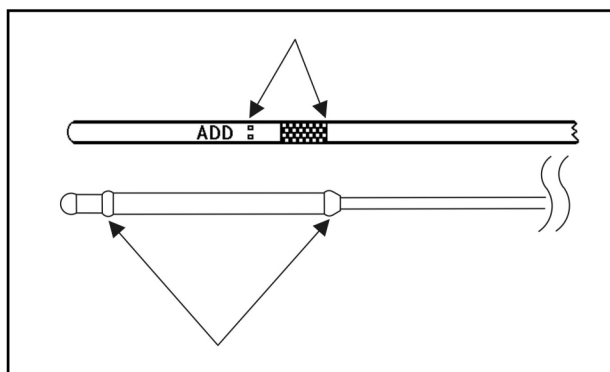


FIGURA 14. MARCAS ADD (AÑADIR)/FULL (LLENO) DE LA VARILLA DE MEDICIÓN DEL NIVEL DE ACEITE

5.2.4 Fugas del sistema de combustible

⚠ ADVERTENCIA

Las fugas de combustible pueden causar incendios. Reparar las fugas inmediatamente. No hacer funcionar el grupo electrógeno si hay fugas de combustible.

1. Revisar si hay fugas en los adaptadores de manguera y tubo de los sistemas de suministro y retorno de combustible, mientras el grupo electrógeno está funcionando y mientras está parado.
2. Revisar las mangueras flexibles de combustible en busca de cortes, roturas, abrasiones y abrazaderas de manguera sueltas.
3. Asegurarse que los conductos de combustible no se froten contra otras piezas.
4. Reparar las piezas de los conductos de combustible que estén desgastadas o dañadas antes que ocurran fugas. Sustituir la manguera con un sistema de inyección de combustible de alta presión USCG Tipo A1 o una manguera de combustible ISO 7840-A1.
5. Cargar el sistema de combustible si al grupo electrógeno se le agota el combustible.

5.2.5 Nivel de refrigerante

El tanque de recuperación está diseñado para mantener el nivel del refrigerante, no para llenar el sistema. Mantener el nivel de refrigerante del tanque de recuperación entre las marcas **COLD** (Frío) y **HOT** (Caliente). Consultar [Sección 5.6.5 en la página 50](#) para conocer las especificaciones del refrigerante. Además consultar [Sección 5.6.7 en la página 51](#) para obtener instrucciones detalladas acerca de cómo rellenar el sistema de refrigeración.

1. Revisar el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación y, si es necesario, rellenarlo hasta la marca **COLD** (Frío) cuando el motor esté frío o hasta **HOT** (Caliente) cuando esté a la temperatura normal de funcionamiento. Utilizar la solución anticongelante recomendada.
2. Si el tanque está vacío, buscar y reparar las fugas de refrigerante, y llenar el sistema por el cuello de llenado del motor. Utilizar la solución anticongelante recomendada.

5.2.6 Sistema de agua bruta

1. Limpiar el colador de agua salada si es preciso.
2. Asegurarse de que el grifo de agua de mar está abierto para el funcionamiento del grupo electrógeno.
3. Cuando se suministra un separador de agua/vapores de escape, abrir el grifo de agua de mar de la manguera de vaciado de agua.
4. Inspeccionar las mangueras por si tienen fugas o están dañadas. Hacer que personal calificado de servicio reemplace cualquier manguera con fuga o dañada.

5.2.7 Sistema de escape

ADVERTENCIA

El gas del escape es letal. No hacer funcionar el grupo electrógeno hasta que se hayan reparado todas las fugas del sistema de escape.

1. Revisar que todos los monitores de monóxido de carbono funcionen correctamente.
2. Inspeccionar el sistema de escape para comprobar si hay fugas y abrazaderas de mangueras sueltas en:
 - múltiple de escape
 - codo de escape
 - silenciador
 - separador de agua
 - accesorios del casco
3. Sustituir las secciones dañadas de la manguera de escape.

5.2.8 Sistema mecánico

1. Supervisar el estado del grupo electrógeno usando la pantalla digital.
2. Comprobar visualmente el grupo electrógeno para detectar daños mecánicos.

3. En los grupos electrógenos provistos de escudo acústico, instalar las puertas de servicio antes de poner el grupo electrógeno en marcha, luego escuchar si se producen ruidos anómalos mientras el grupo electrógeno está funcionando.
4. Revisar los pernos de montaje del grupo electrógeno.
5. Comprobar que las aberturas de entrada y salida de aire del grupo electrógeno no estén taponadas con mugre ni obstruidas.
6. Mantener limpio el compartimiento del grupo electrógeno.

5.3 Mantenimiento de la batería

ADVERTENCIA

La formación de llamas, chispas o arcos en los bornes de la batería, en los interruptores de luces o en otros equipos puede producir combustión con el gas de la batería y causar graves lesiones personales. Ventilar el área de la batería antes de trabajar en ella o cerca de ella, usar gafas de seguridad y no fumar. Encender y apagar la luz de trabajo lejos de la batería. Al realizar los procedimientos de mantenimiento o al realizar el servicio, detener el grupo electrógeno y desconectar el cargador antes de desconectar los cables de la batería. Utilizar una llave aislada para desconectar primero el cable negativo (-) y volverlo a conectar el último.

Consultar [Sección 5.1 en la página 37](#) para ver el programa de mantenimiento de la batería y seguir las instrucciones del fabricante de la batería. Si el voltaje del sistema de CC es bajo o alto de manera consistente, hacer revisar el sistema de carga de la batería.

Revisar que las conexiones de los bornes de la batería estén limpias y apretadas. Las conexiones flojas o corroídas ofrecen una alta resistencia eléctrica y podrían dificultar el arranque.

1. Mantener la caja de la batería y los bornes limpios y secos.
2. Mantener los bornes de la batería apretados.
3. Quitar los cables de la batería con un extractor de bornes de batería.
4. Verificar cuidadosamente cuál borne es positivo (+) y cuál es negativo (-) antes de hacer las conexiones de la batería. Siempre desconectar el cable negativo (-) primero y volverlo a conectar en último lugar para reducir la formación de arcos.

5.4 Mantenimiento del sistema de lubricación

Evitar que el polvo, el agua y otros contaminantes entren en el sistema de lubricación y corroan o taponen los componentes de lubricación.

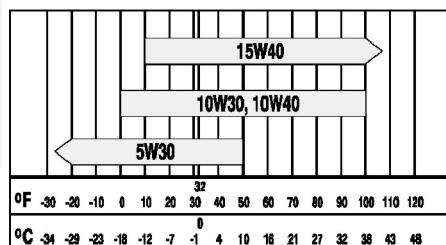
5.4.1 Aceites recomendados

PRECAUCION

El uso de aceites CH-4 especificados normalmente o de aceites equivalentes no permite que un motor nuevo o reconstruido realice el rodaje correctamente.

⚠ PRECAUCION

- Usar aceite para motor con la categoría de servicio CH-4 del API (Instituto de productos de petróleo de los EE.UU.) o superior después de las primeras 100 horas de rodaje del motor.
- Buscar el grado de viscosidad de la SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices). Escoger el grado de viscosidad apropiado para las temperaturas ambiente que se esperan hasta el próximo cambio de aceite programado. Ver la siguiente figura.
- Los aceites de grados múltiples, tales como el SAE 15W-40, son recomendables para todo el año.

5.4.1.1 Viscosidad del aceite frente a temperatura ambiente**FIGURA 15. VISCOSIDAD DEL ACEITE FRENTE A TEMPERATURA AMBIENTE****5.4.2 Cambio de aceite y filtro del motor****⚠ ADVERTENCIA**

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

⚠ ADVERTENCIA

Algunas agencias estatales y federales han determinado que el contacto con el aceite del motor usado puede ser causante del cáncer o de toxicidad de los órganos de la reproducción. Evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores. Usar guantes de caucho y lavar la piel expuesta.

Consultar [Capítulo 5 en la página 37](#) para obtener el programa de cambio de aceite.

1. Hacer funcionar el grupo electrógeno bajo carga hasta que alcance la temperatura de funcionamiento, pararlo y desconectar el cable negativo (-) de la batería.
2. Para grupos electrogenos con escudo acústico, retirar la puerta de servicio.

3. Quitar el tapón de llenado de aceite y abrir la válvula de drenaje. La válvula de vaciado tiene una salida de 3/8 NPT para conectar un adaptador de manguera para facilitar el vaciado del aceite.

⚠ ADVERTENCIA

La presión en el cárter puede expulsar aceite del motor caliente por el agujero de llenado causando graves quemaduras. Siempre apagar el grupo electrógeno antes de quitar la tapa de llenado de aceite.

AVISO

Si se instala un sistema de bombeo de aceite, seguir las instrucciones que se proporcionan con la bomba.

AVISO

Eliminar el aceite según las normativas locales.

4. Vaciar el aceite usado en un recipiente adecuado.
5. Cerrar la válvula de vaciado de aceite.
6. Retirar el filtro o los filtros de aceite usados con la llave correcta para filtros (disponible en Cummins Onan) y desechar el filtro o los filtros como corresponde.
7. Retirar la empaquetadura antigua si no sale junto con el filtro. Limpiar la superficie de sellado.
8. Aplicar una película de aceite a la empaquetadura del filtro nuevo y llenar parcialmente el filtro con aceite, de manera que el aceite llegue a las piezas del motor más rápido en el momento del arranque.
9. Enroscar el filtro a mano hasta que la empaquetadura apenas toque la superficie de montaje y después apretar 3/4 de vuelta.
10. Volver a llenar el motor con una cantidad adecuada de aceite del tipo correcto. Ver la sección anterior para obtener las recomendaciones del aceite y [Capítulo 7 en la página 75](#) para la capacidad del aceite.

