

Manual de Operación y Mantenimiento

Plantas con Motor a Diésel, Caseta Acústica y Transferencia Integrada



* Imagen representativa



¡IMPORTANTE! - Lea todas las indicaciones en este manual antes de operar o dar mantenimiento al equipo.

Introducción

Muchas gracias por adquirir nuestra planta eléctrica con motor a diésel, caseta acústica y transferencia integrada marca GenMANN®.

Nos gustaría ayudarle a obtener los mejores resultados de su nuevo equipo y a utilizarlo de forma segura. Este manual contiene información para tal efecto, por favor léalo detenidamente antes de poner en funcionamiento el equipo.

Si encuentra algún problema o tiene alguna duda sobre su equipo, consulte a un servicio técnico autorizado. La información contenida en esta publicación se basa en los últimos modelos y contiene la información disponible en el momento de su publicación.

Nos reservamos el derecho a realizar cambios en las especificaciones de los equipos en cualquier momento sin incurrir en ninguna obligación al respecto.



El generador está diseñado para proporcionar un servicio seguro y fiable cuando se utiliza de acuerdo con las instrucciones. Lea y comprenda el manual de instrucciones antes de utilizar el generador, ya que de no hacerlo, podrían producirse lesiones personales o daños en el equipo.



IMPORTANTE

El mantenimiento y reparación de este equipo deberá ser realizado solo por personal capacitado para tal fin, ya que lo contrario invalidará nuestra garantía.

Certificaciones

Estos equipos son fabricados bajo certificaciones ISO14001 del sistema de gestión ambiental, ISO45001 del sistema de gestión de salud laboral e ISO9001 del sistema de gestión de calidad, así como las autenticaciones UL, CCC, CE, Tier y GS.

Contamos además con el certificado **Industria Limpia**, otorgado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), y que va dirigido a empresas que desean mejorar la eficiencia de sus procesos de producción, cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Ambientales Federales y Locales, las Normas Oficiales Mexicanas ordenadas por materia (NOM's) dictadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y los requerimientos que en cada municipio aplique.



1. Indicaciones generales de seguridad	1
2. Componentes	3
2.1 Planta eléctrica	
2.2 Controladores (* Panel de control automático)	
3. Instalación típica	5
3.1 Desembalaje y traslado	
3.2 Cuarto de máquinas	
3.3 Base, antivibración y anclaje	6
3.4 Ventilación	
3.5 Escape	
3.6 Conexión de tierra o puesta a tierra (PT)	7
3.7 Conexión de la batería	
4. Inspección previa a la operación del equipo	8
4.1 Comprobación general	
4.2 Comprobación del motor	
4.2.1 Sistema de combustible	
4.2.2 Sistema de lubricación	9
4.2.3 Sistema de admisión (filtro de aire)	
4.2.4 Sistema de refrigeración (refrigerante o mezcla de agua-refrigerante)	
Suministro del refrigerante	10
Drenaje del refrigerante	
4.2.5 Sistema de encendido (batería)	
¿Cómo saber si una batería está bien cargada?	11
4.3 Comprobación del alternador	
5. Modo de conexión	
5.1 Aplicaciones	
5.1.1 Potencia <i>Standby</i> o comercial	
5.1.2 Potencia <i>Prime</i> o potencia máxima de emergencia	12
5.1.3 Potencia Continua o potencia base	
5.2 Conexión del interruptor (<i>breaker</i>)	
5.3 Conexión de transferencia	
6. Arranque del generador	13
6.1 Arranque manual (equipos análogos - sin módulo)	
6.2 Arranque manual (equipos con módulo)	
7. Funcionamiento del generador	14
7.1 Aplicación de corriente alterna (AC)	
8. Apagado del generador	
8.1 Parada de emergencia	
8.2 Generador	
8.3 Apagado del motor	15

8.3.1 Apagado manual (equipos análogos - sin módulo)	15
8.3.2 Apagado manual (equipos con módulo)	
8.3.3 Apagado automático (equipos con módulo)	
9. Mantenimiento	
9.1 La importancia del mantenimiento	
9.2 Programa de mantenimiento	
9.2.1 Sistema de combustible	
9.2.2 Sistema de lubricación	16
9.2.3 Sistema de enfriamiento	
9.2.4 Sistema de admisión de aire	
9.2.5 Panel eléctrico	
9.2.6 Correa de mando del ventilador	
9.2.7 Batería	17
9.2.8 Alternador	
9.3 Tabla de mantenimiento	
10. Guía rápida para solución de problemas	19
El motor no arranca	
El motor falla	
El motor se apaga a bajas revoluciones	
Baja potencia del motor	
Vibración en el motor	20
Ruido de golpeteo en balancines	
Aceite en el refrigerante	
Golpeteo mecánico	
Consumo excesivo de combustible	
Ruido en balancines	
Desgaste excesivo del motor	21
Refrigerante en el aceite	
Exceso de humo negro o gris en el escape	
Exceso de humo azul o blanco en el escape	
Baja presión del aceite del motor	
Consumo elevado de aceite	22
Temperatura anormal en el refrigerante	
11. Almacenamiento	
11.1 Limpieza	
11.2 Combustible	
11.3 Almacenamiento	23
Garantía	

1. Indicaciones generales de seguridad

La mayoría de los accidentes con estos equipos pueden ser prevenidos si se siguen las instrucciones de este manual. Lea y comprenda este manual antes de utilizar su equipo, el no hacerlo podría resultar en lesiones a su persona o en daños al equipo.



Comprenda el funcionamiento de todos los controles y aprenda a parar el motor rápidamente en caso de emergencia.



No anule el sistema de seguridad del arranque, lo que evitará la posibilidad de sufrir lesiones, o incluso la muerte, debido al movimiento imprevisto de la máquina.



Asegúrese de que el operador ha recibido la instrucción adecuada antes de utilizar el equipo. No permita que personas sin los conocimientos de seguridad operen el equipo.



Cargue combustible con precaución, en áreas bien ventiladas y con el motor apagado.



Nunca fume o produzca flamas durante la recarga del diésel o cerca de los recipientes. Si se derrama el combustible, limpie el área afectada antes de volver a encender el equipo.



El motor y el sistema de escape se calientan mucho durante el funcionamiento. Mantenga el motor a una distancia mínima de 1 metro de edificios y otros equipos durante el funcionamiento. Mantenga alejados los materiales inflamables y no coloque nada sobre el motor mientras esté en funcionamiento.



El gas de escape del equipo está compuesto principalmente por monóxido de carbono, sustancia que es letal si se inhala.



Evite respirar los gases del escape y no encienda el equipo en lugares cerrados y sin ventilación.



El generador produce suficiente energía eléctrica como para provocar una descarga eléctrica grave o electrocución si se utiliza o manipula de forma inadecuada.



Las conexiones incorrectas al sistema eléctrico pueden permitir que la corriente del generador retroalimente las líneas eléctricas.



Nunca opere la planta cuando sus manos o la máquina estén mojadas, o en lugares expuestos a la lluvia, ya que la humedad puede causar cortocircuitos o descargas eléctricas. Mantenga siempre la planta seca.



Asegúrese de realizar una buena conexión a tierra para evitar daños por descarga eléctrica. Realice siempre la conexión a tierra en el panel, así como el neutro de la planta eléctrica y el neutro de la red eléctrica de acuerdo con la normativa de instalación eléctrica vigente en su localidad.



