

**OM773LK**  
para el Modelo: M773LK

# Manual de Funcionamiento

Marine Generators | Marine Diesel Engines | Land-Based Generators



**LUGGER**



---

**Northern Lights**  
4420 14th Avenue N.W.  
Seattle, WA 98107  
Tel: (206) 789-3880  
Fax: (206) 782-5455

Copyright ©2002 Northern Lights, Inc.  
All rights reserved. Northern Lights™, and  
the Northern Lights logo are trademarks of  
Northern Lights, Inc.

Printed in U.S.A.  
PART NO.: OM773LK 01/02



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

## para el Modelo

### M773LK

*Lea este manual de funcionamiento completamente antes de empezar a operar su equipo.  
Este manual contiene información que usted necesitará para poner en marcha y para mantener su unidad nueva.*

## Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>	<b>MANTENIMIENTO (a continuación)</b>	
Modelos incluidos.....	4	Cambios del aceite.....	14
Números de los modelos.....	4	Cambios del filtro del aceite .....	14
Números de serie .....	4	Filtro del Aire.....	15
<b>GARANTÍA</b> .....	<b>5</b>	Correas trapezoidales.....	15
<b>REGLAS PARA LA SEGURIDAD</b> .....	<b>5</b>	Ajustes de las válvulas.....	15
<b>POSICIONES DE LOS COMPONENTES</b>		Combustibles – General.....	16
Generador Marino M773LK.....	6	Filtros del combustible .....	16
<b>PANELES DE MANDO</b>		Purga del sistema del combustible.....	17
Equipos de Generador de Northern Lights ...	7 - 8	Mantenimiento de los inyectores .....	18 - 19
<b>PROCEDIMIENTOS PARA EL FUNCIONA- MIENTO</b>		Bomba de inyección .....	19
Período de adaptación.....	10	Sistema refrigerante – General .....	19
Antes de arrancar .....	10	Limpieza con agua del sistema refrigerante ...	20
El arranque.....	10	Cambiador de calor.....	20
El funcionamiento.....	10	Bomba del agua bruta .....	20
La parada .....	10	Extremos del generador .....	20
Las paradas y las alarmas .....	11	Sistema eléctrico – General .....	20
Las piezas de recambio .....	11	Bujías de calentamiento.....	21
<b>TABLA DE MATENIMIENTO SEGÚN HORARIO</b> .....	<b>12 - 13</b>	Baterías adicionadoras .....	21
<b>MANTENIMIENTO</b>		Cuidado de las baterías .....	21
Lubricación.....	14	Preparativas para el invierno/ Fuera de servicio.....	21
Verificación del aceite.....	14	<b>PROCEDIMIENTOS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS</b>	
		Eléctricos .....	22
		Mecánicos .....	23 - 25
		<b>DIAGRAMAS DE LOS CABLEADOS</b>	
		Eléctrico CC.....	26



### — CALIFORNIA — Aviso de la Proposición 65

*Es conocido por el estado de California que el escape del motor diesel y algunos de sus componentes causan el cáncer, defectos congénitos y otros perjuicios reproductivos.*

#### Información propietaria

Esta publicación es la propiedad de Northern Lights, Inc.  
No se puede reproducir en su entero ni en partes sin el permiso escrito de Northern Lights, Inc.  
Northern Lights, Inc. Todos los derechos son reservados. Litografía EE. UU. Número de publicación OM773LK 01/02

## Introducción

El mantenimiento de motores marinos y equipos de generador presenta problemas especiales. En muchos casos, las naves no pueden moverse a una instalación de reparaciones. El mantenimiento de los motores marinos no se puede comparar al mantenimiento de los motores de automóviles, camiones ni aún a los de equipo de granja. Las fallas ocurren a menudo en áreas remotas lejos de ayuda competente. Los motores marinos son mucho más sobrecargados que los motores de automóviles o camiones; por eso, hay que adherirse a los horarios de mantenimiento más estrictamente.

Las fallas empiezan generalmente con problemas menores que son descuidados y llegan a ampliarse cuando no se corrigen durante el mantenimiento rutinario.

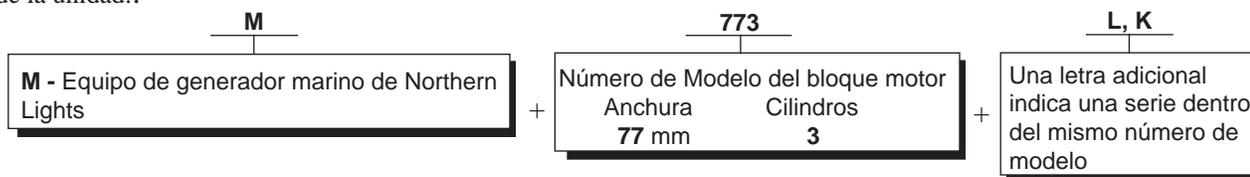
Como el operador, es su obligación enterarse de su equipo y de su mantenimiento apropiado. Éste no es un manual de mantenimiento técnico comprensivo. Tampoco le convertirá al lector en un mecánico experto. Su propósito es para ayudarlo a mantener su unidad apropiadamente.

## Los Modelos Incluidos

Este manual cubre las instrucciones para el funcionamiento de los:  
Equipos de generador marino **M773 LK**

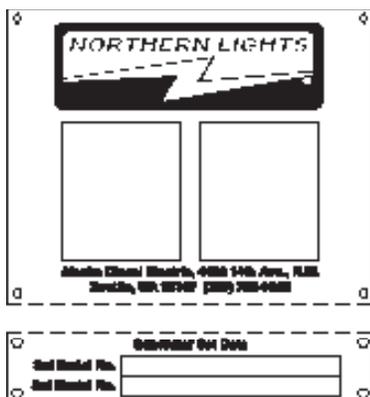
## Números de modelo

Los números de modelos dan la aplicación, el modelo de bloque, la aspiración y las RPM (revoluciones por minuto) de la unidad:



**M773LK** = Equipo de generador marino de diesel de Northern Lights con un motor 773, extremo de generador PXC y un RAV (regulador automático de voltaje).

## Números de serie



Su equipo tiene tres números de serie: ① un número de motor grabado en el bloque, ② uno en la placa del generador, y ③ uno en la placa del equipo de generador.

Utilice el número en la placa del equipo de generador cuando está pidiendo piezas o en su correspondencia. La placa del equipo de generador se encuentra en el lado de servicio del generador y se parece al dibujo en la Figura 1.

Figura 1: Placa del número de serie del equipo de generador.

Un certificado de garantía para registrar su equipo está incluido. Le da derecho al comprador original de una garantía que cubre fallas en el material o en ensamblado. La amplitud de la cobertura se describe en la Declaración de Garantía Limitada.

Recomendamos que usted estudie cuidadosamente esta declaración.

**FÍJESE:** Si la garantía ha de aplicarse, las instrucciones presentadas en este manual tienen que ser seguidas. Si se precisa más información, favor de comunicarse con el vendedor autorizado o con la fábrica misma.

## Reglas para la seguridad



**RECAUCIÓN:** Los reportes de accidente muestran que el uso descuidado de motores causa un porcentaje alto de accidentes. Usted puede evitar accidentes observando estas reglas para la seguridad. Estudie estas reglas cuidadosamente y haga que se respeten.

- No deje nunca el motor sin seguridad apropiada.
- Gire lentamente al tapón del tanque refrigerante para sacar la presión antes de quitarlo. Añade el líquido refrigerante sólo cuando el motor está apagado y frío.
- Coloque un extintor para fuego cerca del motor.
- Desconecte siempre la correa de masa de la batería antes de hacer ajustes.
- Opere los motores en áreas apropiadamente ventiladas.
- Mantenga la basura y otros objetos lejos del motor.
- Los líquidos bajo presión que se escapan pueden penetrarle la piel. Utilice un pedazo de cartón o de madera para buscar escapes.
- Evite el uso de ropa suelta cuando está trabajando con motores.
- No añada aceite ni engrase el motor cuando está en marcha.
- Utilice precaución en manejar los combustibles. Nunca añada combustible a un motor caliente o a uno que está en marcha. No fume cuando está llenando el tanque del combustible ni cuando está haciendo mantenimiento al sistema del combustible.
- Mantenga las manos, los pies, el pelo y la ropa alejados de las partes motorizadas.
- Busque cualesquier conexiones eléctricas flojas o defectos en los cables del sistema eléctrico.
- Los motores deben ser operados sólo por personal extendido y capacitado.
- Mire completamente en derredor del motor para asegurar que todo esté listo antes de arrancar el motor.
- No opere un motor que no esté en función apropiada. Si se nota una condición insegura durante la operación, ponga un aviso en el equipo y en el panel de mando para que otros se den cuenta del problema.
- Provee botiquines de primeros auxilios.



**PRECAUCIÓN:** Este símbolo se utiliza por todo este manual para alertarle a las áreas posiblemente peligrosas. Favor de fijarse en estas secciones.