⚠ PRECAUCION

La falta de aceite puede causar daños graves al motor. Demasiado aceite puede producir un alto consumo de aceite. Mantener el nivel de aceite entre las marcas superior e inferior de la varilla de medición.

AVISO

No llenar el aceite a través de la lumbrera de revisión de aceite (donde se encuentra la varilla de medición) ya que el aceite se devolverá por el tubo.

11. Revisar el nivel de aceite y agregar o vaciar aceite según sea necesario.
12. Volver a instalar las puertas de servicio en los grupos electrógenos que tienen una escudo acústico.
13. Volver a conectar el cable negativo de la batería.

14. Hacer funcionar el grupo electrógeno por unos cuantos minutos, pararlo y revisar que el nivel de aceite sea el correcto y si hay fugas.
15. Botar el aceite y filtro usados según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.

5.5 Mantenimiento del sistema de combustible

Evitar que el polvo, el agua y otros contaminantes entren en el sistema de combustible y corroan o taponen los componentes del sistema de combustible.

5.5.1 Combustible recomendado

ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.

Es necesario utilizar combustible diésel grado 2D de alta calidad para lograr un buen funcionamiento y una mayor duración del motor. Usar combustible diésel grado 1-D si las temperaturas ambientales son inferiores a 5°C (40°F). Cuando el combustible se deba exponer a temperaturas ambientales frías, utilizar un combustible que tenga un punto de turbidez (temperatura a la cual se empiezan a formar cristales de cera) por lo menos 6 grados Celsius (10 grados Fahrenheit) por debajo de la temperatura más baja esperada del combustible.

- Se recomienda el uso de combustible diésel según las especificaciones EN 590 o ASTM D975.
- El índice cetánico no debe ser menos de 45 y el contenido de azufre no debe superar el 0,5% del peso.
- Las especificaciones para el tipo y el contenido de azufre (ppm, % por peso) del combustible diésel deben cumplir todas las regulaciones de emisiones aplicables donde se utilizará el grupo electrógeno.
- La lubricidad del combustible deberá satisfacer la norma ASTM D975 y pasar un nivel de carga mínimo de 3.100 gramos, medido según la norma ASTM D6078 ó un diámetro máximo de acanaladura de 0,45 mm, medido según la norma ASTM D6079 ó la ISO 12156-1.
- El combustible biodiesel B5 que satisfaga las especificaciones y normas de calidad de la industria es adecuado para usarse con este grupo electrógeno.

5.5.2 Vaciado del filtro de combustible

El grupo electrógeno puede tener un filtro de combustible/separador de agua. Revisar si hay otros filtros en puntos anteriores del sistema que también requieran ser vaciados o sustituidos. Vaciar el agua y los sedimentos con más frecuencia de la programada si la calidad del combustible es mala, no se puede evitar la condensación o cuando se muestra la advertencia **WATER IN FUEL** (Agua en el combustible).

Tener a mano toallas y recipientes para limpiar, recoger y desechar adecuadamente el combustible que se derrame o gotee.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Abrir la puerta delantera de acceso.
3. Retirar el tapón de vaciado en la parte inferior del filtro para vaciar el agua y sedimentos en un envase adecuado (cerca de 1/2 taza o 120 ml).
4. Volver a colocar el tapón de vaciado.
5. Volver a colocar la puerta delantera de acceso.
6. Conectar el cable negativo (-) de la batería.
7. Botar los desechos según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.

5.5.3 Sustitución del filtro de combustible

ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.

Consultar [Sección 5.1 en la página 37](#) para conocer las sustituciones del filtro de combustible programadas. Sustituir los filtros de combustible si el motor tiene falta de potencia. El grupo electrógeno tiene un filtro de combustible primario y uno secundario. El filtro primario tiene un separador de agua y un sensor. Revisar si hay filtros torrencie arriba que requieran ser sustituidos.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Abrir la puerta delantera de acceso (si corresponde).
3. Cerrar todas las válvulas de suministro y retorno de combustible.
4. Destornillar el filtro antiguo con una llave para filtros.

5. Eliminar el filtro usado según los reglamentos de protección ambiental vigentes en la localidad.
6. Limpiar la superficie de contacto de la base del filtro, lubricar la empaquetadura del filtro nuevo y apretar a mano el filtro nuevo.
7. Abrir las válvulas de suministro y retorno de combustible.
8. Cerrar la puerta delantera de acceso, si corresponde.
9. Cebear el motor por lo menos durante 30 segundos para llenar el filtro nuevo. Revisar si hay fugas después de varios minutos de funcionamiento del grupo electrógeno.
10. Volver a apretar el filtro con la mano, si es necesario.
11. Volver a conectar el cable negativo (–) a la batería.

5.5.4 Cebado del sistema de combustible

ADVERTENCIA

El combustible diésel es inflamable y puede causar lesiones graves o la muerte. No fumar cerca de tanques de combustible o equipos que quemen combustible, o en áreas que compartan la ventilación con dichos equipos. Mantener bien alejadas las llamas, chispas, llamas piloto, arcos eléctricos, conmutadores y todas las demás fuentes de encendido. Tener un extinguidor de incendios universal a la mano.

ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Se debe cebear el sistema de combustible después de sustituir los filtros de combustible o si se le agota el combustible al grupo electrógeno.

Mantener oprimido el botón **STOP [Parada] (cebar)** en el interruptor de control o mantener oprimido **STOP [Parada] (cebar)** en la pantalla digital durante al menos 30 segundos. La lámpara de estado **Generator** (Generador) parpadea durante el cebado y el estado de la pantalla digital cambia de **Stopped** (Parado) a **Priming** (Cebando).

5.6 Mantenimiento del sistema de enfriamiento

El motor es enfriado por un sistema de líquido presurizado de circuito cerrado. El refrigerante se bombea a través de conductos en el bloque del motor, la culata y el múltiple del sistema de escape. El múltiple del sistema de escape también sirve como el depósito del refrigerante del motor.

El agua bruta (agua de flotación) se bombea a través de los tubos del termointercambiador para enfriar el refrigerante del motor. A continuación, el agua bruta pasa por una manguera hasta el mezclador de agua del sistema de escape donde enfría los gases de escape; luego, se expulsa.

5.6.1 Sistema de refrigeración

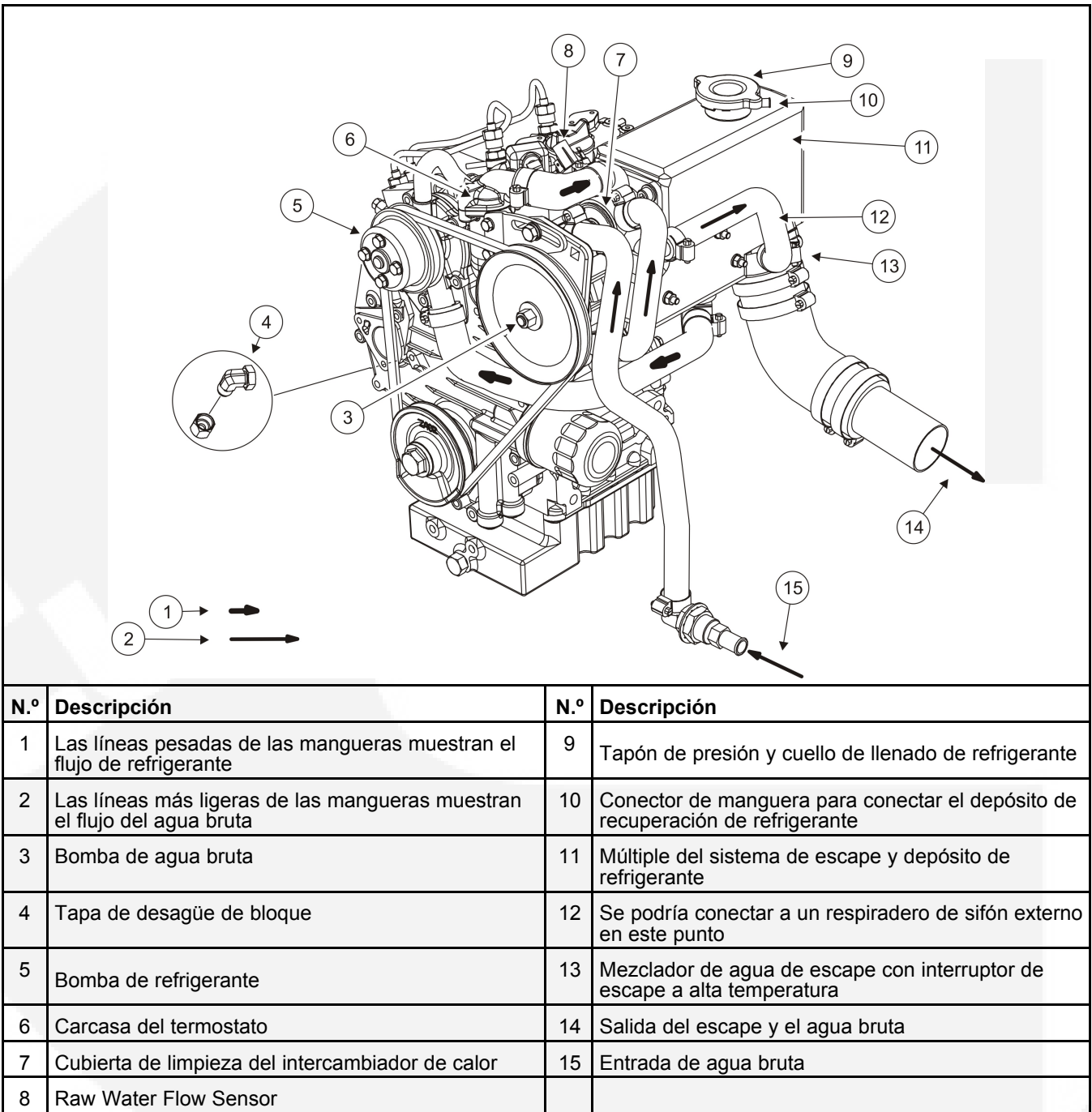


FIGURA 16. SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

5.6.2 Tapa de presión

ADVERTENCIA

Refrigerante caliente

El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante.

Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.

Sustituir la tapa de presión cada dos años (sus sellos se deterioran y desarrollan fugas). La presión adecuada (7 psi) en el sistema de enfriamiento es esencial para el enfriamiento óptimo del motor y para la pérdida mínima de refrigerante.

5.6.3 Mangueras de refrigerante

Inspeccionar y reemplazar las mangueras que tengan fugas o estén dañadas.

Asegurarse que las dos mangueras del tanque de recuperación pasen por los dos orificios del costado derecho de la caja del grupo electrógeno (si corresponde), que la manguera de recuperación de refrigerante esté conectada al cuello de llenado del motor y que la manguera de rebose termine en el depósito para goteo, donde no salpique refrigerante a los componentes eléctricos.

5.6.4 Respiradero de sifón

ADVERTENCIA

Derivar un respiradero de sifón o no efectuar el mantenimiento debido puede llevar a la inundación del motor y daños que no están cubiertos por la garantía.

Se instala un respiradero de sifón cuando el mezclador de agua del sistema de escape está a menos de 6 pulgadas de la línea del agua. Reemplazar el respiradero de sifón si está cubierto con depósitos, lo que indica fugas. Si no es del tipo ventilación para purga, revisar que la manguera de ventilación esté conectada a un adaptador que atraviesa el casco. Revisar el flujo normal de agua cuando el motor esté funcionando. Ver el Manual de instalación para más información relativa a los respiraderos de sifón.

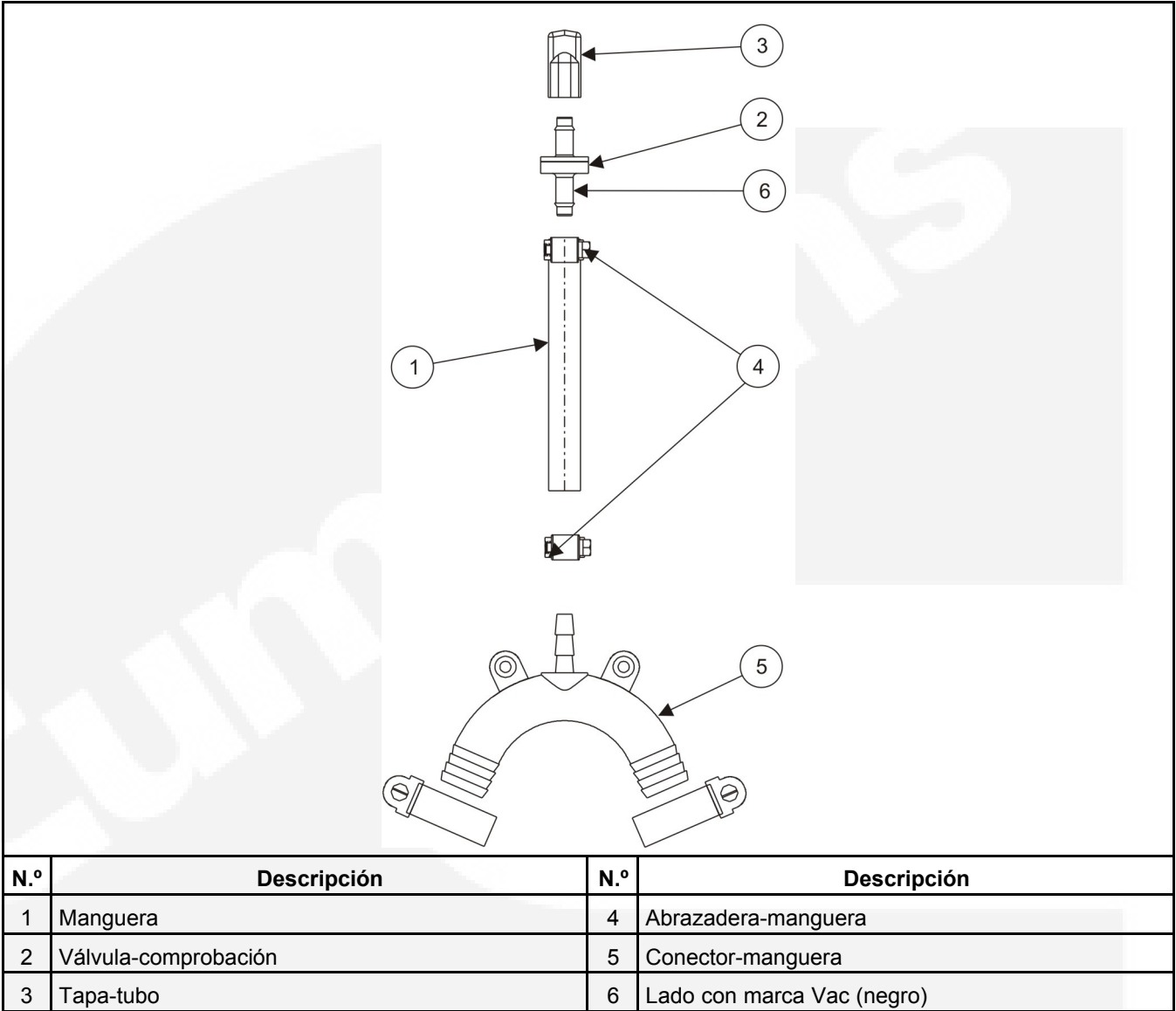


FIGURA 17. RESPIRADERO DE SIFÓN

5.6.5 Recomendaciones relativas al refrigerante

Utilizar un refrigerante glicol etilénico totalmente formulado y de alta calidad con los anticorrosivos y los estabilizadores de refrigerante que cumpla la especificación del estándar ASTM D6210 para refrigerantes de motor con base de glicol totalmente formulados para motores resistentes. De esta forma, se conseguirá una protección contra la corrosión, control de espuma, protección contra picaduras del revestimiento y control de calcificaciones/depósitos.

A menos que esté prohibido por las leyes de transporte, el grupo electrógeno se envía con la mezcla recomendada de partes iguales de agua y glicol etilénico, que proporciona protección hasta -37°C (-34°F). En climas más cálidos o en el mar, se recomienda utilizar una mezcla de 60/40 de agua y glicol etilénico.

Usar agua fresca con bajo contenido de minerales y agentes químicos corrosivos para la mezcla de refrigerante. El agua destilada es la mejor.

Ver [Capítulo 7 en la página 75](#) para determinar la capacidad de refrigerante.

⚠ ADVERTENCIA

El anticongelante de glicol etilénico está considerado como un producto tóxico. Desecharlo de acuerdo con los reglamentos locales para sustancias peligrosas.

5.6.6 Restitución de la pérdida normal de refrigerante

Revisar el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación antes de arrancar el motor por primera vez en la jornada y, de ser necesario, llenarlo hasta el nivel COLD (Frío) si el motor está frío, o hasta el nivel HOT (Caliente) si está en marcha. El tanque de recuperación está diseñado para mantener el nivel del refrigerante, no para llenar el sistema. Si el tanque está vacío, buscar y reparar las fugas de refrigerante, y llenar el sistema por el cuello de llenado del motor.

Asegurarse de que las dos mangueras del tanque de recuperación pasen por los dos orificios del extremo derecho de la caja del grupo electrógeno, que la manguera de recuperación de refrigerante esté conectada al cuello de llenado del motor y que la manguera de rebose termine en el depósito para goteo, donde no salpique refrigerante a los componentes eléctricos.

5.6.7 Llenado del sistema de enfriamiento

⚠ PRECAUCION

Llenar un motor caliente con agua fría puede causar grietas en el múltiple, la culata y el bloque. Seguir las instrucciones del fabricante para la limpieza y el enjuague.

Consultar [Sección 5.6.5 en la página 50](#) para conocer las especificaciones del refrigerante. Ver [Capítulo 7 en la página 75](#) para determinar la capacidad de refrigerante.