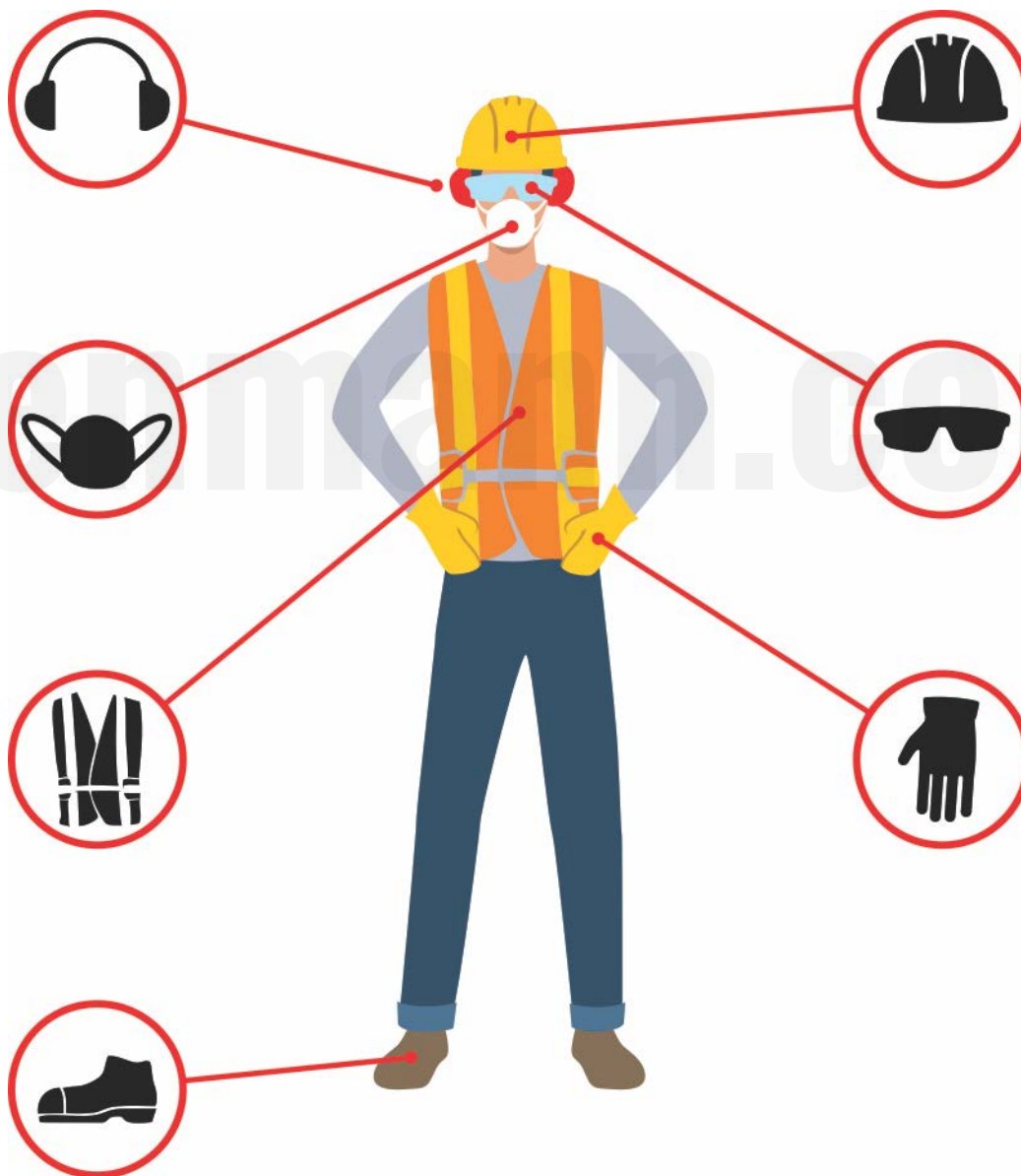
Consulte a un electricista cualificado antes de realizar cualquier conexión.



PRECAUCIÓN

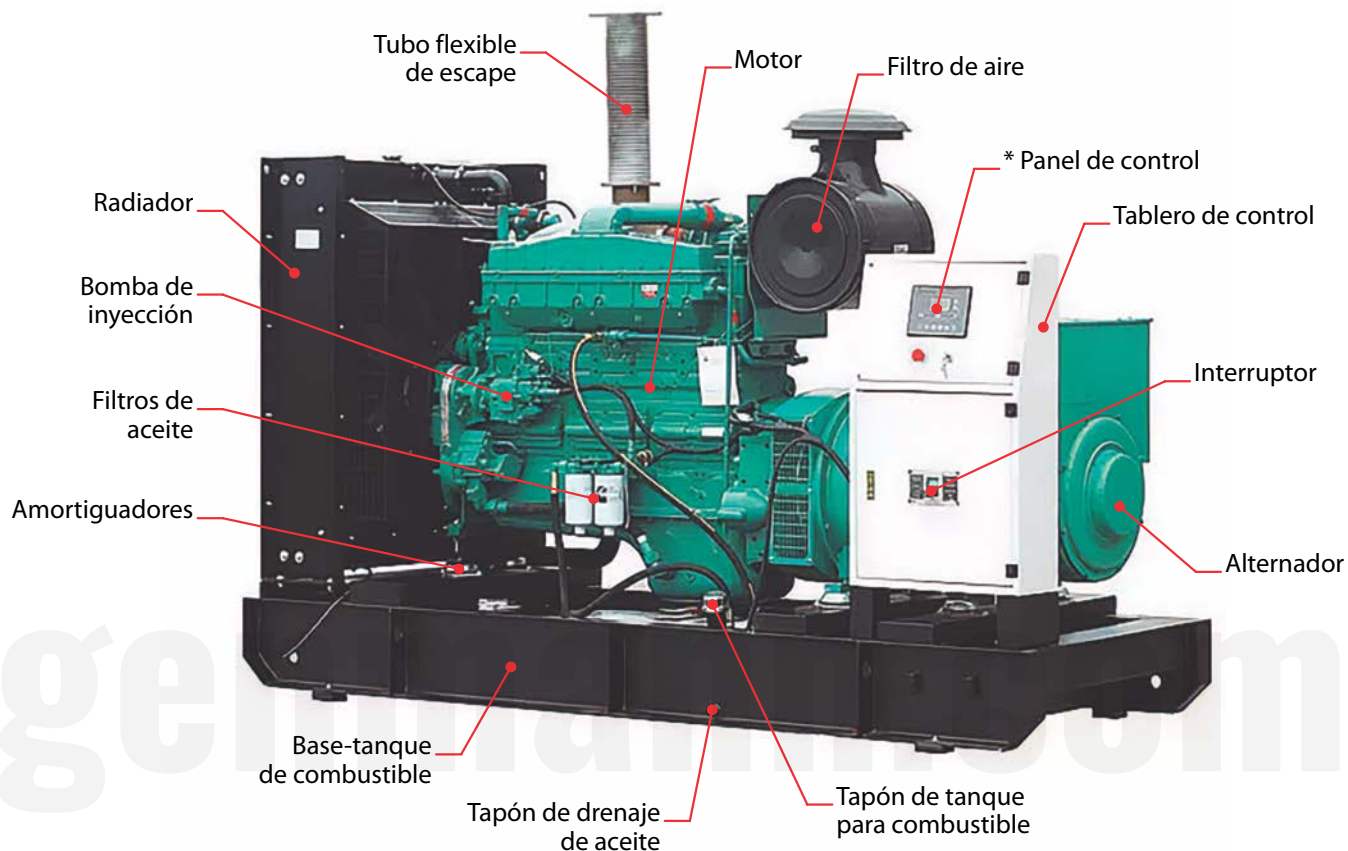
- Evite el contacto directo con el combustible caliente, el aceite del motor y/o el ácido de la batería.
- En caso de contacto con la piel u ojos, lavar con agua y jabón abundantes; no utilizar disolventes orgánicos.
- En caso de inhalación e ingestión, consultar de urgencia con un médico. NO provoque el vómito.

Utilice equipo de seguridad personal en todo momento durante su interacción con el equipo.



2. Componentes

2.1 Planta eléctrica



2.2 Controladores (* Panel de control automático)



DSE4520



DSE6020



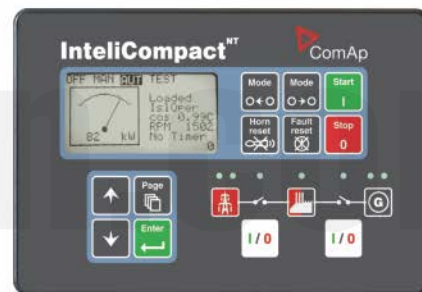
DSE7320



DSE8610



ComAp IntelliLite NT AMF 20



ComAp IntelliCompact NT SPTM



ComAp IntelliCompact NT MINT



ComAp IntelliGen NT

Para mayor información sobre cada modelo de controlador, consulte el manual del fabricante.

3. Instalación típica



La instalación incorrecta de una planta eléctrica o el mal diseño de su cuarto de máquinas pueden causar daños repetitivos y graves tanto al motor como al alternador.

Acuda a un instalador eléctrico certificado, que le garantizará el cumplimiento de las normas vigentes para el correcto funcionamiento y seguridad de su equipo, así como de la suya propia.

Recuerde que una instalación incorrecta anula la garantía.