## Posiciones de los componentes de los generadores marinos

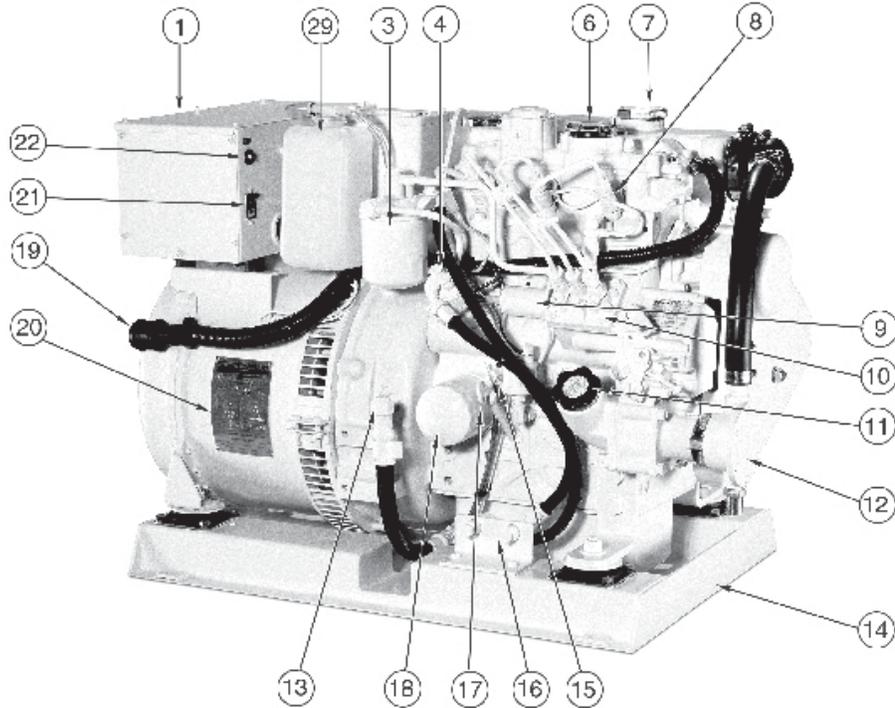


Figura 2: El lado de servicio del extremo del generador M773 LK con PX-309K.

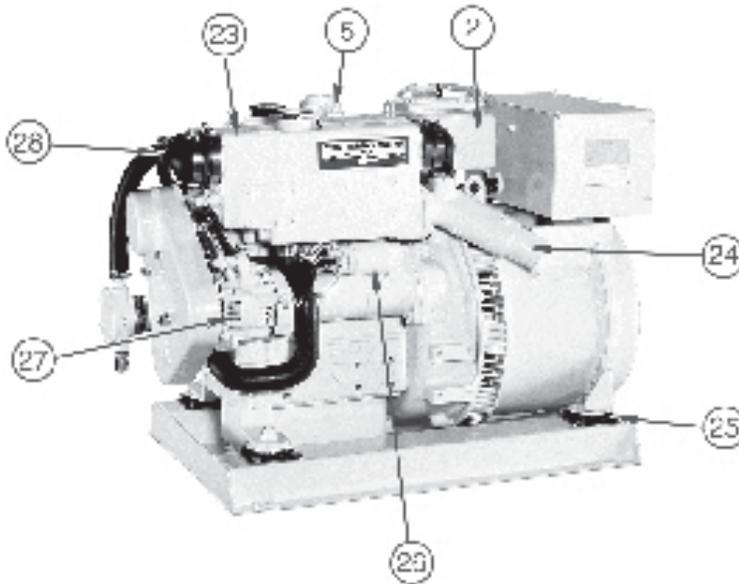


Figura 3: El lado contrario del extremo del generador M773 LK con PX-309K.

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1. Caja de regulación del generador       | 9. Solenoide de parada                    | 17. Varilla del aceite lubricante  | 24. Tubo acodado de escape húmedo                         |
| 2. Filtro del aire                        | 10. Bomba de inyección                    | 18. Filtro del aceite lubricante   | 25. Montaje antivibratorio                                |
| 3. Filtro del combustible                 | 11. Llenado lateral del aceite lubricante | 19. Enchufe del panel de mando   | 26. Arrancador  |
| 4. Bomba para elevar el combustible       | 12. Bomba del agua bruta                  | 20. Placa del equipo de generador  | 27. Alternador CC   |
| 5. Respiradero del cárter                 | 13. Drenaje del aceite lubricante         | 21. Disyuntor del circuito CA para RAV (regulador automático de voltaje) | 28. Tapón el extremo del cambiador de calor               |
| 6. Llenado superior del aceite lubricante | 14. Montura del motor                     | 22. Disyuntor del circuito CC  | 29. Botella para la recuperación del líquido refrigerante |
| 7. Llenado del líquido refrigerante       | 15. Drenaje del bloque                    | 23. Tanque de expansión  |   |
| 8. Inyector del combustible               | 16. Admisión y retorno del combustible    |  |   |

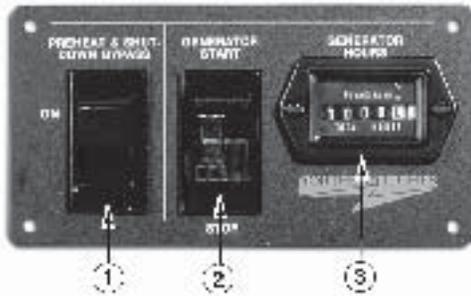


Figura 6-A: Serie 1-B Panel de mando del generador

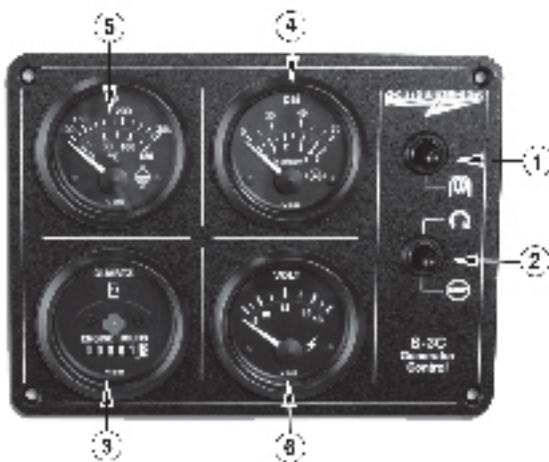


Figura 6-B: Serie 3 Panel de mando del generador

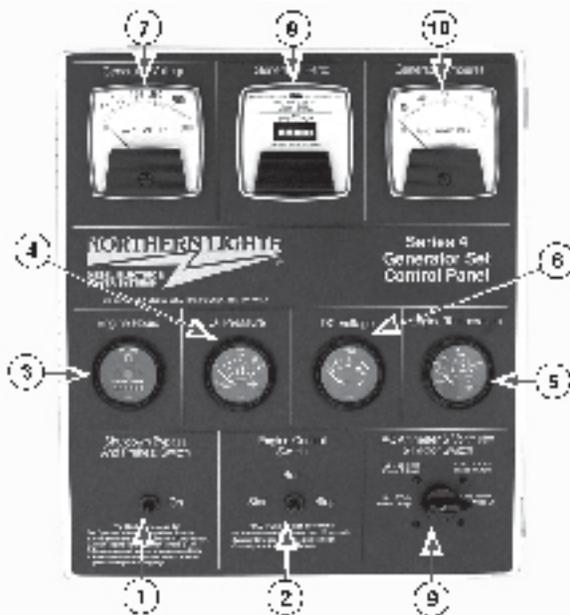


Figura 6-C: Serie 4 Panel de mando del generador

**1. INTERRUPTOR DE DERIVACIÓN DE LA PARADA DE EMERGENCIA (En inglés: “SHUTDOWN BYPASS SWITCH”)**

Hay dos funciones incluidas dentro de este interruptor: el precalentamiento y la derivación al circuito de parada de emergencia del motor, permitiendo un arranque más rápido. Aguante el interruptor en la posición de “ON” (PRENDIDO) por aproximadamente 10 a 20 segundos antes de arrancar un motor frío. Aguantando el interruptor en la posición “ON” por demasiado tiempo puede quemar las bujías de calentamiento. *FÍJESE: Los tres interruptores de posición del control del motor tienen que estar en la posición de “RUN” (EN MARCHA) durante el precalentamiento. El interruptor del precalentamiento tiene que ser aguantado en la posición de “ON” durante el arranque.*

**2. INTERRUPTOR DE CONTROL DEL MOTOR (En inglés: “GENERATOR START” o “ENGINE CONTROL SWITCH”.)**

Para arrancar el motor, aguante este interruptor en la posición de “START” (ARRANCAR) hasta que el motor esté en marcha. *FÍJESE: El arrancar excesivo de equipos marinos equipados con sistema amortiguador de elevación del agua puede causarle daño al motor. Vea la página 8.* Después de que el motor arranque, suelte el interruptor y volverá por sí solo a la posición de “RUN” (EN MARCHA). Para parar el motor, aguante el interruptor en la posición de “STOP” (PARAR).

*FÍJESE: El interruptor balancín se utiliza sólo en los paneles de la Serie 1, y tiene una luz que brilla cuando el equipo está en marcha.*

**3. INDICADOR DE LA HORA**

Éste mantiene un récord de la cantidad de tiempo que ha marchado el motor.

**4. MANÓMETRO DEL ACEITE**

El manómetro del aceite muestra la presión del aceite en el sistema lubricante del motor.

**5. INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL AGUA**

El indicador de la temperatura muestra la temperatura del agua refrigerante.

**6. VOLTÍMETRO CC O AMPERÍMETRO**

Cuando el motor está parado, el voltímetro indica la condición de la batería. Cuando el motor está en marcha, el voltímetro indica la producción de voltaje del alternador.

**Sólo para los paneles de mando de la Serie 4:**

**7. VOLTÍMETRO CA**

Éste muestra la producción de voltaje del generador.

**8. FRECUENTÍMETRO (Hertz)**

El frecuentímetro indica la velocidad del motor. La posición correcta para los equipos 1200 ó 1800 RPM (60 Hz) ó 1500 RPM (50 Hz).

**9. SELECTOR DEL AMPERÍMETRO**

Se utiliza para averiguar la condición de la carga de cada fase. *FÍJESE: Siempre deje este interruptor en la posición de “ON” (PRENDIDO) mientras que el motor esté en marcha.*

**10. AMPERÍMETRO CA**

Muestra la carga del generador en cada fase. La fase se selecciona con el selector del amperímetro (Ítem No. 9).