1. Cerrar las válvulas de vaciado del bloque y del termointercambiador (o verificar para asegurarse de que estén cerradas), reconectar la manguera de entrada de la bomba (o verificar para asegurarse de que esté conectada) y llenar el sistema a través del cuello de llenado del motor. El sistema se llenará tan rápido como pueda escaparse el aire del sistema. Llenar hasta la parte inferior del cuello de llenado.
2. Arrancar y hacer funcionar el motor por unos minutos para eliminar las bolsas de aire y luego apagarlo.
3. Verificar el nivel de refrigerante, agregar todo el refrigerante que sea necesario y asegurar la tapa de presión.
4. Volver a llenar el tanque de recuperación hasta la marca COLD (Frío).
5. En grupos con una caja, asegurar las puertas de acceso superior y delantera, y utilizar una llave aislada para volver a conectar los cables de la batería (el negativo [-] en último lugar).

⚠ PRECAUCION

El bajo nivel del refrigerante puede causar daños graves al motor. Asegurarse que el sistema esté lleno.

5.6.8 Vaciado y limpieza del sistema de enfriamiento

ADVERTENCIA

Refrigerante caliente

El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante.

Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.

ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Tener a mano toallas y recipientes para limpiar, recoger y desechar adecuadamente el refrigerante.

1. Utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor, dejar que el motor se enfríe, quitar la puerta de acceso delantera, la parte superior de la caja y la tapa de presión del refrigerante.
2. Vaciar el depósito de refrigerante/múltiple de escape desconectando la manguera en la entrada de la bomba de refrigerante y colocándola en un recipiente.
3. Vaciar el bloque retirando la tapa del conector de vaciado en el lado izquierdo del bloque. Usar un casquillo de 11/16 pulg en una llave de trinquete giratoria con una extensión de 12 a 18 pulg. Para recoger el refrigerante y dirigirlo a un recipiente, insertar el casquillo y la extensión a través de un tramo de manguera que sea lo suficientemente largo para que calce en el casquillo, pero más corto que la extensión. La manguera atraparé el refrigerante a medida que se desenrosca la tapa.
4. Usar productos químicos para limpieza del radiador para limpiar y enjuagar el sistema de enfriamiento antes de volverlo a llenar con refrigerante nuevo. Seguir las instrucciones del fabricante de la solución de limpieza.

PRECAUCION

Llenar un motor caliente con agua fría puede causar grietas en el múltiple, la culata y el bloque. Seguir las instrucciones del fabricante para la limpieza y el enjuague.

5.6.9 Termointercambiador

ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

⚠ ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

⚠ ADVERTENCIA

El glicol etilénico está considerado como un producto tóxico. No usarlo para impedir que los pasos de agua bruta en el termointercambiador se congelen. Este será expulsado al medio ambiente cuando se arranque el grupo electrógeno.

Consultar [Sección 5.1 en la página 37](#) para conocer el programa de mantenimiento. Limpiar los tubos de agua bruta si el motor sigue apagándose (código n° 1) o el indicador del motor o la pantalla digital señalen temperaturas del motor anormalmente altas. Vaciar el termointercambiador si existe peligro de congelamiento cuando el grupo electrógeno no está funcionando o cuando está almacenado. El agua congelada puede dañar los tubos de agua bruta en el termointercambiador. El refrigerante del motor está protegido de la congelación, pero el agua no.

5.6.9.1 Termointercambiador

N.º	Descripción	N.º	Descripción
1	Sensor de flujo	4	Empaquetadura
2	Perno de montaje (1 de 4)	5	Tapón de vaciado
3	Termointercambiador	6	Limpiar cubierta

FIGURA 18. TERMOINTERCAMBIADOR

5.6.9.2 Extracción e instalación del termointercambiador

Extracción

- 1. Desconectar los dos cables en el sensor de caudal.
- 2. Quitar el sensor.

3. Desconectar las tres mangueras. (Para sacar el codo de la manguera de refrigerante del adaptador del termointercambiador, será necesario aflojar las abrazaderas de manguera de ambos extremos).
4. Quitar los cuatro pernos de montaje.
5. Quitar el termointercambiador.

Instalación

1. Limpiar las caras de unión de la empaquetadura teniendo especial cuidado de no arañar la cara en el múltiple de aluminio.
2. Cambiar la empaquetadura antigua por una nueva.
3. Apretar los pernos de montaje a 19 lb-pies (26 Nm).
4. Instalar el sensor de caudal utilizando un sellante de roscas de tubo.
5. Volver a conectar los dos cables en el arnés.
6. Volver a conectar las mangueras y volver a montar todas las piezas que se desmontaron para el acceso.

5.6.9.3 Limpieza y vaciado del termointercambiador

1. Desconectar el cable negativo (-) en la batería para evitar que el motor se arranque, dejar que el motor se enfríe y cerrar el grifo de agua de mar.
2. Retirar la puerta de acceso delantera, el protector de la correa, la parte superior de la caja y el tablero del extremo, si los tiene.
3. Tener listos toallas y recipientes para evitar derramar agua bruta sobre los componentes eléctricos debajo del termointercambiador.
4. Quitar la bomba de agua. De esta manera, será más fácil limpiar los tubos.
5. Quitar el tapón de vaciado o la cubierta para limpieza.
6. Limpiar y enjuagar los tubos. Se debe quitar el tapón de vaciado para sacar toda el agua de los tubos. No usar varillas metálicas para limpiar los tubos. Los tubos están fabricados con una aleación de cobre relativamente blanda y se pueden dañar fácilmente.

AVISO

Llevar a limpiar el termointercambiador a un taller de radiadores si hay calcificaciones duras en los tubos.

7. Usar sellador de roscas en el tapón de vaciado y una nueva empaquetadura de la cubierta para limpieza si la usada está deteriorada o dañada.
8. Volver a montar todas las piezas que se desmontaron para el acceso.

5.6.10 Sustitución del termostato

⚠ ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

⚠ ADVERTENCIA**Refrigerante caliente**

El refrigerante caliente está a presión y se puede rociar, lo que puede causar graves quemaduras al aflojar la tapa de presión o abrir el desagüe del refrigerante.

Dejar que el motor se enfríe antes de aflojar la tapa de presión. Usar gafas de seguridad.

Consultar la sección [Sección 5.1 en la página 37](#) para conocer el programa de sustituciones.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo de la batería para evitar el arranque del motor. Dejar que se enfríe el motor y quitar la puerta de acceso delantera.
2. Retirar la tapa de presión.
3. Vaciar el sistema de refrigeración siguiendo el procedimiento de la sección anterior: Vaciado y limpieza del sistema de refrigeración.
4. Retirar los dos pernos de la caja del termostato y retirar la caja, el termostato y la empaquetadura. No es necesario quitar la manguera.
5. Limpiar el área para la empaquetadura e instalar el termostato y la empaquetadura nuevos. Aplicar sellador líquido Three Bond 1215 ó un producto equivalente a la parte superior de la empaquetadura.
6. Rellenar el refrigerante que se haya perdido (consultar la sección anterior, Llenado del sistema de refrigerante), asegurar la tapa de presión, asegurar la parte superior de la caja y la puerta de acceso, y volver a conectar el cable negativo de la batería.

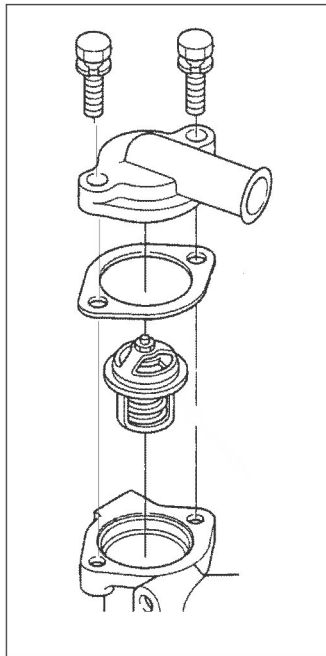


FIGURA 19. TÍPICA CAJA Y TERMOSTATO

5.6.11 Sustitución del impelente de la bomba de agua bruta

ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

ADVERTENCIA

Los componentes del motor (drenajes, filtros, mangueras, etc.) pueden estar calientes y causar quemaduras graves, laceraciones en la piel y salpicaduras de líquidos. Utilizar el equipo de protección personal cuando trabaja con materiales peligrosos o cerca de ellos. Algunos ejemplos de equipos de protección personal incluyen, (pero no se limitan a), gafas de seguridad, guantes protectores, casco, botas con punta de acero y ropa protectora.

Consultar [Sección 5.1 en la página 37](#) para conocer el programa de sustituciones. Evitar derramar agua bruta sobre los componentes eléctricos debajo de la bomba. Tener toallas y contenedores listos en caso de se derrame agua.

1. Cerrar el grifo de agua de mar.
2. Desconectar el cable negativo (-) de la batería para evitar el arranque del motor.
3. Retirar la puerta de acceso delantera, la parte superior del gabinete y si el espacio para trabajar es reducido, el tablero del extremo si el grupo está en un gabinete.
4. Quitar el protector de la correa.
5. Aflojar las abrazaderas de la manguera y desconectar las mangueras.
6. Retirar los dos pernos de montaje de la bomba y la correa y sacar la bomba.
7. Quitar los 4 tornillos de la cubierta de la bomba.
8. Quitar el impelente y la junta tórica. Podría ser necesario usar una herramienta para retirar el impelente del eje.
9. Inspeccionar el impelente para comprobar si hay paletas rotas. Buscar y limpiar los trozos que hayan podido meterse en el termointercambiador.
10. Instalar el nuevo impelente: girar el impelente en sentido contrahorario (su sentido normal de giro) mientras se inserta en la caja para una instalación más sencilla.
11. Para suministrar una lubricación inicial y una mejor aspiración de la bomba antes que el agua llegue a la bomba, mojar el interior de la bomba y el impelente con agua, una solución jabonosa o un lubricante de silicona y asegurar el anillo "O" y la cubierta.