3.1 Desembalaje y traslado

Para desempacar la planta, por favor ubíquela sobre una superficie plana (donde quedará instalada) luego proceda a retirar el empaque, y muévala para ajustar si es necesario; la base de la planta eléctrica esta diseñada para moverla con facilidad.

Una manipulación incorrecta puede dañar seriamente la máquina o sus componentes. Usando un montacargas, el equipo puede ser levantado, halado o empujado desde la base.

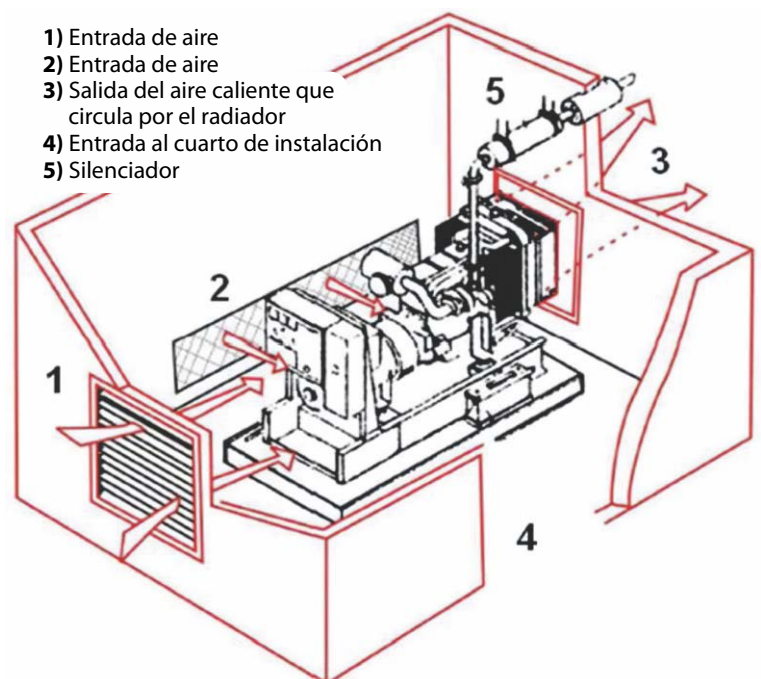


No haga fuerza en el radiador y nunca levante la planta desde los ganchos del motor o alternador, ya que podría causar desalineación de los elementos o rotura de los amortiguadores.

3.2 Cuarto de máquinas

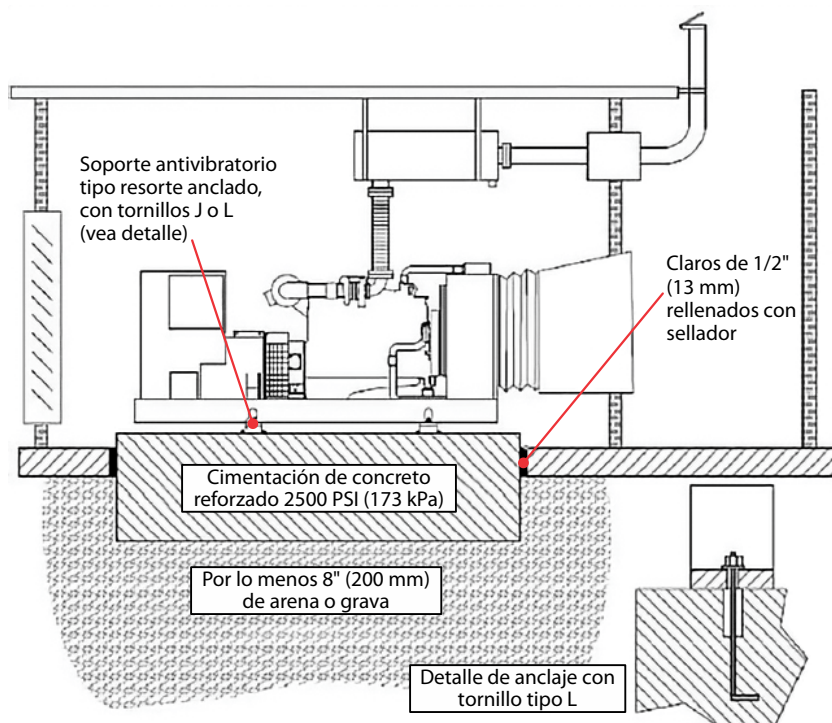
Esta área deberá ser lo suficientemente espaciosa como para que la parte trasera del equipo esté al menos a 1 metro de la pared y a la misma distancia de las paredes que cubren los laterales del equipo. En el cerramiento frontal donde se encuentra el radiador, la distancia puede ser de entre 30 y 40 cm para facilitar la salida del aire caliente a través de la ventana. En caso de que el espacio sea reducido, contacte a su vendedor autorizado para que lo asesore.

Una instalación inadecuada limitará la potencia del equipo, e incluso podría dañarlo, lo que anularía la garantía.



3.3 Base, antivibración y anclaje

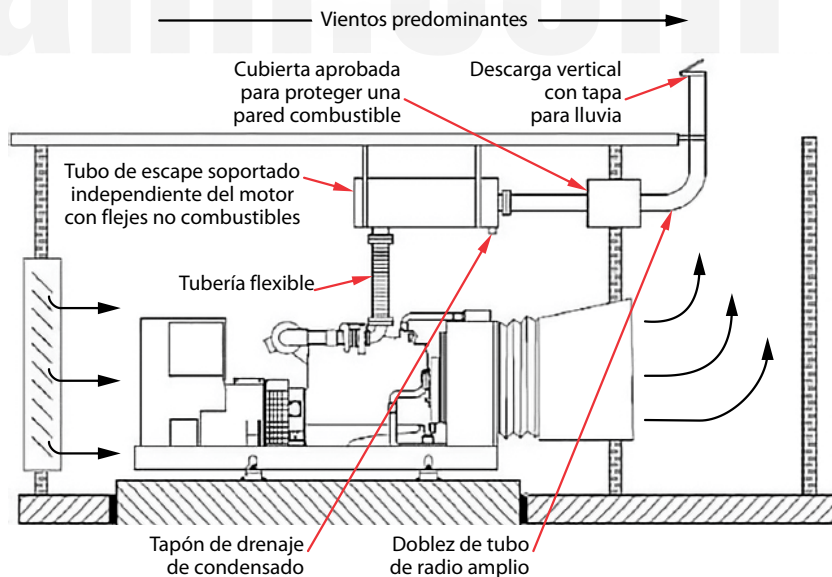
- Estos equipos son construidos con una base de acero estructural que garantiza la correcta alineación del conjunto motor-alternador.
- La base de concreto sobre la cual se instalará el equipo deberá ser lo más plana posible, para garantizar el óptimo alineamiento del equipo, y lo bastante sólida como para soportar su peso, así como las vibraciones que esta genere. Se recomienda además la instalación de amortiguadores entre la base metálica y la de concreto.
- El anclaje se realiza instalando elementos de sujeción de un material resistente en las perforaciones existentes en la base del equipo.



3.4 Ventilación

El equipo necesita aire fresco para la combustión y la refrigeración, así como para la extracción del aire caliente que ya ha cumplido su función de refrigeración. La ventana de salida de aire caliente deberá estar situada delante del radiador y ser como mínimo 1.3 veces mayor que la superficie del radiador; la ventana de entrada de aire debe ser como mínimo 1.5 veces mayor que la superficie del radiador y deberá estar situada delante del panel de control.

La ventana para el ingreso del aire puede estar también en las paredes laterales, y la puerta del cuarto puede hacer las veces de ventana si se diseña «tipo reja» o con persianas, siempre cuidando evitar la entrada de agua. Existen también casos en los que el equipo y el cuarto requieren la instalación de ductos para el ingreso y salida del aire para que la ventilación sea la adecuada.



3.5 Escape

Para conducir los humos y los residuos de la combustión al lugar adecuado, se necesita de un acoplamiento flexible, un silenciador, un tubo conductor, codos, juntas y soportes. Se recomienda el uso de un acoplamiento flexible de 40 cm (siempre que se realice una extensión del tubo de escape de la planta) para evitar que la vibración del equipo se transmita al sistema de escape. Los codos sirven para cambiar la dirección de la tubería y deben tener el diámetro y los ángulos adecuados, ya que de lo contrario se puede perder la eficacia estimada en el diseño. Todas las adiciones de tuberías deben ser de un diámetro mayor que el utilizado originalmente para no afectar la potencia del motor.