## Paneles de mando

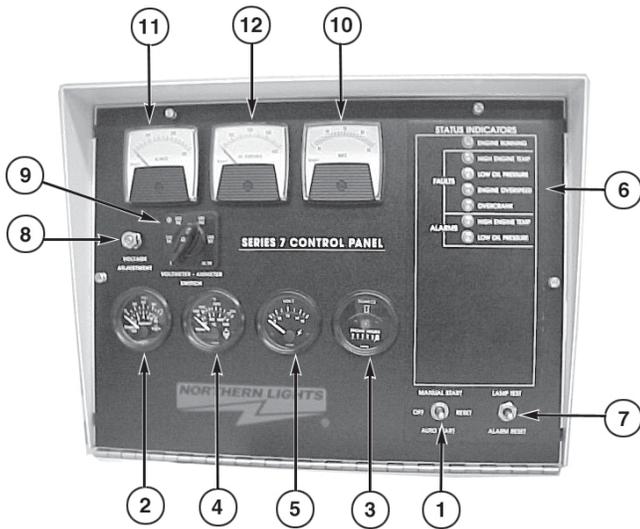


Figura 7-A: Serie 7.0 hasta la Serie 7.6 Paneles de mando del generador

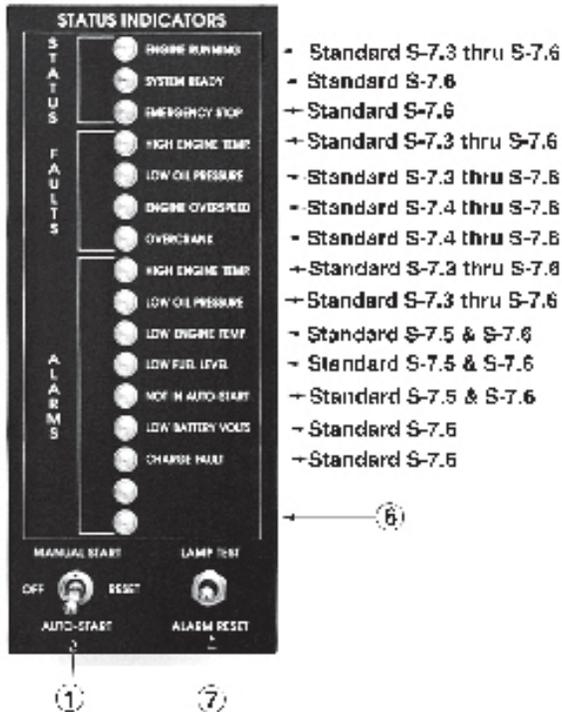


Figura 7-B: Indicadores de estado para la Serie 7.0 hasta la Serie 7.6 Paneles de mando del generador

### 1. INTERRUPTOR DE DERIVACIÓN DE LA PARADA DE EMERGENCIA (En inglés: “SHUTDOWN BYPASS SWITCH”)

Paneles de arranque manual (S-7.1 y S-7.3)

Aguante el interruptor en la posición de “ON” (PRENDIDO) hasta que el motor esté en marcha.

*FÍJESE: El arranque excesivo puede causarle daño al motor.* Después de que el motor arranque, suelte el interruptor y volverá a su posición de “RUN” (EN MARCHA). Para parar el motor, aguante el interruptor en la posición de “STOP” (PARAR).

Paneles de arranque automático (S-7.0, S-7.2, S-7.4, S-7.5 y S-7.6)

Cuando se pone el interruptor en la posición de “AUTO START” (ARRANQUE AUTOMÁTICO), la unidad se arrancará automáticamente cuando haya una bajada en la potencia de la red eléctrica.

### 2. MANÓMETRO DEL ACEITE

Éste muestra la presión del aceite en el sistema lubricante del motor.

### 3. INDICADOR DE LA HORA

Éste mantiene un récord de la cantidad de tiempo que ha marchado el motor.

### 4. INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL MOTOR

Éste muestra la temperatura del líquido refrigerante.

### 5. VOLTÍMETRO CC

Cuando el motor está en marcha, el voltímetro indica la producción de voltaje del alternador.

### 6. PANEL DE LOS INDICADORES DE ESTADO

Las alarmas y lamparitas indicadoras que vigilan el buen o mal funcionamiento del motor.

### 7. PRUEBA DE LAS LAMPARITAS DE ALARMA Y EL BOTÓN DE REARMAR

Presione hacia ARRIBA para probar los indicadores de lamparita y presione hacia ABAJO para rearmarlos.

### 8. EL REÓSTATO DE AJUSTE DEL VOLTÍMETRO CA

El voltaje ha sido fijado en la fábrica y sólo debe ser ajustado por personal adiestrado en la fábrica.

### 9. SELECTOR DEL AMPERÍMETRO

Se utiliza para averiguar la condición de la carga de cada fase.

*FÍJESE: Siempre deje este interruptor en la posición de “ON” (PRENDIDO) mientras que el motor esté en marcha.*

### 10. FRECUENTÍMETRO

El frecuentímetro indica la frecuencia de la corriente del alternador: 60 Hz (1200 ó 1800 RPM) ó 50 Hz (1500 RPM).

### 11. VOLTÍMETRO CA

Éste muestra la producción de voltaje del generador.

### 12. AMPERÍMETRO CA

Éste muestra la carga del generador en cada fase. La fase se selecciona con el selector del amperímetro.



## Procedimientos para el funcionamiento

### ERÍODO DE ADAPTACIÓN

1. Las primeras 100 horas para un motor nuevo o restaurado son críticas para su duración y rendimiento efectivo.
2. Inspeccione continuamente los indicadores de la temperatura del y de la presión del aceite del motor (equipos con paneles de la Serie 3 ó 4).
3. Se consume más aceite durante el período de adaptación ya que toma tiempo para que se asienten los aros de los pistones.
4. Cambios de aceite durante el período de la adaptación: Cambie el aceite y el filtro del motor a las 50 horas. Cambie el aceite y el filtro de nuevo a las 100 horas. (Consulte la sección de Lubricantes para una recomendación sobre el aceite.)

### Instrucciones para el funcionamiento:

Mantenga al menos una carga del 75% en su equipo de generador para las primeras 100 horas. Si esto no es posible, mantenga no menos del 50% de carga para asegurar que se asienten apropiadamente los aros de los pistones. Varíe la carga para ayudar a que los aros se asienten.

### ANTES DE ARRANCAR

1. Verifique el nivel de agua quitando el tapón de presión del tanque de expansión o del radiador. El nivel debe estar en la superficie selladora del tapón de llenado cuando el motor está frío.



**PRECAUCIÓN:** Lleve ropa protectora y abra el tapón de llenado cuidadosamente cuando el motor está cálido para prevenir las quemaduras.

2. Verifique el nivel del aceite en el cárter del motor con la varilla. El nivel ha de estar en el área con superficie de cuadritos como un “waffle” de la varilla. Nunca deje que el nivel baje más abajo de esta área. Siempre agregue la misma viscosidad de aceite como la que ya está en el cárter del motor.
3. Verifique el nivel del tanque del combustible y abra cualesquier válvulas del combustible.
4. Cierre la válvula del agua bruta, verifique y limpie el tamiz colector y vuelva a abrir la válvula.
5. Ponga el interruptor de la batería en la posición de “ON” (PRENDIDO).

**FÍJESE:** El interruptor de la batería siempre tiene que estar en la posición de “ON” (PRENDIDO) mientras esté en marcha el motor. Si el interruptor se pone en la posición de “OFF” (APAGADO) mientras el motor esté en marcha, el regulador de la carga de la batería puede destruirse.

### EL ARRANQUE

1. Aguantando el interruptor de derivación/de precalentamiento (“Shutdown Bypass-Preheat”) en la posición de “ON” (PRENDIDO) por 10 a 20 segundos antes de arrancar un motor frío. Aguantando el interruptor demasiado tiempo, puede quemar las bujías de calentamiento. Este paso no es necesario si el motor ya está cálido.
2. Mientras que usted está aguantando el interruptor de derivación/de precalentamiento en la posición de “ON” (PRENDIDO), empuje el interruptor de control del motor a la posición de “START” (ARRANCAR).
3. Tan pronto que el motor esté en marcha, suelte los dos interruptores. No arranque el interruptor por más de 20 segundos consecutivos. Si el motor falla en arrancar la primera vez, asegúrese de que el proceso haya parado completamente antes de volver a arrancar.
4. **FÍJESE:** El arranque excesivo del interruptor de arranque en los equipos que tienen un amortiguador de elevación del agua puede causarle daño al motor. Si el motor no se pone en marcha después de tres arranques de 20 segundos, quite el rodete de la bomba del agua bruta. Esto prevendrá que el amortiguador se llene de agua e inunde el tubo de escape y el motor. Una vez que arranque el motor, párelo inmediatamente y vuelva a instalar el rodete. Vuelva a arrancar el motor e inspeccione la salida de escape de la nave para chorros de agua.

### El funcionamiento

1. Las unidades con Paneles de Mando de la Serie 3 y la Serie 4: inspeccione los indicadores a menudo: La presión del aceite tiene que estar arriba de 15 PSI (libras por pulgada cuadrada). El voltímetro CC debe registrar entre 11 y 15 voltios a una temperatura ambiente de 80°F (25°C). El indicador de la temperatura del agua tiene que estar bajo 200°F (94°C). Inspeccione el voltímetro CA y el frecuentímetro (Panel de la Serie 4). Si los indicadores se desvían de los niveles normales, apague el equipo de generador e investigue.
2. Deje que la unidad esté en marcha sin carga por un período de precalentamiento de tres a cinco minutos.
3. Agregue la carga eléctrica.

### La parada

1. Quite la carga eléctrica del equipo de generador.
2. Ponga el interruptor de control del motor en la posición de “OFF” (APAGADO) momentáneamente.
3. Cierre las válvulas del agua bruta y del combustible, y ponga el interruptor de la batería en la posición de “OFF” (APAGADO).

### PARADAS Y ALARMAS

1. Los equipos de generador tienen sistemas de parada automática para parar el motor en caso de una temperatura alta del agua o una presión baja del aceite.
  - a. Otras alarmas y paradas son disponibles como equipo opcional.

***FÍJESE:*** No cuente con sus sistemas de aviso o de parada de emergencia en lugar de la observación cuidadosa de los indicadores. Observando los indicadores se puede prevenirle daño a la unidad y prevenir pérdidas peligrosas de corriente.