PRECAUCION

No lubricar con productos de petróleo como grasa y aceite que atacan químicamente los materiales del impelente.

12. Volver a montar la bomba, volver a conectar las mangueras, ajustar la tensión de la correa trapezoidal y asegurar el protector de la correa, la parte superior del gabinete y la puerta de acceso delantera.

13. Si el tamiz de agua de mar está sobre la línea de agua, llenarlo para un cebado más rápido y asegurar su cubierta.
14. Abrir el grifo de agua de mar, volver a conectar los cables de la batería (negativo [-] el último) y arrancar el grupo electrógeno. El grupo electrógeno se parará en 8 segundos si no hay un caudal de agua bruta y la luz de estado ámbar destellará el código de parada N° 7. Si se para, eliminar cualquier obstrucción y volver a arrancar el grupo electrógeno.

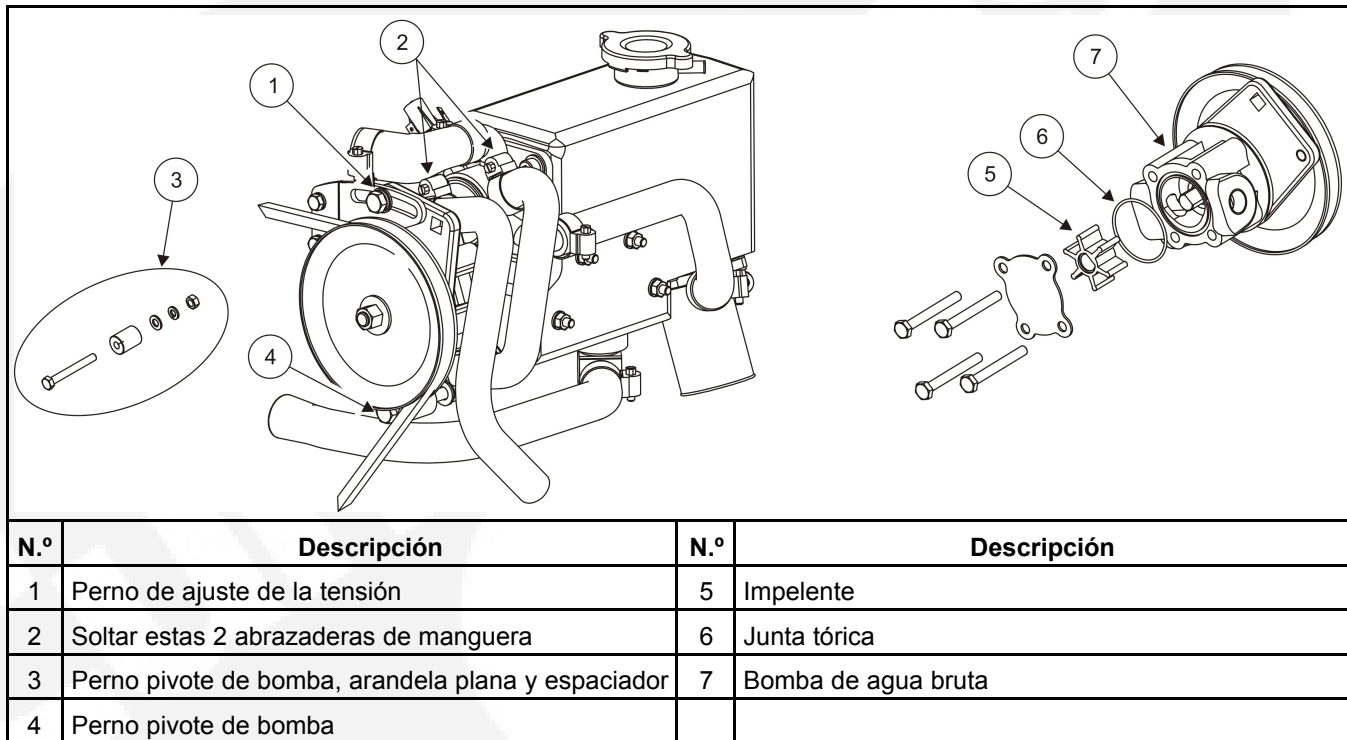


FIGURA 20. EXTRACCIÓN DE LA BOMBA DE AGUA BRUTA

5.6.12 Ajuste de tensión de correa trapezoidal

⚠ ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

1. Con una llave aislada, desconectar el cable negativo de la batería para evitar el arranque del motor.
2. Quitar el protector de correa o el tablero superior de la caja y las puertas de acceso, si está equipado con ellas. Si el espacio de trabajo está limitado, quitar el tablero final para poder sujetar la tuerca en el perno pivote de la bomba con una llave abierta en el extremo mientras se suelta el perno.
3. Aflojar los dos pernos de manera que la bomba pueda girar.

4. Pivotar la bomba hacia fuera para ajustar la tensión de la correa. Para mantener la tensión, apretar el perno de ajuste de tensión. Revisar la tensión al aplicar 10 kg (20 libras) en el medio del tramo de la polea. La tensión de la correa es correcta cuando la deflexión es de 10 mm (0,4 pulg)
5. Apretar los pernos, volver a instalar el protector de correas o la caja, y volver a conectar el cable negativo de la batería.

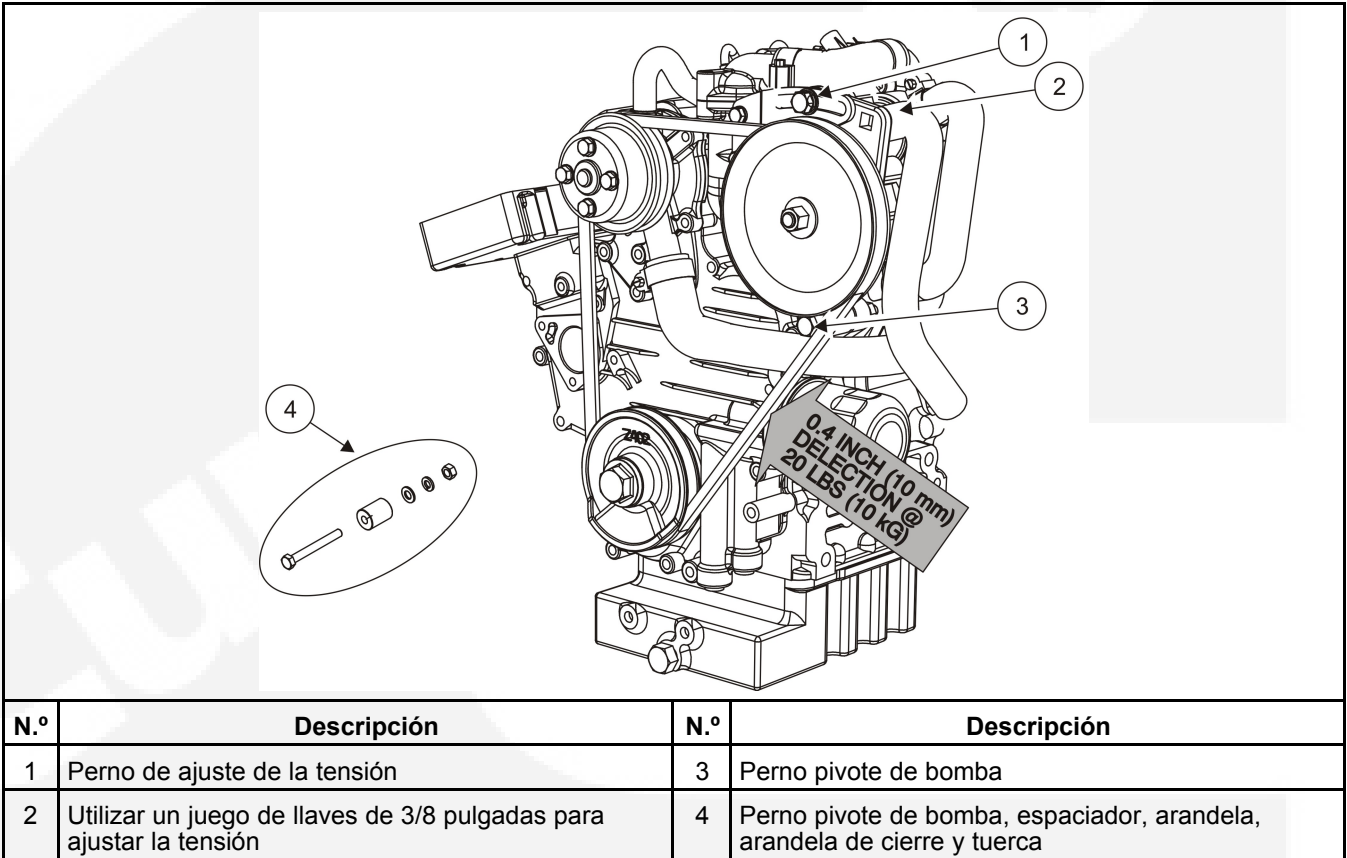


FIGURA 21. AJUSTE DE TENSIÓN DE CORREA TRAPEZOIDAL

5.6.13 Sustitución de la correa trapezoidal en unidades con TDF

Es necesario usar un juego especial para sustituir la correa si el grupo electrógeno tiene TDF. El juego incluye una herramienta que evita que el acoplamiento flexible se retuerza durante el montaje/desmontaje. Hay que desarmar el acoplamiento para poder pasar la correa alrededor de la polea del cigüeñal. Seguir las instrucciones dadas en el juego.