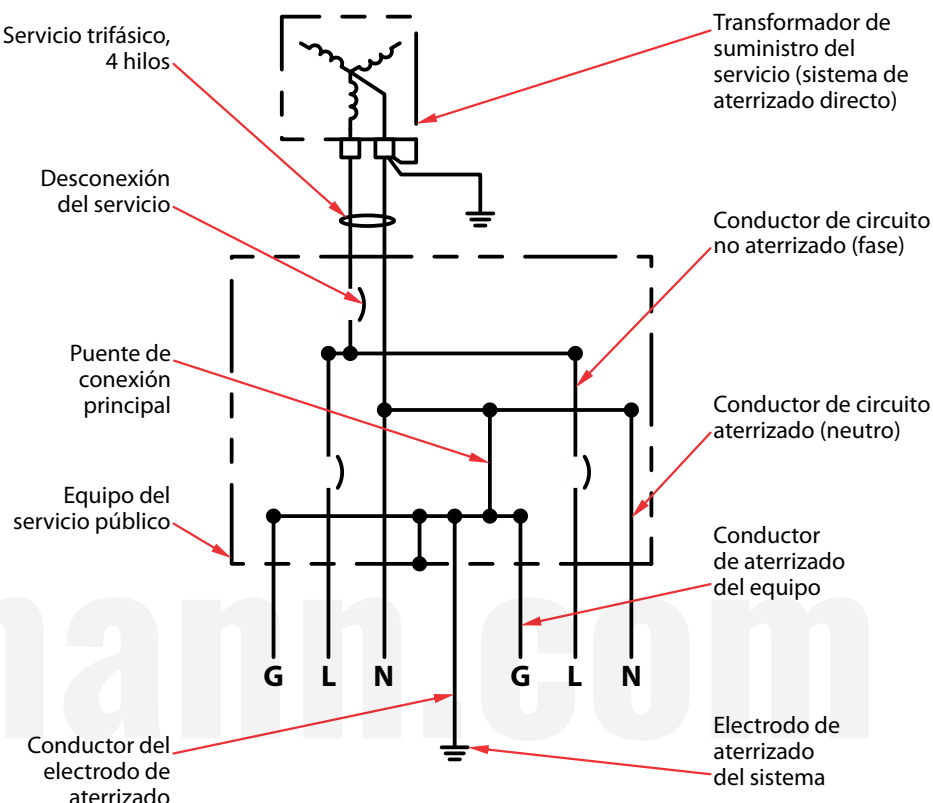
3.6 Conexión de tierra o puesta a tierra (PT)



La conexión a tierra previene de problemas asociados con descargas eléctricas provenientes de la atmósfera o del aislamiento en el equipo, por esto recomendamos la instalación de un dispositivo que pueda llevar a tierra la corriente que llegue al sistema.

La instalación de una buena conexión a tierra se consigue con el uso de una varilla conductora de cobre rígido tipo *Copperweld* de mínimo 1.8 metros de largo clavada en la tierra, y que mediante una grapa o soldaduras exotérmicas y un cable, se conecta al bastidor de la planta eléctrica. De esta forma, cuando el equipo recibe un exceso de corriente, por defecto de un aislamiento o por una descarga atmosférica, la corriente será transportada hacia la varilla enclavada en la tierra para dejar el chasis o bastidor sin cargas eléctricas que puedan perjudicar la integridad de las personas o del equipo eléctrico involucrado, incluyendo la propia planta eléctrica.

La siguiente es una de las muchas maneras de instalar una descarga a tierra:



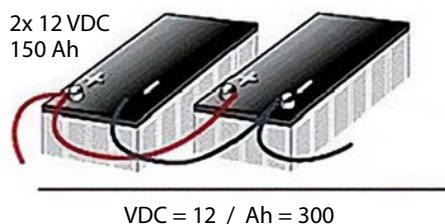
3.7 Conexión de la batería

Conecte correctamente los cables teniendo en cuenta la polaridad, positivo con positivo (rojo) y negativo con negativo (negro). **Nunca invierta la polaridad de los cables.**

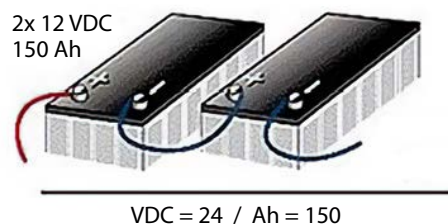
Por ejemplo, los generadores con motor *CUMMINS* trabajan con un voltaje de 24 VDC, por lo que debe conectar las dos baterías de 12 VDC en serie, de forma que se sumen los voltajes.

Compruebe que los cables no se encuentren en mal estado, de ser así replácelos. No use cables sulfatados corroídos porque ofrecen mucha resistencia. Procure que las baterías descansen sobre superficies de un material aislante (como neopreno) para evitar pérdidas de carga por proximidad a masas o tierras.

En la **conexión en paralelo**, el voltaje se mantiene igual y la corriente se suma



En la **conexión en serie**, el voltaje se suma y la corriente se mantiene



4. Inspección previa a la operación del equipo



Por su propia seguridad, y para maximizar la vida de servicio de su equipo, es muy importante emplear un poco de tiempo para comprobar el estado del equipo antes de ponerlo en funcionamiento.

Antes de poner en marcha el generador, deberá asegurarse de haber solucionado cualquier problema encontrado o de solicitar a su concesionario de servicio que lo solucione.

Antes de comenzar las comprobaciones previas a la operación, asegúrese de que el motor esté nivelado y que el interruptor del motor esté en la posición de apagado «OFF».

Compruebe siempre los siguientes puntos antes de poner en marcha el motor:

4.1 Comprobación general

1. Inspeccione el motor para ver si hay indicios de fugas de aceite o de combustible.
2. Extraiga el polvo o la suciedad excesiva, especialmente en torno al silenciador.
3. Busque si hay indicios de daños.
4. Compruebe que todos los protectores y cubiertas estén en su lugar, y que todas las tuercas, pernos y tornillos estén apretados.

4.2 Comprobación del motor

1. Compruebe el nivel de combustible. Si comienza el trabajo con el depósito lleno, le ayudará a eliminar o reducir las interrupciones de la operación para repostar.
2. **NUNCA** reposte el tanque de combustible con el motor en funcionamiento.
3. Compruebe el nivel del aceite de motor. El motor puede dañarse si se utiliza con un nivel bajo de aceite.
4. Compruebe el filtro de aire. Un filtro de aire sucio restringirá el flujo de aire al carburador, reduciendo el rendimiento del motor.

4.2.1 Sistema de combustible

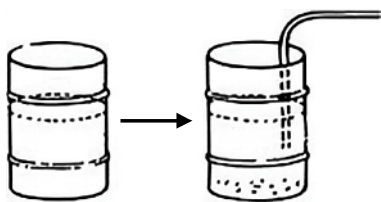


Destine un recipiente exclusivo para el almacenamiento y transporte del combustible y filtre el mismo en cada llenada. Si derrama combustible, séquelo antes de iniciar el motor.

No fumar o acercar llamas o chispas al lugar donde se almacena o rellena el combustible.

Los combustibles de remplazo para un motor diésel NO son recomendados debido a que pueden dañar los componentes del sistema. (P. ej. queroseno, petróleo, etc.)

1. Antes de operar el motor, drene el combustible del tanque y del filtro para remover las precipitaciones de combustible (se recomienda hacer esto mensualmente).
2. Revise el nivel de combustible y complete hasta alcanzar el nivel de llenado y NO hasta el cuello del tanque.
3. Siempre use aceite combustible para motor (ACPM) con un número de cetano mayor de 45, ya que con este se asegura un arranque fácil, se minimiza la posibilidad de encendidos defectuosos o fallidos y se evitan daños internos.
4. Procure que no se agote el combustible por completo, lo que evitará la entrada de aire en el sistema de la bomba de inyección, ya que resulta difícil purgar este componente para volver a dar encendido.



Deje reposar el combustible por 2 días, para que las impurezas se queden en el fondo del contenedor; coloque un tubo de aspiración sin tocar el fondo (aproximadamente hasta la mitad del recipiente) y proceda a suministrar el combustible a su motor.

El ACPM tiende a retener agua, por ello mantenga el tanque lleno para evitar que esta se condense y deteriore tanto los inyectores como la bomba de inyección de combustible.