2. Haga lo siguiente cuando su sistema de aviso o de parada de emergencia se active:
  - a. Inspeccione el indicador de la temperatura. Si la temperatura está arriba de 205°F (96°C), apague el motor inmediatamente.
  - b. Utilice la Guía para Solucionar Problemas en la página 20 para aislar la causa del recalentamiento.



***PRECAUCIÓN:*** No quite el tapón del llenado de agua de un motor recalentado. El vapor de alta temperatura que escapa puede causar quemaduras severas. Permita que el motor se enfríe y luego, quite el tapón lentamente, llevando ropa protectora.

- c. Haga las reparaciones y vuelva a arrancar después de que el indicador registre una temperatura bajo 200°F (94°C).
  - d. Observe el indicador de la temperatura con frecuencia y apague la unidad si la temperatura sube arriba de 205°F (96°C) en las unidades marinas. Repita el proceso de solucionar problemas.
3. Si el proceso de parada de emergencia se activa y el indicador de la temperatura muestra una temperatura dentro del ámbito normal de la temperatura:
    - a. Verifique el nivel del aceite en el cárter del motor.
    - b. Si está bajo el nivel del aceite, llene con el aceite lubricante recomendado y vuelva a arrancar. Observe cuidadosamente el indicador de la presión del aceite y apague el motor si no muestra una temperatura normal (20-60 PSI) después de unos pocos segundos de funcionamiento.
    - c. Si el nivel del aceite está normal, **NO VUELVA A ARRANCAR** el motor. Llame a su vendedor para ayuda.

### PIEZAS DE RECAMBIO

1. La Alaska Diesel Electric recomienda que se mantengan disponibles las siguientes piezas de recambio para el mantenimiento en alta mar. Las piezas son disponibles a través de su vendedor de la Northern Lights. Los modelos marinos tienen “Equipos a Bordo” opcionales, una caja útil que contiene las piezas más comunes que se necesitarán.
2. Todos los dueños deben tener las siguientes piezas:
  - a. Filtro primario y secundario del combustible
  - b. Filtro del aceite
  - c. Correa del alternador
  - d. Termostato y juntas
  - e. Rodete de la bomba del agua bruta y sus juntas
  - f. Bujía de calentamiento
  - g. Inyector y su arandela
3. Si su equipo está funcionado a larga distancia del servicio del vendedor, añada las siguientes:
  - a. Conjunto completo de inyectores
  - b. Arandelas de cobre para el recambio de inyector
  - c. Conjunto completo de bujías de calentamiento
  - d. Bomba de elevación del combustible

## Tabla de Horario de Mantenimiento

La Tabla de Horario de Mantenimiento abajo muestra el horario de servicio requerido para el mantenimiento apropiado de su equipo de generador. Una cobertura más extensa de cada Punto de Servicio (PS) se encuentra en la página indicada en la columna que dice "Página".

### DIARIO:

- PS1 Inspeccione el nivel del aceite del motor.
- PS7 Inspeccione el filtro primario del combustible.
- PS13 Verifique el nivel del agua refrigerante.  
Inspeccione el tamiz colector del agua de mar (sólo equipos marinos)

### DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 50 HORAS:

- PS2/3 Cambie el aceite del motor y el filtro.
- PS5 Inspeccione la tensión de la correa trapezoidal.
- PS6 Ajuste las válvulas
- PS18 Verifique el electrolito de las baterías

### CADA 50 HORAS:

- PS5 Inspeccione la tensión de la correa trapezoidal.
- PS18 Verifique el electrolito de las baterías.

### CADA 100 HORAS:

- PS16 Inspeccione y limpie el radiador (sólo equipos industriales)

### CADA 200 HORAS:

- PS2/3 Cambie el aceite del motor y el filtro.
- PS4 Inspeccione el filtro del aire.
- PS8 Cambie el filtro primario del combustible.
- PS9 Cambie el filtro secundario del combustible.

### CADA 600 HORAS/ANUALMENTE:

- PS6 Inspeccione los ajustes de las válvulas.
- PS11 Inspeccione los inyectores.
- PS14 Inspeccione y limpie con agua el sistema refrigerante.
- PS17 Cambie el rodete. (sólo equipos marinos)
- PS19 Inspeccione la condición de la batería y verifique la carga.

### CADA 2400 HORAS:

- PS12 Inspeccione la bomba de inyección del combustible.
- PS15 Inspeccione y limpie el cambiador de calor. (sólo equipos marinos)

PUNTO DE SERVICIO	PÁGINA	OPERACIÓN	DIARIO	50 Horas	100 Horas	200 Horas	600 Horas	2400 Horas
		<b>MOTOR:</b>						
PS1	8 & 12	Verifique el nivel del aceite.	•					
PS2	12	Cambie el aceite del motor. 1)		5)	6)	•		
PS3	12	Cambie los filtros del aceite lubricante. 1)		5)		•		
PS4	13	Inspeccione el filtro del aire. 1) 4)			6)	•		
PS5	13	Inspeccione la tensión de la correa trapezoidal. 1) 4)		•				
PS6	13	Verifique los ajustes de las válvulas. 1) 2)		5)			•	
		<b>SISTEMA DEL COMBUSTIBLE:</b>						
PS7	14	Inspeccione el filtro primario (marca Racor). 2) 3)	•					
PS8	14	Cambie el filtro primario (marca Racor). 2) 3)				•		
PS9	14	Cambie el filtro secundario del combustible. 1) 3)				•		
PS10	15	Purgue el sistema. 3)						
PS11	17	Inspeccione los inyectores. 1) 3)					•	
PS12	17	Inspeccione la bomba de inyección del combustible.						•
		<b>SISTEMA REFRIGERANTE:</b>						
PS13	8 & 17	Verifique el nivel del agua refrigerante.	•					
PS14	18	Inspeccione y limpie con agua el sistema refrigerante.					•	
PS15	18	Inspeccione y limpie el cambiador de calor. (sólo equipos marinos)						•
PS16	18	Inspeccione y limpie las aletas del radiador (sólo equipos industriales)			•			
PS17	18	Cambie el rodete de la bomba del agua bruta. 1) 3)					•	
		<b>SISTEMA ELÉCTRICO:</b>						
PS18	19	Verifique el nivel de electrolito en las baterías. 1) 4)		•				
PS19	19	Inspeccione la condición de las baterías con un hidrómetro. 1) 4)					•	
		<b>FUERA DE SERVICIO:</b>						
PS20	19	Preparativas para el invierno o fuera de servicio. 3)						

- 1) Haga todo el mantenimiento una vez al año aunque la cantidad de horas no se haya realizado.
- 2) Consulte la tabla del horario de mantenimiento del fabricante, apunte la fecha en la tabla.
- 3) Cuandoquiera que sea necesario.

- 4) Más a menudo si es necesario
- 5) Después de las primeras 50 horas
- 6) Después de 100 horas.

**Punto de Servicio**

PUNTO DE SERVICIO	OPERACIÓN	HORAS/FECHA									
<b>50 HORAS</b>											
SP5	Inspeccione la tensión de la correa trapezoidal										
SP18	Verifique el electrolito en las baterías.										
<b>100 HORAS</b>											
SP16	Inspeccione y limpie el radiador										
<b>200 HORAS</b>											
SP2	Cambie el aceite del motor.										
SP3	Cambie los filtros del aceite lubricante.										
SP4	Inspeccione el filtro del aire.										
SP8	Cambie el filtro primario del combustible. (marca Racor)										
SP9	Cambie el filtro secundario del combustible.										
<b>CADA 600 HORAS</b>											
SP6	Verifique los ajustes de las válvulas.										
SP11	Inspeccione los inyectores.										
SP14	Inspeccione y limpie con agua el sistema refrigerante.										
SP17	Cambie el rodete de la bomba del agua bruta.										
SP19	Verifique la condición de las baterías con un hidrómetro.										
<b>2400 HORAS</b>											
SP12	Inspeccione la bomba de inyección del combustible.										
SP15	Inspeccione y limpie el cambiador de calor.										

## LUBRICACIÓN – GENERAL

1. Utilice lubricantes limpios y de alta calidad almacenados en recipientes limpios en un área protegida.
2. Estos aceites son aceptables:
  - a. Aceites API Servicio CC/CD/CE de viscosidad sencilla
  - b. Aceites API Servicio CC/CD/SF de viscosidad múltiple
3. Utilice aceite de peso apropiado para su temperatura promedio de funcionamiento.

Temperatura del aire	Viscosidad sencilla	Viscosidad múltiple
Arriba de 32°F (0°C)	SAE 30W	SAE 15-40W
-10 a 32°F (-23 a 0°C)	SAE 10W	SAE 10-30W
Bajo -10°F (-23°C)	SAE 5W	SAE 5-20W

Figura 8: Aceites lubricantes

4. Se puede esperar algo de aumento en el consumo del aceite cuando los aceites SAE 5W y SAE 5-20W se utilicen. Verifique el nivel del aceite frecuentemente.
5. Nunca agregue aditivos ni aceite limpiador en el cárter del motor.

### PS1. VERIFIQUE EL NIVEL DEL ACEITE DEL MOTOR

1. Verifique el nivel de aceite en el cárter del motor con la varilla diariamente. El nivel del aceite tiene que estar en el área de cuadrillos (“de waffles”) en la varilla. Nunca permita que el nivel baje más abajo de esta área. Siga las recomendaciones para la lubricación dadas arriba.

### PS2. CAMBIOS DEL ACEITE

1. El equipo se entrega con un aceite especial para el período de adaptación. Cambie el aceite del motor y el filtro después de las primeras 50 horas de funcionamiento. Utilice un aceite de Servicio CC de peso 30 durante las primeras 100 horas.