5.7 Almacenamiento del grupo electrógeno

Cuando el grupo electrógeno no se puede ejercitar en forma habitual y/o va a estar inactivo durante más de 120 días, el almacenamiento adecuado es esencial para conservar el rendimiento y confiabilidad óptimos.

1. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno o el panel de distribución de CA.

2. Cambiar el aceite del motor y el filtro y colocar un rótulo que indique la viscosidad del aceite.
3. Hacer girar el motor varias revoluciones al presionar el interruptor de arranque momentáneamente, pero sin arrancarlo. Esto llena los conductos con el aceite nuevo.
4. Utilizar una llave aislada para desconectar los cables de la batería (empezando con el negativo [-]) de la batería de arranque y guardar la batería según las recomendaciones del fabricante. Revisar el nivel de refrigerante y añadir si es necesario. Si se anticipan temperaturas bajo cero, probar la mezcla de refrigerante y cambiarla si es necesario.
5. Vaciar el termointercambiador y el silenciador si se anticipan temperaturas bajo el punto de congelación.
6. Desembragar la TDF, si tiene.
7. Limpiar y engrasar ligeramente las partes que se pueden oxidar.

5.8 Almacenamiento a bajas temperaturas

El agua congelada puede dañar el termointercambiador y el refrigerador del sistema de escape. Vaciar el agua antes de que empiece a bajar la temperatura. Consulte [Sección 5.7 en la página 58](#).

5.9 Puesta en servicio del grupo electrógeno

1. Verificar la viscosidad del aceite indicada en el rótulo colocado en el grupo electrógeno y cambiar el aceite si la misma no es apropiada para las temperaturas esperadas.
2. Utilizar una llave aislada para volver a conectar la batería de arranque con el cable negativo [-] en último lugar.
3. Sustituir el impelente de la bomba de agua bruta si se instaló hace más de un año.
4. Hacerle mantenimiento al elemento del filtro de aire si está sucio.
5. Volver a instalar la correa serpentina, si la tiene (ver el Manual de servicio)
6. Volver a instalar el embrague de la TDF, si tiene.
7. Efectuar el mantenimiento requerido.
8. Luego de conectar la batería, completar las revisiones previas al arranque y cebar el sistema de combustible.
9. Arrancar y hacer funcionar el grupo electrógeno.
10. Conectar el disyuntor del grupo electrógeno o el tablero de distribución cuando esté listo para alimentar cargas.

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



6 Solución de problemas

6.1 Descripción general

Para localizar averías en el grupo electrógeno, usar la luz de estado intermitente del interruptor de control o el código de fallo de la pantalla digital junto con la siguiente lista de códigos de fallo (enumerados por orden de número de código). Realizar las acciones correctivas paso a paso sugeridas en esta sección. Si no se consigue resolver el problema, comunicarse con un representante autorizado de servicio de Cummins Onan. Consultar [Sección 2.4 en la página 17](#).

AVISO

Muchas paradas del grupo electrógeno se pueden evitar realizando un mantenimiento periódico programado y no dejando que se acabe el combustible. Observar que cuando el grupo electrógeno y los motores de propulsión comparten un tanque de combustible común, los tubos de aspiración de combustible generalmente están arreglados de modo que el grupo electrógeno se quede sin combustible primero. El marcar el punto de vacío del grupo electrógeno en los medidores de combustible ayuda a identificar cuándo es necesario parar los grupos electrógenos antes que se les acabe el combustible.

⚠ ADVERTENCIA

Algunos de los procedimientos de servicio del grupo electrógeno presentan peligros que pueden resultar en lesiones personales graves o la muerte. Solamente las personas formadas y experimentadas con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria deben efectuar los procedimientos de servicio del grupo electrógeno. Consultar el capítulo Precauciones de seguridad para obtener más información acerca de los peligros.

⚠ ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

6.2 Localización de averías con la pantalla digital

Si se produce una parada por falla, la luz de estado de alarma de la pantalla digital destellará y la pantalla LCD mostrará una descripción de la falla, el código numérico y la hora del tiempo total de marcha del grupo electrógeno en la cual sucedió la falla.

La falla se mostrará hasta que se solucione. Pulsar cualquier botón para borrar la falla. La pantalla se apaga 5 minutos después de haberse borrado la falla.

Para ver cualquiera de las últimas cinco fallas, consultar [Sección 4.2.3 en la página 27](#).

6.3 Localización de averías con la lámpara de estado

Si se produce una parada por falla, la luz de estado ámbar del interruptor de control emitirá diversos conjuntos de destellos.

- Un conjunto de un destello indica una parada por temperatura alta del motor.
- Un conjunto de dos destellos indica una parada por baja presión del aceite.
- Un conjunto de tres destellos indica una falla de mantenimiento.

1. Presionar **Stop** (Parada) una vez para que destelle el código de falla de dos dígitos.

El código de dos dígitos consta de dos conjuntos de destellos. El primer conjunto es de 1 a 7 destellos, lo que representa el dígito de las decenas del código numérico. Se produce una breve pausa y luego comienza el segundo juego de 1 a 9 destellos, que representa el dígito de las unidades del código numérico. A esto le sigue una pausa más larga y luego el proceso se repite.

Por ejemplo, el Código de voltaje bajo No. 13 aparece como: destello—*pausa*—destello—destello—destello—*pausa larga*—repetición

2. (Si se presiona **Stop** (Parada) nuevamente, se interrumpen los destellos).

- Un conjunto de cuatro destellos indica una parada por falla de arranque dentro del tiempo permitido de giro del motor.
- Un conjunto de cinco destellos indica una parada debido a niveles elevados de monóxido de carbono (CO) en la embarcación.
- Un conjunto de siete destellos indica una parada por pérdida de caudal de agua bruta para enfriamiento del motor y el sistema de escape.

El destello continúa durante cinco minutos y se detiene. Para restaurar los destellos, colocar el interruptor de control en la posición **STOP (Prime)** (Parada [Cebarr]) hasta que la lámpara se ilumine (3 a 4 segundos). Luego oprimir **STOP (Prime)** (Parada [Cebarr]) para restablecer los destellos.

AVISO

La última falla registrada destellará aunque ya se haya reparado la condición que provocó la parada.

6.4 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS DEL GRUPO ELECTRÓGENO

⚠ ADVERTENCIA

Algunos de los procedimientos de servicio del grupo electrógeno presentan peligros que pueden resultar en lesiones personales graves o la muerte. Solamente las personas formadas y experimentadas con un buen entendimiento de los peligros del trabajo con combustible, electricidad y maquinaria deben efectuar los procedimientos de servicio del grupo electrógeno. Consultar el capítulo Precauciones de seguridad para obtener más información acerca de los peligros.

⚠ ADVERTENCIA

El arranque accidental o remoto del motor puede causar lesiones graves o la muerte. Para evitar el arranque accidental, antes de quitar un panel o una puerta de acceso, o antes de trabajar en un grupo electrógeno, utilizar una llave aislada para desconectar el cable negativo (-) de la batería.

6.4.1 Sin código - No hay respuesta en la pantalla digital o el interruptor de control

Lógica:

Interruptor averiado, conexiones deficientes o faltantes, batería descargada

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Pulsar la parada de emergencia para eliminar el modo de parada de emergencia. Oprimir **ON** (conectar) el disyuntor de CC si se disparó.
2. Probar la pantalla digital o interruptor de control del grupo electrógeno si no hay respuesta en un interruptor de control remoto y viceversa.
3. Si ninguno de los interruptores de control funciona, reparar según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 42](#)).

6.4.2 Sin código - El arrancador se engrana y desengrana

Lógica:

Bajo voltaje de arranque

Diagnóstico y reparación:

1. Desactivar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 42](#)).

6.4.3 Sin código - Las baterías de arranque no mantienen la carga

Lógica:

Batería, conexiones de batería o sistema de carga en condición apenas aceptable

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 42](#)).
2. Revisar si hay cargas parásitas conectadas a la batería y desconectarlas.

6.4.4 Sin código: no hay alimentación de CA cuando el grupo electrógeno está en marcha

Lógica:

Un disyuntor está desconectado, disparado o averiado, o el generador no está debidamente conectado

Diagnóstico y reparación:

Consultar los dibujos del Apéndice cuando sea oportuno.

1. Reposicionar, conectar o reparar el disyuntor del grupo electrógeno si está desconectado o disparado.
2. Reposicionar, conectar o reparar cualquier otro disyuntor del sistema de la fuente de alimentación CA si está desconectado o disparado.
3. Si el grupo electrógeno tiene un regulador de voltaje manual, colocar el interruptor selector de voltaje manual en la posición automático.

6.4.5 Código No. 1 - Alta temperatura del motor

Lógica: la temperatura del refrigerante del motor excede el límite de diseño.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.
2. Revisar el nivel de refrigerante del motor y, de ser necesario, agregar refrigerante.
3. Revisar si las mangueras están desconectadas, abolladas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
4. Inspeccionar el respiradero de sifón para verificar que funcione correctamente ([Sección 5.6.4 en la página 49](#)).
5. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
6. Limpiar el termointercambiador.
7. Revisar la parte inferior del casco en busca de obstrucciones del adaptador que atraviesa el casco.
8. Vaciar y limpiar el sistema de refrigerante para quitar la suciedad de los conductos de refrigerante.
9. Sustituir el termostato del refrigerante, que puede no estar abriéndose completamente.