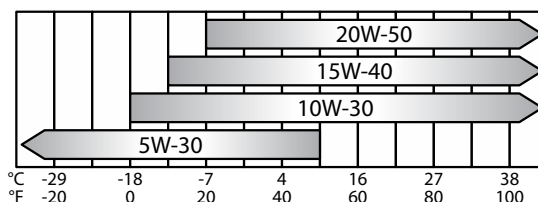
Drene mensualmente el tanque para eliminar el agua y los sedimentos que están en el fondo.

4.2.2 Sistema de lubricación

Verifique su nivel con la varilla medidora y asegúrese que se encuentre dentro de los límites. Si el nivel está bajo, agregue el aceite recomendado (aceite de lubricación 15W40 para motor diésel), hasta el nivel máximo indicado en la aguja medidora.

Nunca olvide los cambios periódicos de aceite (ver sección de mantenimiento).

Use siempre el mismo tipo y marca de aceite.



NOTA: Si el motor está inicialmente sin aceite, una vez que llene hasta el nivel adecuado, arranque el motor y déjelo funcionando en bajas revoluciones y sin carga por aproximadamente 2 minutos, esto llenará todos los pasajes, eliminará las bolsas de aire e impregnará las piezas dinámicas del mismo. Pasado este tiempo, apague el motor y compruebe el nivel de aceite nuevamente.

4.2.3 Sistema de admisión (filtro de aire)

Verifique que los elementos del filtro de aire estén limpios y en buen estado. Limpie o reemplace los elementos si es necesario, recuerde realizar los cambios periódicos (ver sección de mantenimiento). Recuerde que si opera el equipo sin el filtro de aire provocará un rápido desgaste del motor.

4.2.4 Sistema de refrigeración (refrigerante o mezcla de agua-refrigerante)

- Use agua limpia con liquido refrigerante en una relación de 50/50 (agente anticorrosivo) en el sistema de enfriamiento, para evitar que se eleve la temperatura del agua. Las aguas «duras» o turbias deterioran el sistema de refrigeración del motor, por lo tanto no las use.
- Siempre revise el nivel del agua o refrigerante en el radiador antes de la puesta en marcha mínimo una vez a la semana.
- Verifique la tensión de la correa del ventilador.



Estos equipos acumulan calor y presión durante su operación. Permita que el motor se enfríe antes de manipular o dar servicio a este o a cualquier componente asociado con el mismo.

Suministro del refrigerante

Siempre con el motor completamente frío, retire la tapa de la parte superior del radiador para suministrar líquido de enfriamiento. Recuerde que antes de poner en marcha el motor, debe llenar con mezcla de agua-refrigerante hasta la boca del orificio de llenado. Encienda el equipo por unos minutos en vacío (sin carga), luego deje reposar 2 minutos y termine el llenado.

NOTA: Es necesario el uso de líquido refrigerante para hacer más eficiente el proceso de enfriamiento del motor y evitar la oxidación en el interior del cilindro o del radiador.

Drenaje del refrigerante

Con el motor en frío, gire despacio la tapa del radiador para disminuir la presión que hubiera podido quedar y luego retire el tapón de drenaje ubicado en la base. En caso de que el motor esté caliente o se haya sobrecalentado, tenga mucho cuidado en el manejo de esta operación para evitar quemaduras.

Para agregar refrigerante al radiador, coloque el tapón de drenaje, adicione el líquido en forma dosificada en bajas cantidades y a intervalos de tiempo de aproximadamente 2 minutos hasta llenar.

NOTA: Nunca agregue el líquido refrigerante de forma apresurada mientras el motor esté caliente, porque esto dañará por completo el motor.

4.2.5 Sistema de encendido (batería)



Las baterías nuevas son suministradas sin líquido. El líquido recomendado para las baterías debe ser de gravedad específica de 1,250 g/ml (ácido sulfúrico grado batería).

Cuando realice este procedimiento, verifique que el equipo no esté operando y que el interruptor de encendido o la llave de arranque esté en posición de apagado «OFF».

Para baterías selladas o libres de mantenimiento no existe procedimiento de carga de batería. En el caso en que la batería se encuentre descargada se debe conectar un cargador externo.

El procedimiento para cargar las baterías nuevas agregando líquido deberá llevarse a cabo en un lugar bien ventilado.

1. Agregue en cada celda el líquido de batería hasta el **nivel mínimo**.
2. Deje reposar por 30 minutos para que adquiera carga mediante la reacción química. No necesita carga externa.
3. Agregue líquido de batería hasta el **nivel máximo**, espere aproximadamente 10 minutos y la batería quedará lista para su operación.

NOTA: Un valor típico de densidad en una batería 100% cargada es 1250 unidades. Si la batería está descargada, el valor de la densidad tiende a ser bajo, es como si el ácido se volviese agua.

Estado de carga de una batería, según el valor de la densidad del electrolito:

- 100% cargada: 1250 - 1290
- 75% cargada: 1230 - 1240
- 50% cargada: 1200 - 1220
- Totalmente descargada: 1100 - 1150

¿Cómo saber si una batería está bien cargada?

Medir la tensión de vacío es una forma sencilla y práctica. La tensión, en baterías de plomo-ácido, depende de la densidad del electrolito. La regla práctica dice que, si se conoce la densidad del electrolito (expresada en kilogramos/litro), sumando el coeficiente 0.845, obtendremos la tensión a circuito abierto o en vacío (por celda) de esa batería.

Veamos un ejemplo. La densidad del electrolito de las baterías selladas es de 1.3 kg/l, por lo tanto: $1.3 + 0.845 = 2.145$

Si la batería es un monobloque de 12V (6 celdas), entonces: $2.145 \times 6 = \underline{12.87V}$

Este será el valor en voltios de la tensión a circuito abierto cuando la batería se encuentre debidamente cargada.

4.3 Comprobación del alternador

1. Verifique que no haya ningún equipo conectado, para evitar accidentes.
2. Revise que el interruptor general está en posición de apagado «OFF».
3. Verifique la conexión a tierra para evitar descargas eléctricas.
4. Verifique que las rejillas de ventilación del alternador no estén obstruidas.

Ponga la llave en la posición de encendido «ON» y verifique que se active el tablero de control (si va a operar en automático, presione el botón de «AUTO» y confirme que se encienda el led correspondiente o si va a operarlo de en modo manual, presione el botón «MANUAL» y verifique que se encienda el led correspondiente); verifique alarmas y niveles de aceite, anticongelante, combustible, así como los parámetros de operación antes de cerrar y pasar a la posición de encendido «ON» en el interruptor (*breaker*) principal.

5. Modo de conexión

Para conectar la planta, recomendamos el empleo de un técnico electricista certificado para asegurar su buen funcionamiento. Si usa la planta como única fuente de suministro de corriente eléctrica, evite que los equipos conectados sobrepasen la corriente máxima de la misma.



Conecte debidamente la planta para evitar accidentes, daños o incendios. La acometida de potencia es muy importante y debe cumplir con todas las normas para una conexión segura; asesórese con un técnico certificado o ingeniero eléctrico.

El interruptor «breaker» de salida es la protección que evita sobrecargas y protege el alternador de cortocircuito. Si este se dispara o desconecta es por que hay una sobrecarga o corto, por lo que deberá apagar de emergencia el equipo y revisar que no exista más esta condición; si es necesario, haga las adecuaciones o reparaciones correspondientes.

Los cables eléctricos generan pérdidas de tensión, dependiendo del calibre y de la longitud a usar para determinado amperaje. Consulte con su técnico certificado o ingeniero electricista de confianza para adquirir el calibre y longitud adecuados, ya que podría ocasionar daños a los equipos eléctricos a causa de la pérdida de voltaje en el cable de acometida.

5.1 Aplicaciones

5.1.1 Potencia *Standby* o comercial

Potencia máxima de emergencia transitoria. Esta potencia es para usos por muy cortos periodos de tiempo (usualmente entre 10 y 15 segundos). Es la potencia comercial ofrecida en *kilovoltamperios* (kVA), y la necesaria para el arranque de cargas inerciales.