2. Cambie el filtro del aceite de nuevo a las 100 horas utilizando el aceite recomendado en la Figura 8. Después de esto, cambie el aceite y el filtro cada 200 horas.
3. Durante temporadas intermitentes de tiempo frío, cambie el aceite cada 100 horas o cada seis semanas, la situación que llegue primero.
4. Cambie el aceite con cualquier cambio estacional de la temperatura cuando se requiere un aceite de viscosidad nueva.
5. Cambie el aceite cuando el motor esté cálido.
6. Tire el aceite de desperdicio de manera apropiada.
7. Nunca utilice ningún aceite limpiador.
8. Quite el tapón del tubo de drenaje del aceite. Vacíe el aceite. Vuelva a poner el tapón y el tubo.
9. Vuelva a llenar el motor con el aceite recomendado.
10. La capacidad del motor con un filtro del aceite nuevo es:  
773LK — 4.2 cuartos (4 litros)

### PS3. CAMBIO DEL FILTRO DEL ACEITE

1. Cambie el filtro del aceite lubricante cada 200 horas.
2. Utilice una llave de filtro para sacar el filtro gastado. Tire el filtro de manera apropiada.
3. Asegúrese de que el empaque de filtro gastado se quite y se tire. Limpie la superficie de la base.
4. Extienda una capa delgada de aceite de motor en el empaque de goma del filtro nuevo y enrósquelo en la boquilla hasta que el empaque llegue a la superficie selladora.
5. Utilizando solamente las manos — sin llave — apriete una mitad de vuelta más. El apretar demasiado puede casar daño en la caja del filtro.
6. Llene el motor con el aceite recomendado. Arranque el motor y verifique que no haya pérdidas. Pare el motor y verifique el nivel del aceite. Agregue más aceite si es necesario.
7. El número de pieza del filtro del aceite es:  
773LK — No. 24-02001

**PS4. FILTRO DEL AIRE**

1. Inspeccione el filtro del aire cada 200 horas. Bajo condiciones de muchos polvos, inspecciónelo más a menudo.
2. En equipos de generador: si está sucio, lave el filtro en agua jabonosa. Enjuáguelo y séquelo completamente antes de volver a instalarlo. Cambie si es necesario.

El número de pieza es:

773LK — No. 24-28602

3. **FÍJESE:** *Asegúrese bien de que ningunas impurezas entren al motor al cambiar el filtro. No ponga en marcha el motor mientras que el filtro del aire esté quitado.*

**PS5. CORREAS TRAPEZOIDALES**

1. Verifique la tensión y el desgaste de la correa trapezoidal después de cada 50 horas.
2. Utilice el pulgar para presionar en la correa en su punto céntrico entre el cigüeñal y las poleas del alternador. La tensión está correcta si la correa puede ser presionada 3/16 de pulgada (5mm).



Figura 10: Ajuste de una válvula

**PS6. AJUSTES DE LAS VÁLVULAS**

1. Regule el ajuste de las válvulas después de las primeras 50 horas y cada 600 horas en adelante.
2. El motor debe estar frío y parado.
3. Observe las válvulas al arrancar el motor a mano. Gire hasta que la válvula de admisión empiece a abrir y la válvula de escape empiece a cerrar. Gire el cigüeñal una vuelta completa más y regule el ajuste de ambas válvulas para este cilindro.
4. Afloje la tuerca de retención y ajuste el huelgo entre el balancín y la guía de válvula de admisión y también la de escape con el tornillo de ajuste (Figura 10). El huelgo de ambas válvulas, la de admisión y la de escape debe ser 0.008 pulgada (0.2mm).
5. Repita los pasos 3 y 4 para cada cilindro. Cada juego de válvulas tiene que ser ajustado individualmente.
6. Vuelva a poner la tapa del balancín. Apriete las tuercas de la tapa a 5 – 8 libras por pie (0.8 – 2.3 kg/m).

### COMBUSTIBLES – GENERAL

1. Utilice sólo combustibles limpios de alta calidad de las siguientes especificaciones, como definido por la denominación ASTM D975 para combustibles diesel:
  - a. Utilice el diesel de grado No. 2 a temperaturas ambiente arriba de 32°F (0°C).
  - b. Utilice el grado No. 1 a temperaturas ambiente bajo el punto de congelación y para todas las temperaturas en una altitud de más de 5.500 pies (1.500 metros).
2. Utilice un combustible que tenga menos del 1% (preferiblemente menos del 0.5%).
3. El número del centaje debe ser un mínimo de 45.
4. **NO UTILICE** estos grados inapropiados de combustible:
  - a. Combustibles de calefacción doméstica de toda clase
  - b. De motor de clase B
  - c. Combustibles domésticos de clase D
  - d. Combustibles industriales o marinos de clases E, F, G o H.
  - e. Combustibles de ASTM-D975-60T No. 4-D o de número más alto.
5. El almacenaje del combustible:
  - a. Mantenga fuera del combustible la tierra, la escama, el agua u otra materia ajena.
  - b. Evite el almacenaje de combustibles por períodos largos de tiempo.
  - c. Llene el tanque del combustible diario al terminar el funcionamiento. Esto reducirá la condensación.

### PS7-9. FILTROS DEL COMBUSTIBLE

1. Su equipo de generador debe tener instalado un filtro primario del combustible. Recomendamos el filtro del combustible de la marca Racor – separadores de agua.
  - a. Inspeccione el filtro del combustible primario diariamente como recomendado por el fabricante del filtro. Vacíe la fuente colectora como sea necesario.
  - b. Cambie el filtro cada 200 horas o cuando sea necesario.
  - c. Si la fuente colectora se llena de agua, cambie los filtros primario y secundario inmediatamente.
2. Cambie el filtro secundario del combustible cada 200 horas.
  - a. Quite el filtro girándolo con una llave para filtro en sentido contrario de las agujas del reloj. Llene el cartucho nuevo con combustible e instálelo después de aplicar aceite del motor en la superficie de la junta. Atorníllelo hasta que la superficie de la junta esté en contacto con la superficie selladora de la base del filtro.
  - b. El número de pieza del Filtro del Combustible es:  
773LK — No. 24-52020

SP10. PURGA DEL SISTEMA DEL COMBUSTIBLE



**PRECAUCIÓN:** El combustible diesel bajo presión que se escapa puede penetrar la piel, causando heridas personales graves. Antes de desconectar los tubos, asegúrese de aliviar toda la presión. Antes de aplicar presión al sistema, asegúrese de que todas las conexiones estén apretadas y que los conductos y tubos y no estén dañados. El combustible que se escapa de un agujero muy pequeño puede ser casi invisible. Utilice un trozo de cartón o de madera en lugar de las manos para buscar pérdidas sospechadas. Si usted se hace daño con un escape de combustible, vaya a ver a un médico inmediatamente. Una infección o reacción seria puede desarrollarse si el tratamiento médico apropiado no se administra inmediatamente.

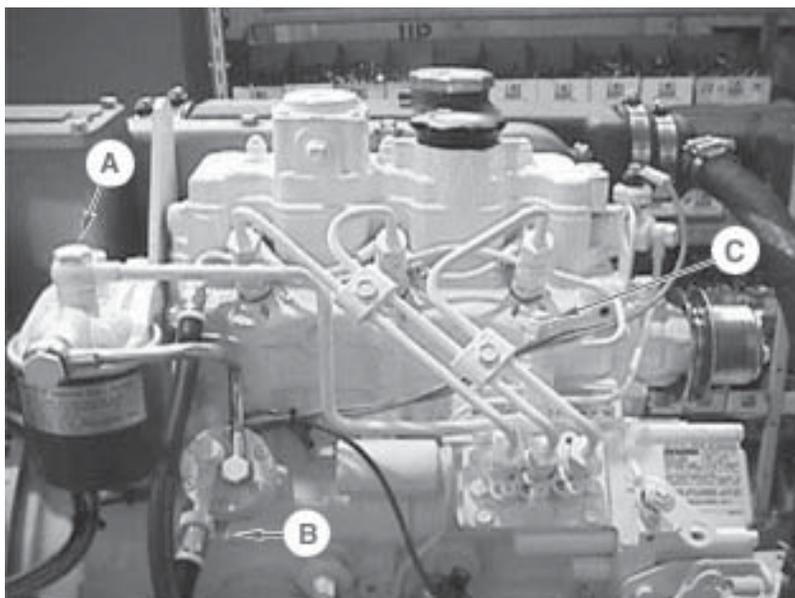
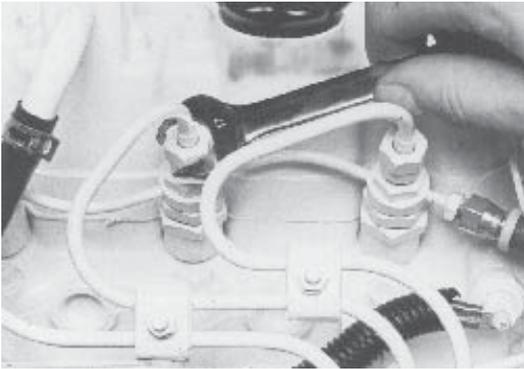


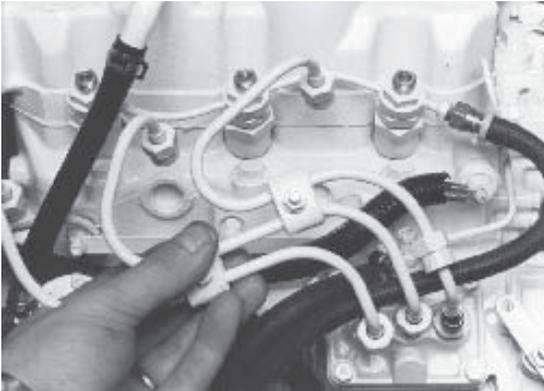
Figura II: Sistema del combustible del M773LK

1. El sistema del combustible se purga automáticamente. Sin embargo, es posible que cualquier sistema necesite ser purgado manualmente cuando:
  - a. se instala un filtro del combustible nuevo;
  - b. se ha agotado el combustible del motor;
  - c. se ha quitado o instalado conductos del combustible, una bomba de inyección o cualquier otro componente del sistema del combustible.
2. Afloje el perno de purga “A” (Figura 11) encima del filtro. Bombee con la palanca de iniciación “B” en la bomba de elevación del combustible hasta que combustible puro (sin burbujas) se escape del perno de purga “A”. Apriete el perno de purga “A”.
3. Afloje el tornillo de purga “C”. Bombee con la palanca de iniciación “B” hasta que combustible puro (sin burbujas) se escape. Apriete el tornillo de purga “C”.
4. Si el motor no arranca después del proceso de purga explicado arriba, afloje un tubo del combustible en el inyector mientras arranca el motor con el arrancador hasta que se escape combustible puro. Luego, apriete la conexión. Haga esto con cada uno de los tubos **uno por uno**.
5. Después de que el motor esté en marcha, utilice un pedazo de cartón para buscar pérdidas del combustible.