6.4.6 Código No. 2 - Baja presión de aceite

Causa posible:

Baja presión de aceite

Acción correctiva:

Revisar el nivel de aceite y agregar o vaciar aceite según sea necesario ([Sección 5.4.2 en la página 43](#)). Reparar las fugas de aceite.

6.4.7 Código No. 3 - Revisión de servicio

Lógica:

Ha ocurrido una falla con un código de 2 dígitos

Diagnóstico y reparación:

Presionar el interruptor STOP (Parada) una vez. La luz de estado producirá destellos con el código de parada de dos dígitos, que será uno de los códigos de esta sección. (No corresponde en unidades con pantalla digital.)

6.4.8 Código No. 4 - Arranque fallido

Causa posible:

Duración del arranque excedida de 20 a 60 segundos, dependiendo de la temperatura del motor.

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Revisar el nivel de combustible y llenar de ser necesario.

AVISO

La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior que la del combustible del motor de propulsión.

3. Abrir todas las válvulas de suministro y retorno de combustible que estén cerradas.
4. Cebear el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 42](#)).
6. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
7. Revisar que haya combustible en todos los conectores y buscar fugas en ellos. Apretarlos según sea necesario y repetir el cebado.
8. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebear; consultar Vaciado del filtro de combustible en el capítulo Mantenimiento.
9. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.
10. Revisar si hay combustible contaminado conectándose a una fuente de combustible cuya buena calidad sea conocida.
11. Cambiar el aceite del motor por un aceite de viscosidad adecuada para temperatura ambiente ([Sección 5.4 en la página 42](#)). Un aceite con nivel elevado de viscosidad puede reducir la velocidad de giro del arrancador.

6.4.9 Código No. 5 - Parada de advertencia debido a CO

Lógica:

Niveles peligrosos de monóxido de carbono en la nave.

Diagnóstico y reparación:

Mover a todas las personas al aire fresco de inmediato y obtener atención médica.

6.4.10 Código No. 7 - Pérdida de flujo de agua bruta**Lógica:**

Bajo nivel de presión de agua bruta en termointercambiador

Diagnóstico y reparación:

1. Abrir el grifo de agua de mar.
2. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.
3. Revisar si las mangueras están desconectadas, retorcidas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
4. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
5. Revisar la parte inferior del casco en busca de obstrucciones del adaptador que atraviesa el casco.

6.4.11 Código No. 12 - Alto voltaje de CA**Lógica:**

Tras activar la regulación del voltaje, el voltaje de salida salta a más del 125% del nominal durante 75 milisegundos o a más del 115% del nominal durante 3 segundos

Diagnóstico y reparación:

1. No se aplica cuando el grupo electrógeno tiene excitación PMG.
2. Revisar si hay un disyuntor disparado en el grupo electrógeno, reposicionarlo de ser necesario, y hacer funcionar la unidad con una menor cantidad de cargas eléctricas. (Si un disyuntor se dispara bajo carga, esto puede causar un aumento transitorio en el voltaje del grupo electrógeno.)
3. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario. (Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia del grupo electrógeno y el voltaje.)
4. Cebador el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Pulsar el disyuntor de línea del grupo electrógeno en **OFF**; arrancar el grupo electrógeno. Si el voltaje de salida es normal, el problema se encuentra en los circuitos externos al grupo electrógeno. Si no hay voltaje, consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.12 Código No. 13 - Bajo voltaje de CA**Lógica:**

Tras activar la regulación del voltaje, el voltaje de salida disminuye hasta menos del 90% del nominal durante 5 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. No se aplica cuando el grupo electrógeno tiene excitación PMG.
2. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, y el voltaje y frecuencia son normales, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas. Si no hay voltaje, consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.
3. Revisar el nivel de combustible y llenar según sea necesario.

AVISO

La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior a la del combustible del motor de propulsión

4. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o del sistema de escape.
5. Cebear el sistema de combustible del motor por no menos de 30 segundos.
6. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario. (Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia del grupo electrógeno y el voltaje.)
7. Sustituir los filtros de combustible y repetir el cebado.

6.4.13 Código No. 14 - Alta frecuencia de CA**Lógica:**

Después de haber conectado el arrancador, la frecuencia aumenta a más de 70 Hz por 40 milisegundos o a más de 2% por encima del valor nominal por 6 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar si hay un disyuntor disparado en el grupo electrógeno, reposicionarlo de ser necesario, y hacer funcionar la unidad con una menor cantidad de cargas eléctricas.

AVISO

Un disparo del disyuntor con carga puede provocar que se sobrepase la frecuencia del grupo electrógeno.

2. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible y apretarlos de ser necesario.

AVISO

Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia.

6.4.14 Código No. 15 - Baja frecuencia de CA**Lógica:**

Durante el funcionamiento normal, la frecuencia disminuye a menos de 90% del valor nominal por más de 8 segundos

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar el embrague de la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas, particularmente las que imponen cargas iniciales elevadas, tales como los acondicionadores de aire.
2. Revisar el nivel de combustible y llenar según sea necesario.

AVISO

La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior a la del combustible del motor de propulsión, con lo que el generador se queda sin combustible antes que los motores de propulsión.

3. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
4. Cebear el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores de combustible y apretarlos de ser necesario.

AVISO

Las burbujas de aire pueden interrumpir la frecuencia y la tensión y provocar fluctuaciones de velocidad del motor.

6. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebear; consultar Cambiar los filtros de combustible en el capítulo Mantenimiento.
7. Revisar si hay combustible contaminado conectándose a una fuente de combustible cuya buena calidad sea conocida.
8. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.

6.4.15 Código No. 22 - Sobrecarga del gobernador

Lógica:

Se excedió el tiempo máximo permitido para un ciclo de trabajo completo

Diagnóstico y reparación:

1. Reducir la cantidad de aparatos en funcionamiento, especialmente aquellos con altas cargas de arranque del motor, como los acondicionadores de aire.
2. Revisar el nivel de combustible y llenar de ser necesario.

AVISO

La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior a la del combustible del motor de propulsión, con lo que el generador se queda sin combustible antes que el motor de propulsión.

3. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
4. Cebear el sistema de combustible del motor por no menos de 30 segundos.

5. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores y filtros de combustible, apretarlos de ser necesario y repetir el cebado.
6. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebar; consultar Cambiar los filtros de combustible en el capítulo Mantenimiento.
7. Revisar si hay combustible contaminado conectándose a una fuente de combustible cuya calidad sea conocida.

6.4.16 Código No. 23 - Emisor de presión de aceite defectuoso

Lógica:

La unidad de control detectó un emisor a tierra.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.17 Código No. 24 - Emisor de temperatura defectuoso

Lógica:

La unidad de control detectó un emisor abierto.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.18 Código No. 27 - Detección de pérdida de voltaje de CA

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno ha perdido la detección de voltaje de CA durante la regulación de voltaje normal cuando el campo estaba funcionando de modo normal y la frecuencia era de por lo menos 40 Hz.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.19 Código No. 29 - Alto voltaje de la batería

Lógica:

Durante el arranque inicial, el controlador del grupo electrógeno detectó que el voltaje del sistema de la batería era mayor de 19,2 V en sistemas de 12 VCC, o mayor de 32,2 V en sistemas de 24 VCC.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar las conexiones al banco de baterías y reconectarlas según sea necesario para sistemas de 12 V ó 24 V, según el modelo del grupo electrógeno.
2. Seleccionar un régimen más bajo de carga de refuerzo de batería (sistema externo de carga).

6.4.20 Código No. 32 - Falla de arranque

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno no puede detectar la velocidad de giro del arrancador durante 3 segundos.

Diagnóstico y reparación:

1. Desconectar el embrague de la TDF, si tiene.
2. Arrancar los motores de propulsión antes de intentar arrancar el grupo electrógeno. Sus alternadores podrían ser capaces de mantener un voltaje de baterías lo suficientemente alto para arrancar el grupo electrógeno.
3. Reparar las conexiones de batería según se requiera limpiando y apretando las conexiones, recargando o reemplazando la batería, o reemplazando los cables de batería que estén dañados ([Sección 5.3 en la página 42](#)).
4. Cambiar el aceite del motor por un aceite de viscosidad adecuada para la temperatura ambiente ([Sección 5.4 en la página 42](#)).

AVISO

Un aceite con nivel elevado de viscosidad puede reducir la velocidad de giro del arrancador.

6.4.21 Código No. 35 - Falla de la tarjeta de control - EE

Lógica:

Durante el arranque, el controlador del grupo electrógeno ha detectado un error en la memoria eléctricamente borrrable [EE].

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.22 Código No. 36 - Parada desconocida

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno ha activado esta falla debido a que la velocidad del motor ha caído a menos de 1.000 rpm por 0,5 segundos, aunque no como resultado de acciones del grupo electrógeno ni del control del motor.