5.1.2 Potencia *Prime* o potencia máxima de emergencia

Potencia para uso por periodos cortos de tiempo (usualmente de varios minutos y por no más de 4 horas). Se determina como: $\text{potencia Prime} = \text{potencia Standby} \times 0.9$

5.1.3 Potencia Continua o potencia base

Potencia para uso por periodos largos de tiempo (periodos de más de 4 horas). Se determina como: $\text{potencia Continua} = \text{potencia Standby} \times 0.7$

5.2 Conexión del interruptor (*breaker*)

El interruptor o *breaker* tiene tres terminales de salida, que representan tres líneas vivas para los sistemas trifásicos y dos líneas vivas en los extremos para los sistemas monofásicos.



Monofásicos:

○ L1 ○ NC ○ L2 ○ Clema o cable de neutro

Trifásicos:

○ L1 ○ L2 ○ L3 ○ Cable de neutro

L1: línea viva 1 = R, U

L2: línea viva 2 = S, V

L3: línea viva 3 = T, W

Clema neutro: en los sistemas monofásicos, detrás del tablero

Neutro: cable aislado que sobresale en los sistemas trifásicos

5.3 Conexión de transferencia

La conexión de la transferencia (bien sea que se trate de una transferencia de conmutación manual o una automática) debe realizarla siempre un técnico electricista cualificado.

Los principales tipos de transferencia son:

- Manuales (cuchillas de doble tiro)
- Manuales con interruptores termomagnéticos
- Automáticas con contactores
- Automáticas con interruptores de doble tiro

El interruptor de transferencia automático es un dispositivo eléctrico que:

- Sensa el voltaje suministrado por la red pública eléctrica y desconecta el sistema del suministro normal en caso de falla por bajo o alto voltaje, falta de fase, o inversión en la secuencia de fases.
- Ordena que el arrancador automático de la planta de emergencia la haga funcionar.
- Conecta el sistema al suministro de emergencia una vez la planta se encuentre generando normalmente y el voltaje no sea ni alto ni bajo.
- Transfiere de nuevo la carga al suministro normal, cuando este se restablece.
- Permite que la planta de emergencia trabaje un rato en vacío con el fin de que se enfríe.

Para mayor información sobre estos dispositivos consulte el manual del fabricante de la transferencia que haya adquirido y se disponga a instalar.

6. Arranque del generador



No utilice el motor de arranque durante más de 15 segundos de forma continua. Si es necesario, deje descansar el motor por un minuto antes de intentar nuevamente.

Limpie el área alrededor del motor, retire todos los objetos que estuvieran encima, y aquellos cerca de las piezas rotativas.

Nunca utilice gasolina, adelgazador, alcohol u otros líquidos volátiles ya sea como combustible o como ayuda para arrancar a través del filtro de aire, debido a que puede causar una explosión y dañar seriamente el motor.

En climas fríos (en alturas mayores a 1700 msnm) puede necesitar un precalentador de camisas.

6.1 Arranque manual (equipos análogos - sin módulo)

1. Antes de encender el motor revise que el interruptor general está apagado o en posición de «OFF».
2. Rectifique la conexión de la batería a 12VCD o 24VCD (positivo rojo y negativo negro).
3. Asegúrese de que el botón de paro de emergencia no esté accionado, de lo contrario desactívelo girándolo hacia la derecha.
4. En los modelos con bujía de precalentamiento, gire la llave de encendido hacia la posición de «pre-head» durante 15 segundos.
5. Pulse el botón de «presione para encender» y luego gire la llave de encendido a la posición de arranque «START».
6. Para los modelos con aceleración variable, calibre las RPM a utilizar; para los otros modelos, la velocidad está previamente calibrada.
7. Verifique el funcionamiento del equipo para las variables de voltios AC/DC, amperios, frecuencia Hz, y que no existan alarmas activadas excepto la de carga de batería.
8. Con la carga eléctrica conectada, proceda a activar el interruptor en posición de encendido «ON», verificando siempre las cargas máximas.

6.2 Arranque manual (equipos con módulo)

1. Antes de encender el motor revise que el interruptor general está apagado o en posición de «OFF».
2. Rectifique la conexión de la batería a 12VCD o 24VCD (positivo rojo y negativo negro).
3. Asegúrese de que el botón de paro de emergencia no esté accionado, de lo contrario desactívelo girándolo hacia la derecha.
4. En los tableros con módulo de llave debemos tener presente que el apagador principal debe estar aislado en posición de apagado «OFF» antes de encender desde el módulo.
5. Ubique la llave del módulo en la posición manual «MAN» y pulse el botón respectivo hasta que el tablero se ilumine y emita la señal de arranque «START» que le proporcionara el encendido al generador.
6. Para los modelos con aceleración variable, calibre las RPM a utilizar; para los otros modelos, la velocidad está previamente calibrada.
7. Verifique el funcionamiento del equipo para las variables de: voltios AC/DC, amperios, frecuencia Hz, y que no existan alarmas activadas excepto la de carga de batería.
8. Con la carga eléctrica conectada, proceda a activar el interruptor en posición de encendido «ON», verificando siempre las cargas máximas.

7. Funcionamiento del generador

Antes de conectar cualquier implemento verifique:

1. El correcto funcionamiento del generador (marcha suave, sin ruidos extraños y de manera continua).
2. Las conexiones de salida.
3. Que el nivel de carga de los implementos no supere la capacidad de la planta. Tenga presente que el arranque de motores eléctricos o equipos de refrigeración, requiere de 3 a 5 veces el consumo continuo de este.

7.1 Aplicación de corriente alterna (AC)

- Luego de arrancar el motor, conecte la carga o los equipos que se van a utilizar, energizando el interruptor principal de la planta y encendiendo los equipos eléctricos que va a usar.
- Asegúrese de que todos los equipos eléctricos estén en buen estado de operación antes de conectarlos a la planta.
- Si un equipo no funciona correctamente, opera con dificultad o se detiene, desconecte inmediatamente o en caso de tener interruptor principal, desactívalo y verifique si el funcionamiento es correcto. Absténgase de usarlo mientras persiste el problema.
- Aplique las cargas en forma progresiva, primero las inductivas (motores, neveras, etc.) y luego las cargas resistivas (bombillos, resistencias, etc.)

NOTA: Si el protector del circuito de AC se dispara, reduzca la carga eléctrica del circuito y espere algunos minutos antes de ejecutar de nuevo las operaciones. Esto es síntoma de que la planta puede estar sobrecargada. No olvide restablecer el interruptor y verificar el apriete de los tornillos del mismo cada mes.

8. Apagado del generador

8.1 Parada de emergencia

Se debe realizar solo en caso de emergencia haciendo presión sobre el botón de parada de emergencia del panel de control. En caso de apagar normalmente el motor, use la llave o el pulsador de paro del módulo de arranque.

Si no se detiene como lo antes mencionado, proceda así:

- Desacelere el motor usando el cable del acelerador (en caso de tenerlo).
- Active manualmente el solenoide de parada.
- Bloquee el suministro de aire.
- Cuando el equipo no esté operando verifique que el interruptor de marcha este en posición de apagado «OFF».



8.2 Generador

1. Desconecte todas las cargas, o en su defecto la cuchilla o transferencia.
2. Apague el interruptor principal de la planta.

8.3 Apagado del motor

Opere el motor sin carga durante 2 o 3 minutos antes de detenerlo por completo para efectos de refrigeración.

8.3.1 Apagado manual (equipos análogos - sin módulo)

1. Lleve la llave del apagador de encendido a la posición «OFF»
2. Espere a que el motor se detenga por completo
3. Retire la llave de encendido

8.3.2 Apagado manual (equipos con módulo)

1. Presione el botón de paro «STOP»
2. Espere a que el motor se detenga por completo

8.3.3 Apagado automático (equipos con módulo)

En sistemas automáticos el motor se apagará por sí mismo una vez reciba la señal de apagado del módulo.

9. Mantenimiento

9.1 La importancia del mantenimiento

El buen mantenimiento es esencial para conseguir una operación segura, económica y exenta de problemas. Ayudará también a reducir la contaminación.



ADVERTENCIA

El mantenimiento inadecuado, o la falta de reparación de algún problema antes de la operación, pueden ser causa de un mal funcionamiento en el que pueda correr el riesgo de heridas graves o incluso la muerte.

Siga siempre las recomendaciones de inspección y mantenimiento indicados en este manual.

9.2 Programa de mantenimiento

El programa de mantenimiento se aplica a las condiciones normales de operación. Si opera el motor en condiciones severas, tales como con una carga grande continua o a altas temperaturas, o si lo utiliza en condiciones con mucha humedad o polvo, consulte a su concesionario de servicio para que le indique las recomendaciones aplicables a sus necesidades y aplicaciones individuales.