## Mantenimiento



*Figura 12: Quite las tuercas de los tubos de admisión.*



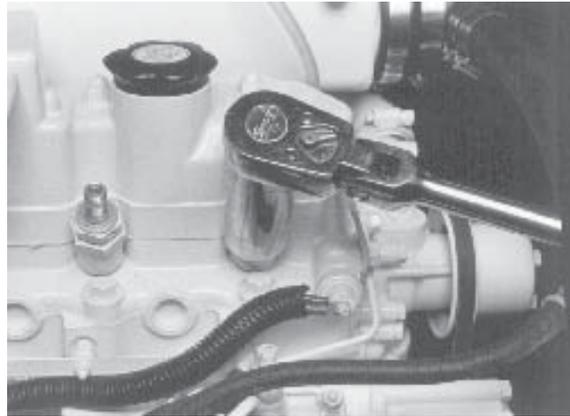
*Figura 13: Quite los tubos de admisión.*



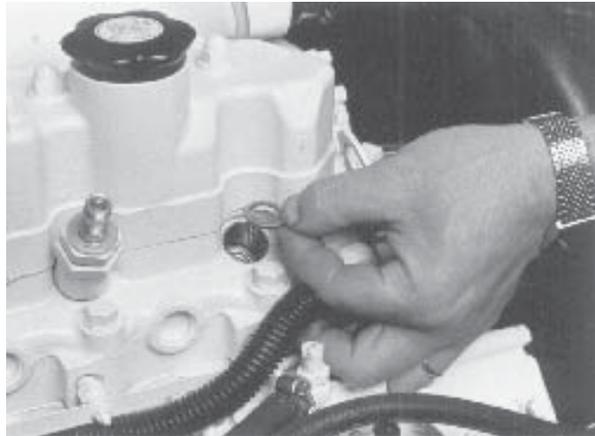
*Figura 14: Quite las tuercas del tubo de retorno.*



*Figura 15: Quite el tubo de retorno.*



*Figura 16: Desarme el inyector.*



*Figura 17: Quite y cambie las arandelas selladoras de cobre.*



*Figura 18: Vuelvo a instalar el inyector. Apriételo a la tensión apropiada.*

## PS11. MANTENIMIENTO DE LOS INYECTORES

1. Los inyectores del combustible deben ser verificados cada 600 horas. La verificación debe ser hecha por un vendedor de Lugger-Northern Lights o un taller de reparación local.



**PRECAUCIÓN:** *El combustible diesel bajo presión que se escapa puede tener suficiente fuerza para penetrar la piel, causando heridas personales graves. Si usted se hace daño con un escape de combustible, vaya a ver a un médico inmediatamente.*

### 2. El desmontaje de los inyectores:

- a. Limpie toda la tierra alrededor de los inyectores y los tubos de admisión del combustible.
- b. Alivie la presión alta en los tubos del combustible aflojando las tuercas del tubo de admisión de cada inyector (Figura 12).
- c. Quite los tubos de admisión desconectándolos de los inyectores y de la bomba de inyección (Figura 13). Quite todos los tubos como un ensamblado; no quite las abrazaderas. Cubra los extremos de los tubos, los orificios de admisión del inyector y los orificios de escape de la bomba de inyección para prevenir la entrada de tierra.
- d. Quite los tornillos de retención del tubo de retorno (Figura 14). Quite el tubo de retorno (Figura 15).
- e. Desarme y quite los inyectores (Figura 16).

**FÍJESE:** *No utilice palancas para quitar los inyectores de la culata de los cilindros.*

- f. Después de quitar los inyectores, tire las arandelas selladoras de cobre de los orificios en la culata del inyector (Figura 17). Cubra los orificios para prevenir la entrada de tierra y desperdicios a los cilindros.

### 3. La instalación de los inyectores:

- a. Instale una arandela selladora de cobre nueva en cada orificio del inyector (Figura 17).
- b. Enrosque el inyector y apriételo a 43 a 50 libras por pie (6 a 7 kgm) (Figura 18).
- c. Instale el tubo de retorno utilizando una arandela selladora nueva debajo de cada conexión. Apriete los tornillos de retención del tubo de retorno a 22 – 30 libras por pie (3.0 – 4.1 kgm).
- d. Instale los tubos de admisión. Déjelos flojos en los inyectores para la purga.
- e. Bombee a mano con la palanca en la bomba del combustible para llenar los tubos. Apriete los tubos en los inyectores. Arranque el motor y busque pérdidas utilizando un pedazo de papel o de cartón.

**NO UTILICE la mano para buscar pérdidas.**

## PS12. BOMBA DE INYECCIÓN

1. Ya que las condiciones de funcionamiento pueden variar bastante, es difícil determinar un intervalo definido de mantenimiento. Pero, normalmente, los ajustes de la bomba, la velocidad máxima, la marcha lenta y el humo de escape deben ser verificados por su vendedor cada 2400 horas de funcionamiento. El mantenimiento de la bomba de inyección del combustible sólo se debe efectuar si las verificaciones indican que hay mal funcionamiento en la bomba.
2. El humo negro puede ser un indicador de mal funcionamiento de la bomba. Antes de empezar el servicio de la bomba, verifique las otras posibilidades.
  - a. Verifique lo limpio del filtro del aire.
  - b. Verifique los ajustes de las válvulas.
  - c. Limpie e inspeccione los inyectores.
3. Cualquier reparación que requiera el desmontaje de la bomba de inyección ha de ser llevado a cabo por mecánicos de adiestramiento especial con los útiles y dispositivos de prueba apropiados.

**FÍJESE:** *Todas las garantías del motor se anulan si personas no autorizadas rompen las juntas de la bomba de inyección.*

## SISTEMA REFRIGERANTE – GENERAL

**FÍJESE:** *No se olvide de cerrar la válvula del agua bruta antes de trabajar en el sistema refrigerante de motor.*



**PRECAUCIÓN:** *El agua refrigerante del motor llega a temperaturas extremadamente altas. Hay que emplear cautela máxima al trabajar en motores calientes para evitar las quemaduras. Permita que el motor se enfríe antes de trabajar en el sistema refrigerante. Abra el tapón de llenado cuidadosamente, llevando ropa protectora cuando el motor esté caliente.*

## PS13. VERIFICACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO REFRIGERANTE

1. Verifique el nivel del líquido refrigerante cada día antes de arrancar el motor. Verifique el nivel del agua quitando el tapón de presión del tanque de expansión o del radiador. El nivel debe estar en la superficie selladora del tapón de llenado cuando el motor está frío.
2. La válvula de presión se suelta cuando la presión está aproximadamente a 7 PSI (0.5 bar). Utilice un aparato que prueba la presión del tapón para verificarlo si usted sospecha que sea defectuoso.

### PS14. LIMPIEZA DEL SISTEMA REFRIGERANTE

1. Limpie con agua el sistema refrigerante cada 600 horas o cada 12 meses, la situación que llegue primero.
2. Equipos de generador:
  - a. Quite el tapón del tanque de expansión y vacíe el bloque motor.
  - b. Abra la válvula de escape del bloque. Quite el tubo del líquido refrigerante en la bomba de agua y baje el tubo debajo del colector.
  - c. Vierta agua limpia en el tanque de expansión hasta que el agua que sale de los drenajes esté libre de decoloración y sedimento. Deje que el agua salga completamente. Cierre los drenajes, vuelva a conectar el tubo del agua y llene de nuevo con la mezcla recomendada.
3. Las especificaciones del líquido refrigerante: Utilice una mezcla del 50% de agua y el 50% de etilenglicol (anticongelante). La mezcla del anticongelante se recomienda como líquido refrigerante para todo el año.
4. Inspecciones los tubos y las conexiones y repare cualquier pérdida.

### PS15. CAMBIADOR DE CALOR

1. Limpie el núcleo del cambiador de calor una vez al año o después de 2400 horas de funcionamiento.
2. Vacíe el tanque de expansión y el cambiador de calor.
3. Quite las tapas de los extremos del cambiador de calor y quite el núcleo.
4. Limpie el interior del núcleo del cambiador utilizando una varilla de metal. Limpie con agua, inspecciónelo y límpielo de nuevo si es necesario.
5. Vuelva a armarlo. Llene el sistema refrigerante, arranque el motor e inspecciónelo para pérdidas.

### PS 17. BOMBA DEL AGUA BRUTA

1. Cambie el rodete de la bomba del agua bruta cada 600 horas, o como sea necesario.
2. Quite la cubierta del extremo de la bomba. Quite el rodete utilizando alicates puntiagudos o dos desarmadores. Asegúrese de quitar todos los pedazos del rodete fallado.  
**FÍJESE: Ponga algún tipo de material protector debajo de los desarmadores para no causarle daño a la caja de la bomba.**
3. Limpie la parte interior de la caja.
4. Presione adentro el rodete nuevo y ponga la arandela selladora en el extremo exterior del centro del rodete si esto ya no se ha hecho.
5. Vuelva a poner la cubierta utilizando una junta nueva.  
**FÍJESE: Asegúrese de que siempre haya a bordo en reserva un rodete y una junta de la cubierta adicionales.**

### LOS EXTREMOS DEL GENERADOR

Las recomendaciones de mantenimiento y operación del extremo del generador se encuentran en un manual aparte de éste. Si usted no tiene uno de estos manuales, comuníquese con su vendedor local de Northern Lights.