Diagnóstico y reparación:

1. Revisar si hay daños mecánicos y reparar según sea necesario.
2. Desconectar el disyuntor de línea del grupo electrógeno y desconectar el embrague de la TDF, si tiene. Si el grupo electrógeno ahora funciona, reducir el número de cargas eléctricas y mecánicas (TDF) conectadas.
3. Revisar el nivel de combustible y llenar de ser necesario.

AVISO

La aspiración de combustible del grupo electrógeno es probablemente superior que la del combustible del motor de propulsión.

4. Cebat el sistema de combustible del motor durante al menos 30 segundos; consultar Cebado del sistema de combustible en el capítulo Mantenimiento.
5. Quitar las obstrucciones del aire de combustión o en el sistema de escape.
6. Buscar fugas de combustible y aire en todos los conectores de combustible y apretarlos de ser necesario.
7. Cambiar los filtros de combustible y volver a cebat; consultar Cambiar los filtros de combustible en el capítulo Mantenimiento.
8. Si está provisto de ello, comprobar el filtro de aire del motor y retirar cualquier obstrucción.

6.4.23 Código No. 37 - Configuración no válida del grupo electrógeno

Lógica:

El controlador del grupo electrógeno no se configuró debidamente para el grupo electrógeno.

Diagnóstico y reparación:

Ponerse en contacto con un concesionario de servicio de Cummins Onan.

6.4.24 Código No. 38 - Sobrecarga de campo

Lógica:

Voltaje excesivo de campo inducido por una temperatura elevada en el rotor o cargas con factor de potencia bajo.

Diagnóstico y reparación:

1. Quitar las obstrucciones del caudal de aire del generador de la parrilla de admisión delantera.
2. Reducir la cantidad de aparatos que funcionan al mismo tiempo, especialmente aquéllos con altas cargas de arranque del motor, tales como los acondicionadores de aire.
3. Solicitar la revisión del funcionamiento de los acondicionadores de aire y otros aparatos.

AVISO

El rotor bloqueado de un compresor puede producir un factor de potencia bajo.

6.4.25 Código No. 41 - Falla del rotor del generador

Lógica:

F+ a tierra.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.26 Código No. 43 - Falla de la tarjeta de control- RAM

Lógica:

Durante el arranque, el controlador del grupo electrógeno ha detectado un error en la memoria de acceso aleatorio [RAM].

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.27 Código No. 45 - Pérdida de detección de velocidad

Lógica:

Tras la desconexión de arranque el controlador del grupo electrógeno pierde la detección de velocidad durante 0,25 segundos.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.28 Código No. 48 - Pérdida de detección de campo - RAM

Lógica:

El controlador no puede detectar el voltaje de campo.

Diagnóstico y reparación:

Consultar a un representante autorizado de Cummins Onan.

6.4.29 Código No. 57 - Cebado excesivo

Lógica:

Un interruptor de control local o remoto se ha mantenido en la posición de cebado por más de 5 minutos.

Diagnóstico y reparación:

Revisar y eliminar cualquier objeto que pudiera estar sujetando alguno de los controles (remoto o local) en la posición de cebar.

6.4.30 Código No. 58 - Alta temperatura de escape

Lógica:

La temperatura de escape ha excedido los límites de diseño debido a falta de agua enviada al mezclador de escape/agua.

Diagnóstico y reparación:

1. Abrir el grifo de agua de mar.
2. Revisar si las mangueras de agua están desconectadas, abolladas o si tienen fugas y volverlas a conectar, cambiar su colocación o sustituirlas.
3. Revisar el tamiz de agua de mar en busca de obstrucciones y limpiarlo. Si el tamiz está sobre la línea del agua, llenarlo con agua para ayudar al cebado.
4. Revisar que el respiradero de sifón (si lo tiene) funcione correctamente.
5. Revisar si el impelente de agua bruta está desgastado y sustituirlo de ser necesario.
6. Limpiar el termointercambiador.

6.4.31 Código No. 59 - Bajo nivel de refrigerante

Lógica:

El nivel de refrigerante del motor ha caído por debajo del sensor de nivel opcional.

Diagnóstico y reparación:

Agregar refrigerante según sea necesario y reparar las fugas.

6.4.32 Código No. 61 - Parada externa

Lógica:

El grupo electrógeno se paró debido a un sistema de supresión de incendios u otro control externo.

Diagnóstico y reparación:

Hacer todas las reparaciones necesarias en el grupo electrógeno y en los equipos conectados.
Reposicionar el control externo que apagó el grupo electrógeno.

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



7 Especificaciones

7.1 Tabla de especificaciones

TABLA 3. ESPECIFICACIONES DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Descripción	MDKBH
Alternador	Campo de rotación de 2 polos de un cojinete tipo escobilla
Dibujo de la instalación	0500-4718
Motor	Ciclo de 4 carreras Kubota, inyección indirecta, diésel refrigerado por agua con control electrónico digital
Modelo	Z482
rpm nominales	
60 Hz	2900
50 Hz	2400
Número de cilindros	2
Diámetro	67 mm (2,64 pulg)
Carrera	68 mm (2,68 pulg)
Cilindrada	0,479 L (29,23 pulg ³)
COMBUSTIBLE:	
Compatibilidad con Bio-Diésel	NO DISPONIBLE
Consumo - 60 Hz	
Sin carga	0,8 L/h (0,2 gal/h)
Media carga	1,3 L/h (0,35 gal/h)
Carga plena	2,3 L/h (0,6 gal/h)
Consumo - 50 Hz	
Sin carga	0,6 L/h (0,16 gal/h)
Media carga	1,1 L/h (0,29 gal/h)
Carga plena	1,9 L/h (0,5 gal/h)
Elevación máx. de bomba de combustible	1,2 m (4 pies)
Presión de entrada de combustible mínima	- 1,7 psi
Presión de entrada mínima de combustible con bomba auxiliar	NO DISPONIBLE
LUBRICACIÓN:	
Capacidad de aceite del motor	2,1 L (2,2 qt)
Angularidad máxima y dirección	
Continuo	20°
Intermitente	30°

Descripción	MDKBH
REFRIGERACIÓN:	
Capacidad de refrigerante	2,1 L (2,2 qt)
Caudal de refrigerante	
60 Hz	13 L/min (3,5 gal/min)
50 Hz	11 L/min (3 gal/min)
Valor del caudal de agua bruta	
60 Hz	19 L/min (5 gal/min)
50 Hz	15 L/min (4 gal/min)
Presión de entrada de agua bruta mínima	- 1,7 psi
Caída de presión máxima en la salida del refrigerador de la quilla y conexión de entrada	NO DISPONIBLE
Rechazo de calor hacia el refrigerante	
60 Hz	NO DISPONIBLE
50 Hz	NO DISPONIBLE
Temperatura de apertura de termostatos	NO DISPONIBLE
Temperatura de apertura total de termostatos	NO DISPONIBLE
Tapón de presión recomendado	NO DISPONIBLE
CAUDAL DE AIRE DE GRUPO ELECTRÓGENO:	
Caudal de aire de combustión	0,5 m³/min (18 pies³/min)
Rechazo de calor hacia el ambiente	
60 Hz	33 Kcal/min (132 Btu/min)
50 Hz	28 Kcal/min (112 Btu/min)
ESCAPE:	
Contrapresión máx. de escape	3 en Hg
Caudal de gas de escape seco	NO DISPONIBLE
Temperatura de escape seco	NO DISPONIBLE
BATERÍAS:	
Voltaje nominal de la batería	12 VCC
Capacidad nominal de CCA mínima - SAE @ 0°C (32°F) 12 VCC	300 amperios
Capacidad nominal de CCA mínima - SAE @ 0°C (32°F) 24 VCC	NO DISPONIBLE
Salida de carga neta de batería de 12 voltios	
Toma a tierra negativa (60 Hz)	3 A
Toma a tierra aislada (60 Hz)	3 A
Toma a tierra negativa (50 Hz)	3 A
Toma a tierra aislada (50 Hz)	3 A
Salida de carga neta de batería de 24 voltios	
Toma a tierra negativa (60 Hz)	NO DISPONIBLE

Descripción	MDKBH
Toma a tierra aislada (60 Hz)	NO DISPONIBLE
Toma a tierra negativa (50 Hz)	NO DISPONIBLE
Toma a tierra aislada (50 Hz)	NO DISPONIBLE
Corriente de arranque del arrancador	
12 V	NO DISPONIBLE
24 V	NO DISPONIBLE
Resistencia máxima de corriente de inicio	
12 V	NO DISPONIBLE
24 V	NO DISPONIBLE
TAMAÑO, PESO, RUIDO:	
Peso sin blindaje de sonido:	
Peso seco	NO DISPONIBLE
Peso con blindaje de sonido:	
Peso seco	159 kg (350 lb)
Nivel de sonido con blindaje de sonido a 1 metro	71/68 dB(A) a 60/50 Hz

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



8

Registro de mantenimiento

TABLA 4. REGISTRO DE MANTENIMIENTO

[illegible]

Esta página ha sido intencionalmente dejada en blanco.



Cummins Onan

Cummins Power Generation

1400 73rd Ave. NE

Minneapolis, MN 55432 EE. UU.

Teléfono: 1 763 574 5000

Sin cargo: 1 800 888 6626

Fax: 1 763 574 5298

Copyright © 2013 Cummins Power Generation, Inc. Todos los derechos reservados.

Cummins, Onan, el logotipo con la "C" y "Performance you rely on." son marcas comerciales de Cummins Inc.