9.2.1 Sistema de combustible

- Verifique el nivel de combustible diariamente y agregue combustible limpio de ser necesario.
- Drenaje del tanque: retire el tapón de drenaje de la parte inferior del tanque y elimine los sedimentos. Realice esta actividad cada mes.
- Filtro de combustible: para drenar el filtro, remueva la tasa de sedimentos de la parte inferior y drénela.
- Para remover el elemento, retire el anillo de retención y limpie el elemento con aire comprimido para eliminar el polvo. Nunca use gasolina para limpiar el elemento. Use solamente ACPM limpio para retirar impurezas.

NOTA: algunos modelos tienen filtros encapsulados que roscan, mismos que son desechables.

9.2.2 Sistema de lubricación

- Verifique el nivel de aceite lubricante: antes de arrancar el motor, retire la varilla medidora de aceite y verifique que el nivel esté dentro de los límites especificados por la varilla medidora, si es necesario agregue. Realice esta operación todos los días.
- Reemplazo del aceite: se recomienda drenar el aceite de lubricación mientras el motor está todavía tibio. Realice el primer cambio a las 50 horas y luego haga cambios periódicos cada 200 horas.
- Reemplazo del filtro de aceite: retire el filtro y replácelo; hágalo la primera vez a las 50 horas de uso y luego realice cambios periódicos cada 400 horas. Reemplace el filtro con mayor frecuencia cuando su equipo se encuentre expuesto al polvo.

9.2.3 Sistema de enfriamiento



ATENCIÓN

Se recomienda no revisar el nivel del agua mientras el motor esté caliente.

- Revisión del nivel de agua de enfriamiento: realice esta revisión diariamente. Verifique si hay pérdidas en el radiador y en las mangueras.
- Compruebe que las aletas y la rejilla del radiador no están obstruidas, por que pueden causar un calentamiento del motor y del alternador; para evitarlo, aplique aire comprimido para retirar el exceso de polvo.
- Reemplazo del agua de enfriamiento: si el agua está contaminada se reducirá la eficiencia del agente refrigerante. Haga el cambio cada año y recuerde la proporción de agua-refrigerante.

9.2.4 Sistema de admisión de aire

Para la limpieza del filtro de aire: desmonte el filtro de aire para retirar el elemento del filtro y luego aplique aire comprimido de adentro hacia afuera a través del elemento para remover el polvo. Monte nuevamente el filtro.

- Limpie el elemento a las 50 horas de uso, luego deberá cambiarlo
- No golpear el elemento contra objetos sólidos para retirar el polvo
- No perforar el elemento u operar el motor sin instalar el elemento
- No contaminar el elemento con aceite
- Realice el cambio del elemento filtrante cada 200 horas de uso

9.2.5 Panel eléctrico

- Revisión de las lámparas piloto: verificar si las lámparas funcionan correctamente. Si hay algún problema, pare inmediatamente el funcionamiento de su equipo y contacte al vendedor autorizado.

9.2.6 Correa de mando del ventilador

- Revisión y ajuste de la tensión: una tensión excesiva acelerará el desgaste, mientras una tensión insuficiente no transmitirá la potencia apropiada a la polea. En este caso se recomienda verificar que la holgura en la correa en «V» esté entre 10 y 15 mm. Realice esta revisión la primera vez a las 50 horas y luego haga revisiones periódicas cada 200 horas.
- No permita que el aceite entre en contacto con la correa. La correa se deslizará si se ensucia con aceite.

9.2.7 Batería



ATENCIÓN

Antes de realizar esta operación, verifique que el equipo no esté operando y que el interruptor de la llave de arranque esté en apagado «OFF».

- Verifique el nivel de líquido en la batería una vez al mes.
- Si disminuye el nivel, llene con agua destilada hasta la marca superior.
- Siempre mantenga el nivel de líquido dentro de los límites marcados.
- Si se suministra una cantidad excesiva de líquido, puede derramarse fuera de la batería y corroer las piezas en contacto.

9.2.8 Alternador

Comprobar que no existan anomalías como vibraciones, ruidos y salidas de aire obstruidas.

- Limpieza: limpie las superficies del alternador y las salidas de ventilación del mismo periódicamente, preferiblemente con aire comprimido. Nunca use agua para lavarlo.
- Cojinetes: revise el estado de los cojinetes y si es necesario realizar el cambio. Haga esta revisión cada 400 horas.
- Conexiones eléctricas: verificar que los cables no estén pelados, que la bornera del neutro no esté quemada o sulfatada, o que no hayan tuercas flojas que provoquen un falso contacto (bornes, espárragos).
- Protecciones: revise que todas las fases estén energizadas. Verifique la capacidad y el estado de la(s) protección(es).
- Pernos: verifique el apriete en los elementos que sujetan la base, además de los tornillos de la placa, los escudos, las tapas de los cojinetes y las tapas de protección.

9.3 Tabla de mantenimiento

ELEMENTO	ACCIÓN	Con el uso	1 mes o 50 horas	4 meses o 200 horas	1 año o 400 horas	800 horas	1600 horas
MOTOR	Verifique el nivel de combustible y rellene de ser necesario	✓ (0 antes de encender)					
	Drene el tanque de combustible		✓				
	Limpie el filtro de combustible			✓			
	Reemplace el elemento del filtro de combustible				✓		
	Drene el filtro de combustible y el colector de agua	✓					
	Verifique la condición del inyector de combustible						✓ (2)
	Compruebe la velocidad ralenti y ajuste si es necesario		✓				
	Válvula de inyección de combustible: verifique la sincronización de la inyección*				✓ (2)		
	Bomba de inyección de combustible: verifique la bomba*				✓ (2)		✓ (2)
Sistema de lubricación	Verifique el nivel del aceite de lubricación y rellene de ser necesario	Antes de encender					
	Cambie el aceite		✓ (1.ª vez)	✓ (2.ª vez y cambios periódicos)			
	Reemplace el elemento del filtro de aceite		✓ (1.ª vez)		✓ (2.ª vez y cambios periódicos)		
	Verifique si hay pérdida de aceite	Después del funcionamiento					

ELEMENTO	ACCIÓN	Con el uso	1 mes o 50 horas	4 meses o 200 horas	1 año o 400 horas	800 horas	1600 horas
MOTOR	Verifique el nivel del líquido refrigerante y rellene si es necesario	✓ (O antes de encender)					
	Compruebe la concentración del refrigerante		✓	✓			
	Compruebe la tensión y estado de la correa de distribución		✓	✓		Cambio de la correa	Cambio de la correa
	Ajuste la correa del ventilador	✓ (Verifique su estado)	✓ (2) (1.ª vez)	✓ (2)			
	Limpie el paso del refrigerante				✓		
	Reemplace el refrigerante					✓ (una vez al año)	✓ (una vez al año)
	Verifique si hay pérdida de refrigerante	Después del funcionamiento					
	Compruebe que las aletas del radiador no estén obstruidas	✓ (Verifique su estado)		✓ (limpiarlas)			
	Limpie el elemento de filtro de aire*		✓ (ambientes polvorientos)	✓ (condiciones normales) (2)			
	Reemplace el elemento del filtro de aire*				✓		
	Limpie la carcasa del impulsor y la carcasa del compresor del turboalimentador						✓
	Verifique el nivel del líquido de la batería y rellene si es necesario		✓				
	Verifique las lámparas de alarma (ledes)	✓ (cuando se arranca el motor)					
	Compruebe el alternador y el motor de arranque						✓
Cuerpo del motor	Ajuste el juego de las válvulas de admisión y escape		✓ (1.ª vez)		✓ (2)		
ELEMENTO	ACCIÓN	Con el uso	Semanal	80 horas	400 horas		
ALTERNADOR	Cojinetes	Revise y cambie si es necesario					✓
	Conexiones eléctricas	Revise el estado	✓				
	Protecciones y fusibles	Revise el estado	✓				
	Bobinas	Verifique el aislamiento					✓ (2)
	Pernos	Revise y apriete si es necesario	✓				
	Limpieza	Realicela con aire comprimido, NUNCA use agua para lavarlo					✓

(1) Aumente la frecuencia de aseo, cuando se encuentre expuesto a polvo.