### SISTEMA ELÉCTRICO – GENERAL

1. Nunca ponga en apagado el interruptor de la batería ni corte el circuito entre el alternador y las baterías mientras que el motor esté en marcha. Puede resultarle un daño al regulador.
2. NO INVIERTA la polaridad de los cables de la batería cuando está instalando la batería.
3. Al soldar en la unidad, desconecte el regulador y la batería. Mantenga apartes los cables.
4. Desconecte los cables de la batería cuando usted está haciéndole servicio al alternador CC.
5. Nunca pruebe con un desarmador, etc. contra ningún terminal para ver si emite chispas.
6. No polarice el alternador ni el regulador.
7. Un disyuntor del circuito CC protege su panel de mando y arnés de cables. Está localizado en el lado de la caja de acoplamiento del generador.

## BUJÍAS DE CALENTAMIENTO

1. Cada cilindro tiene una bujía de calentamiento que sirve para calentar la cámara de combustión.
2. Para verificar las bujías de calentamiento, afloje el cable portador de la corriente entre el polo positivo de la batería y el polo positivo de la bujía de calentamiento. (Figura 19). Conecte una bombilla de prueba CC entre el polo positivo de la batería y el polo positivo de la bujía de calentamiento. Si la bombilla se prende, la bujía está funcionando apropiadamente.
3. Verifique todas las bujías de calentamiento y cambie las que estén defectuosas.

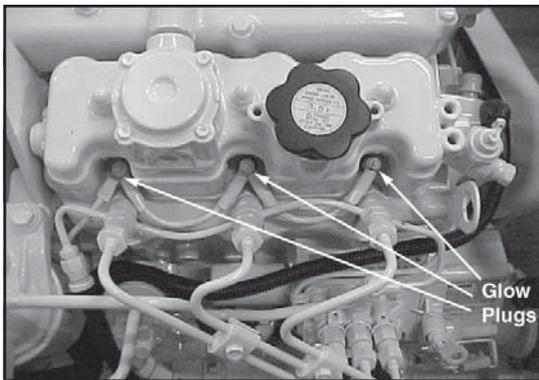


Figura 19: Bujías de calentamiento

## BATERÍAS ADICIONADORAS

**PRECAUCIÓN:** El gas de las baterías puede explotar. Mantenga alejada de las baterías toda chispa o llama.

1. Antes de cambiar o usar baterías adicionadoras, verifique el nivel de electrolito de la batería. Agréguele agua destilada si es necesario.
2. La batería y las baterías adicionadoras tienen que tener la misma tensión límite de voltaje.
3. Primero, conecte el terminal positivo (+) de la batería adicionadora al terminal positivo (+) de la batería principal. Luego, conecte el terminal negativo (-) de la batería adicionadora en el bloque motor. (Vea la Figura 20.)
4. Quite la batería adicionadora después de arrancar el motor.
5. Para las baterías selladas: vea las instrucciones del fabricante acerca de la carga y el uso de baterías adicionadoras.

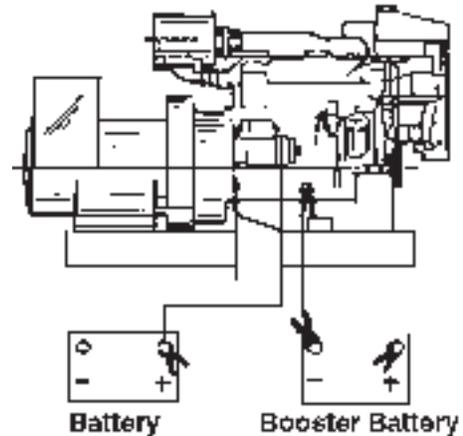


Figura 20: BATERÍAS ADICIONADORAS

## PS18-19. CUIDADO DE LA BATERÍA – BATERÍAS DE TIPO PLOMO/ÁCIDO

1. Verifique el nivel de electrolito cada 50 horas o una vez al mes. Agregue agua destilada al nivel recomendado por el fabricante.
2. Las baterías, los cables y los terminales deben ser inspeccionados y limpiados cada 100 horas. Limpie la corrosión con una solución de agua y bicarbonato sódico. Limpie con agua limpia. Apriete los terminales y engráselos para inhibir la corrosión.
3. Averigüe la condición de la batería con un hidrómetro cada 600 horas.

## PS20. PREPARATIVAS PARA EL INVIERNO O FUERA DE SERVICIO

1. Equipos de generador:
  - a. Vacíe completamente los sistemas refrigerantes del agua bruta. Recuerde de cerrar las válvulas de admisión del agua bruta antes de abrir las de drenaje.
  - b. Vacíe los tubos de admisión del agua bruta y el tubo de escape húmedo.
  - c. Afloje la cubierta de la bomba del agua bruta y vacíe la bomba.
  - d. Cambie el aceite y el filtro del cárter del motor.
  - e. Afloje la correa del alternador.
  - f. Desconecte y limpie la batería. Trasládelo a algún depósito cálido si es posible.
  - g. Limpie el exterior de la unidad. Pinte cualesquier superficies rayadas o desportilladas. Aplique un producto preventivo contra la corrosión en todas las superficies de metal descubiertas.

## Procedimientos para solucionar problemas

### EL SISTEMA ELÉCTRICO CC

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	RECOMENDACIÓN(ES)
<b>La batería no se carga.</b>	Las conexiones están flojas o corroídas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y apriete las conexiones de la batería.</li> </ul>
	Las baterías están llenas de sulfato de plomo o desgastadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la densidad relativa de cada pila de la batería.</li> <li>• Verifique el nivel de electrolito de cada pila de la batería</li> </ul>
	La correa del alterador está floja o defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste la tensión en la correa.</li> <li>• Cambie la correa.</li> </ul>
<b>El arrancador está inoperante.</b>	Inspeccione el interruptor del circuito CC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el interruptor de la batería no está activado, vuelva a activarlo.</li> </ul>
	Las conexiones están flojas o corroídas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y apriete las conexiones de la batería y de los conectores del arnés.</li> </ul>
	La producción de la batería está baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la densidad relativa de cada pila de la batería.</li> </ul>
	El cable de masa del sistema eléctrico está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el nivel de electrolito de cada pila de la batería.</li> <li>• Réparelo o cámbielo.</li> </ul>
<b>El arrancador funciona despacio.</b>	La producción de la batería está baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La batería es demasiado pequeña.</li> <li>• Los cables de la batería son demasiado pequeños.</li> <li>• Cambie la batería si es necesario.</li> </ul>
	Verifique la densidad relativa de cada pila de la batería.	
	Verifique el nivel de electrolito de cada pila de la batería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si están bajas, llene las pilas con agua destilada.</li> </ul>
	El aceite del cárter del motor es demasiado pesado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llene con aceite de la viscosidad apropiada.</li> </ul>
	Las conexiones están flojas o corroídas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y apriete las conexiones flojas.</li> </ul>
<b>El sistema eléctrico entero no funciona.</b>	Inspeccione el interruptor del circuito CC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el interruptor de la batería no está activado, vuelva a activarlo.</li> </ul>
	La conexión tiene falla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y apriete las conexiones de la batería y de los conectores del arnés.</li> </ul>
	Las baterías están llenas de sulfato de plomo o desgastadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la densidad relativa y el nivel de electrolito de cada pila de la batería.</li> </ul>

Si usted no puede solucionar los problemas con estos procedimientos, comuníquese con su vendedor de Northern Lights.

### EL MOTOR

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	RECOMENDACIÓN(ES)
<b>El motor arranca con dificultad, o no arranca.</b>	El procedimiento del arranque es inapropiado. No hay combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea la sección sobre el arranque de este manual. Fíjese particularmente en el funcionamiento del interruptor de derivación.</li> </ul>
	La producción de la batería está baja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el nivel del combustible en el tanque del combustible.</li> </ul>
	Hay resistencia excesiva en el circuito de arranque.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el nivel y la condición del nivel de electrolito.</li> </ul>
	El aceite del cárter del motor es demasiado pesado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie y apriete todas las conexiones de la batería.</li> </ul>
	El combustible es inapropiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice aceite de viscosidad apropiada.</li> </ul>
	Hay agua, tierra o aire en el sistema del combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte con su abastecedor de combustible y utilice el combustible apropiado para las condiciones de operación.</li> </ul>
	El filtro primario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacíe, limpie con agua, llene y purgue el sistema.</li> <li>• Limpie y cambie el filtro.</li> </ul>
	El filtro secundario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el filtro.</li> </ul>
<b>El motor marcha irregularmente o se cala con frecuencia.</b>	Las boquillas de inyección están sucias o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga que su vendedor inspeccione las boquillas de inyección.</li> </ul>
	La temperatura del motor está bajo lo normal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite e inspeccione el termostato.</li> </ul>
	El filtro primario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie o cambie el filtro.</li> </ul>
	El filtro secundario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el filtro secundario.</li> </ul>
	Hay agua o tierra en el sistema del combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vacíe, limpie con agua, llene y purgue el sistema.</li> </ul>
	Las boquillas de inyección están sucias o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga que su vendedor inspeccione las boquillas de inyección.</li> </ul>
	Hay aire en el sistema del combustible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione las abrazaderas y los manguitos en el lado de la boca de aspiración de la bomba del combustible para entradas de aire.</li> </ul>
	El tipo del combustible es inapropiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte con su abastecedor de combustible y utilice el combustible apropiado para las condiciones de operación.</li> </ul>
<b>El motor no tiene potencia.</b>	Hay una restricción en la admisión del aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revise el filtro del aire.</li> </ul>
	El filtro primario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie o cambie el filtro.</li> </ul>

## Procedimientos para solucionar problemas

### EL MOTOR

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	RECOMENDACIÓN(ES)
<b>El motor no tiene potencia.</b>	El filtro secundario del combustible tiene una obstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie el filtro.</li> </ul>
	El tipo del combustible es inapropiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulte con su abastecedor de combustible y utilice el combustible apropiado para las condiciones de operación.</li> </ul>
	El motor está recalentado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vea “Los recalentamientos del motor” en la próxima sección.</li> </ul>
	La temperatura del motor está bajo lo normal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite y verifique el termostato.</li> </ul>
	Los ajustes de las válvulas no son apropiados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a ajustar las válvulas. Es mejor que lo haga el vendedor.</li> </ul>
	Las boquillas de inyección están sucias o defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambie los inyectores. Es mejor que lo haga el vendedor.</li> <li>• Comuníquese con su vendedor.</li> </ul>
<b>Los recalentamientos del motor.</b>	El nivel del líquido refrigerante está bajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llene el tanque o radiador hasta su nivel apropiado.</li> </ul>
	Los tubos de quilla (Keel) refrigerantes se han pintado con pintura antiincrustante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que los manguitos no tengan conexiones flojas ni pérdidas.</li> <li>• Quite la pintura de todos los tubos.</li> </ul>
	El sistema refrigerante requiere una limpieza con agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpie el sistema refrigerante con agua.</li> </ul>
	El termostato está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quite e inspeccione el termostato.</li> </ul>
	El indicador de la temperatura está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura del agua con un termómetro y cambie el indicador si es necesario.</li> </ul>
	El rodete de la bomba de agua está desgastado o roto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccione el rodete y cámbielo si es necesario.</li> </ul>
<b>El motor golpetea.</b>	Hay insuficiente aceite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comuníquese con su vendedor.</li> </ul>
	La bomba de inyección está fuera de sincronización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comuníquese con su vendedor.</li> <li>• Inspeccione sus termostatos.</li> </ul>
	La temperatura del motor está bajo lo normal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique la temperatura del agua para ver si el indicador está funcionando bien.</li> <li>• Vea la sección “Los recalentamientos del motor”.</li> </ul>
	El motor se recalienta.	
<b>El consumo del combustible está elevado.</b>	El combustible no es de tipo apropiado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice combustible apropiado para la temperatura.</li> <li>• Revise el filtro del aire.</li> </ul>

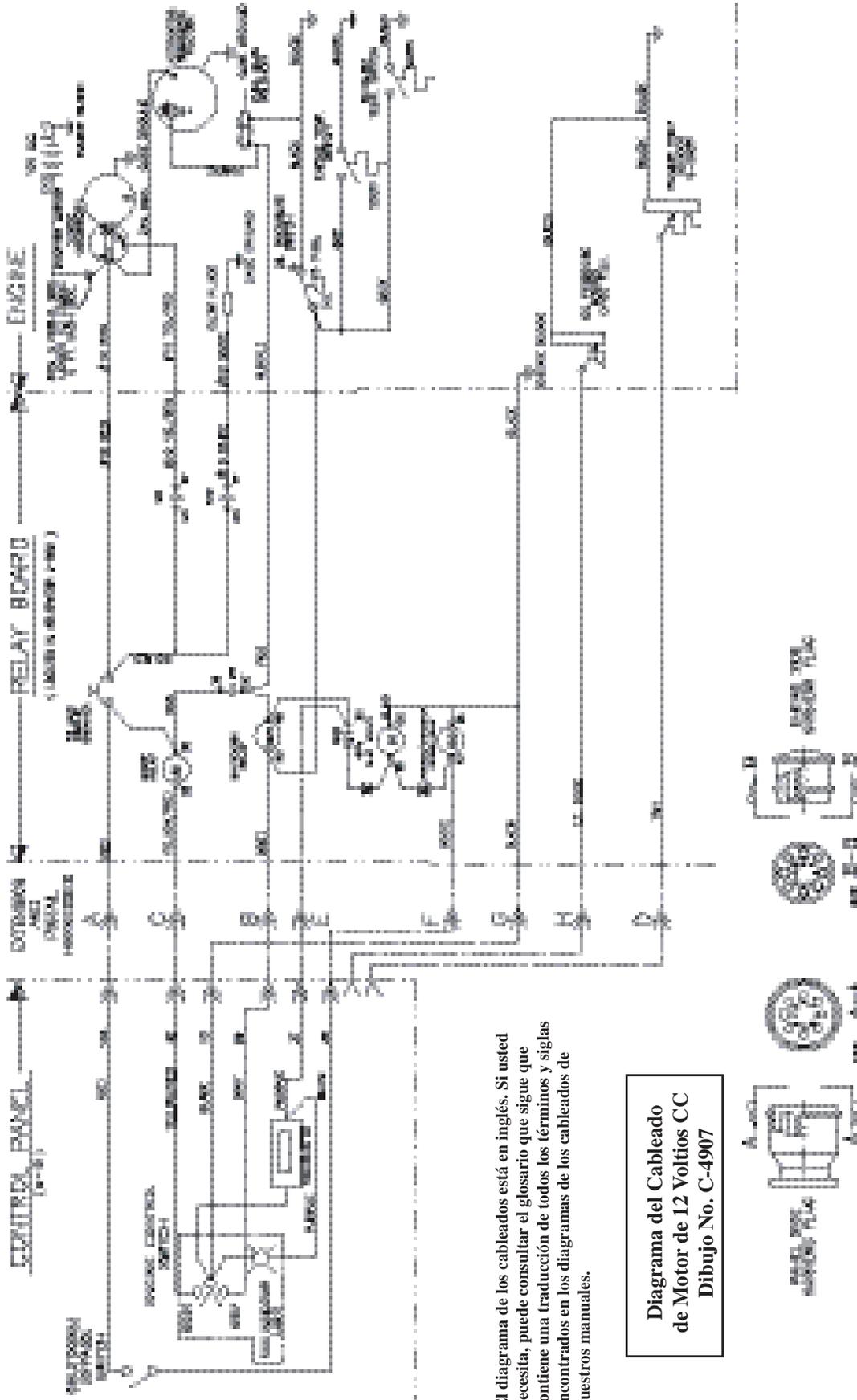
## Procedimientos para solucionar problemas

Si usted no puede solucionar los problemas con estos procedimientos, comuníquese con su vendedor de Luggier o de Northern Lights.

### EL MOTOR

PROBLEMA	CAUSA POSIBLE	RECOMENDACIÓN(ES)
<b>El consumo del combustible está elevado.</b>	El filtro del aire está sucio o tiene una obstrucción.	• Comuníquese con su vendedor.
	Los ajustes de las válvulas no son apropiados.	• Comuníquese con su vendedor.
	Las boquillas de inyección están sucias.	• Comuníquese con su vendedor.
	La bomba de inyección está fuera de sincronización.	• Inspeccione sus termostatos.
	El motor no está a una temperatura apropiada.	• Verifique la temperatura del agua con un termómetro y cambie el indicador si es necesario.
<b>La temperatura del motor está bajo lo normal.</b>	Los termostatos no funcionan bien. El indicador de la temperatura no funciona bien.	• Inspeccione los termostatos. • Verifique la temperatura del agua con un termostato.
<b>La presión del aceite está baja.</b>	El nivel del aceite está bajo.	• Llene el cárter del motor con aceite al nivel apropiado.
	El tipo del aceite es inapropiado.	• Vacíe y llene el cárter del motor con aceite apropiado.
	El filtro del aceite tiene una obstrucción parcial.	• Cambie el filtro del aceite.
<b>El consumo del aceite está elevado.</b>	Se debe al período de adaptación.	• El consumo del aceite se disminuye después del período de adaptación.
	El aceite del cárter del motor es demasiado ligero.	• Utilice la viscosidad de aceite apropiada
	Hay pérdidas del aceite.	• Verifique que no haya pérdidas en los tubos, alrededor de las juntas y en el tapón de drenaje.
<b>El motor emite humo negro o gris.</b>	El filtro del aire está sucio o tiene una obstrucción.	• Revise el filtro del aire.
	El silenciador está defectuoso (la presión de aspiración está demasiado elevada).	• Haga que el vendedor verifique la presión de aspiración.
	El combustible no es de tipo apropiado.	• Utilice el combustible correcto para la temperatura.
	Las boquillas de inyección están sucias. El motor está fuera de sincronización.	• Comuníquese con su vendedor. • Comuníquese con su vendedor.
<b>El motor emite humo blanco.</b>	El combustible no es de tipo apropiado.	• Utilice el combustible correcto para la temperatura.
	El motor está frío.	• Caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento.
	El termostato está defectuoso. El motor está fuera de sincronización.	• Quite e inspeccione el termostato. • Comuníquese con su vendedor.

# Diagrama de los Cableados



El diagrama de los cableados está en inglés. Si usted necesita, puede consultar el glosario que sigue que contiene una traducción de todos los términos y siglas encontrados en los diagramas de los cableados de nuestros manuales.

**Diagrama del Cableado de Motor de 12 Voltios CC**  
Dibujo No. C-4907

- NOTAS:
1. TODOS LOS CONDUCTORES DE LA INSTALACIÓN HAN DE SER DE CALIBRE DE HILOS AMERICANO 14, 105 C, TIPO CABLE DE MÁQUINA HERRAMIENTA, CABLE MULTIPLE, 600 VOLTIOS DE CA. EXCEPTO DONDE SE NOTE DIFERENTE.
  2. A NO SER QUE SEAN CLASIFICADOS POR COLOR, TODOS LOS CONDUCTORES INSTALADOS POR LA ALASKA DIESEL ELECTRIC, INC. HAN DE SER GRISES E IDENTIFICADOS POR UNA MARCA DE NÚMERO EN CADA PUNTO DE CONEXIÓN.

\*Los Diagramas del Cableado CA se pueden encontrar en el manual de generador correspondiente.

Los diagramas del cableado están sujetos a cambios sin aviso.



4420 14th Ave. NW., Seattle WA 98107

Tel: (206) 789-3880 • 1-800-762-0165 • Fax: (206) 782-5455

Northern Lights and Lugger are registered trademarks of Northern Lights, Inc.

© 2002 All rights reserved. Litho USA.