(2) Estas operaciones deben ser ejecutadas por una persona capacitada.

* Está relacionado con las regulaciones CARB ULG

10. Guía rápida para solución de problemas

Esta guía le servirá de referencia para encontrar problemas en motores diésel y aplica para motores que no usan circuitos electrónicos para el control del motor.

El motor no arranca

Posibles causas	Solución
No llega combustible al motor	Compruebe el tanque, los tubos de combustible, la bomba de transferencia, tubos de bomba de inyección, filtros de combustible y decantadores de agua. Conecte un recipiente con combustible directamente a la entrada de la bomba de inyección para comprobar si el motor arranca; conéctelo en las tuberías que van hacia el tanque de combustible hasta encontrar el punto donde esté el problema.
Bomba de transferencia averiada	La bomba de transferencia de combustible debe dar una presión cuando el motor arranca entre 0.7 y 1.4 kg/cm ² , a carga plena dará aproximadamente 1.76 kg/cm ² , y en alta velocidad en vacío unos 2.11 kg/cm ² . Compruebe la presión, si esta es baja cambie la bomba de transferencia.
Motor desincronizado	Piñón de arrastre de bomba de inyección flojo. Motor fuera de punto. Ponga a punto el motor.
Bomba de inyección averiada	Compruebe todo lo anterior y verifique que llega combustible a los inyectores. Si todo está correcto, repare la bomba de inyección y cambie los inyectores.

El motor falla

Posibles causas	Solución
Ver El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución
Fallo en inyectores	Acelere el motor hasta el punto donde se aprecia mejor el fallo. Afloje los inyectores, uno cada vez. Comprobará que el motor falla más, hasta que encuentre uno de ellos que al aflojarlo no se aprecie cambio en el fallo. Sustituya el inyector averiado.
Fallo en reglaje de válvulas	Compruebe y ajuste de nuevo el reglaje de las válvulas
Cable acelerador averiado	Remplace el cable

El motor se apaga a bajas revoluciones

Posibles causas	Solución
Vea El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución
Ralentí demasiado bajo	Ajuste la velocidad baja en vacío del regulador

Baja potencia del motor

Posibles causas	Solución
Vea El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución
Combustible de mala calidad	Limpie el circuito, cambie los filtros y ponga combustible de calidad.
Turbo con carbonilla u obstruido	Compruebe, limpie y repare el turbo.
Mala admisión de aire	Compruebe la admisión, cambie los filtros de aire. Compruebe la presión en el múltiple de admisión si el motor es turboalimentado.
Acelerador mal calibrado	Compruebe las vueltas del motor en todo el recorrido del acelerador

Vibración en el motor

Posibles causas	Solución
Vea El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución
Soportes de goma del motor rotos	Cambie los soportes del motor
<i>Damper</i> del motor flojo	Apriete el <i>damper</i>
Ventilador roto	Cambie el ventilador
Ejes de sincronización del motor mal ajustados	Ajuste de nuevo los ejes

Ruido de golpeteo en balancines

Posibles causas	Solución
Exceso de holgura en válvulas	Ajuste de nuevo las válvulas a las especificaciones del fabricante
Muelles de válvula rotos	Cambie los muelles rotos
Falta de aceite en balancines	Compruebe que llega aceite suficiente a los balancines. Con el motor acelerado, el conjunto de balancines debe estar bastante salpicado de aceite.

Aceite en el refrigerante

Posibles causas	Solución
Fallo en junta de culata	Cambie la junta de culata
Enfriador roto	Compruebe los enfriadores y repárelos, o cámbielos si es necesario

Golpeteo mecánico

Posibles causas	Solución
Fallo en cojinete de biela	Saque la tapa del cárter, inspeccione el cigüeñal y las bielas, repare o cambie lo que sea necesario
Piñones de la transmisión rotos	Saque la tapa de la transmisión y revise la cascada de piñones, sustituya los que estén en malas condiciones
Cigüeñal roto	Compruebe y cambie el cigüeñal
Fallo en el pistón o la biela del compresor de aire	Desmonte, compruebe, repare o sustituya el compresor de aire

Consumo excesivo de combustible

Posibles causas	Solución
Paso de combustible al cárter	Compruebe el nivel de aceite del cárter, vacíe el aceite y compruebe el olor del mismo. Si tiene combustible, compruebe la bomba de transferencia y la de inyección.
Vea El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución
Vea Baja potencia del motor	Compruebe todos los puntos de esta solución

Ruido en balancines

Posibles causas	Solución
Eje de levas roto	Compruebe y cambie el eje de levas
Balancines gastados o rotos	Cambie los balancines, compruebe válvulas, rotadores y demás componentes del sistema de balancines. Si hay elementos rotos, saque el cárter y compruebe si existen restos en el mismo.

Desgaste excesivo del motor

Posibles causas	Solución
Fallo en admisión	Compruebe el sistema de admisión y especialmente si existe una entrada de aire sin filtrar. (Si el conducto después de los filtros tiene polvo, es que entra aire sin pasar por los filtros).
Combustible en el aceite	Vea la posible causa Consumo excesivo de combustible
Aceite sucio o inadecuado	Cambie el aceite, cambie los filtros, asegúrese de que el aceite que está usando cumple las especificaciones del fabricante del motor
Periodos de mantenimiento inadecuados	Compruebe las especificaciones del fabricante del motor y ajuste los periodos de mantenimiento a los indicados en la guía

Refrigerante en el aceite

Posibles causas	Solución
Enfriadores averiados	Compruebe, repare o cambie los enfriadores
Junta de culata rota o quemada	Cambie la junta de culata
Culata rajada	Repare o cambie la culata
Bloque agrietado	Repare o cambie el bloque

Exceso de humo negro o gris en el escape

Posibles causas	Solución
Falta de aire en el motor	Revise la admisión, filtros y turbo
Inyectores malos	Cambie los inyectores
Bomba de inyección averiada	Repare la bomba de inyección

Exceso de humo azul o blanco en el escape

Posibles causas	Solución
Guías de válvula desgastadas	Cambie las guías de válvula
Segmentos gastados	Cambie los segmentos
Nivel de aceite demasiado alto	Revise el nivel de aceite
Vea El motor no arranca	Compruebe todos los puntos de esta solución

Baja presión del aceite del motor

Posibles causas	Solución
Combustible en el aceite	Vea la posible causa Consumo excesivo de combustible
Cojinetes de bancada gastados	Compruebe el cigüeñal, casquillos de bancada, verifique el filtro de aceite y la bomba
Cojinetes del árbol de levas flojos	Cambie los cojinetes del árbol de levas
Cojinetes de distribución flojos	Cambie los cojinetes de la distribución
Bomba de aceite averiada	Repare la bomba de aceite
Filtro obstruido	Revise el filtro de aceite
Enfriadores taponados	Revise los enfriadores de aceite

Consumo elevado de aceite

Posibles causas	Solución
Fugas	Corrija las fugas de aceite
Holgura en guías de válvula	Cambie las guías de válvula
Nivel de aceite muy alto	Revise el nivel de aceite
Aceite demasiado caliente	Revise la válvula limitadora de la bomba de aceite. Revise el enfriador de aceite del motor.
Camisas, segmentos gastados o rotos	Reacondicione el motor
Turbo pasa aceite	Revise el múltiple de admisión, y si hay aceite en el mismo, repare el turbo
Segmentos del compresor de aire gastados	Revise y repare el compresor de aire

Temperatura anormal en el refrigerante

Posibles causas	Solución
Fallo del termostato	Cambie el termostato
Bajo nivel de refrigerante	Ajuste el nivel del refrigerante
Bomba de agua averiada	Repare o cambie la bomba de agua

11. Almacenamiento

11.1 Limpieza

Si el motor ha estado en marcha, espere a que se enfríe por lo menos media hora antes de efectuar la limpieza. Limpie todas las superficies exteriores, retoque cualquier parte dañada con pintura, y revista con una capa fina de aceite las otras partes que puedan oxidarse.

11.2 Combustible

El combustible se oxida y deteriora durante el almacenamiento. El combustible en mal estado dificulta el arranque y deja acumulaciones de suciedad que obstruyen el sistema de combustible. Si esto llegase a suceder, es posible que tenga que solicitar el servicio o remplazo de los inyectores y/o de la bomba de inyección y demás componentes del sistema de combustible.

El tiempo que puede dejarse el combustible en su respectivo depósito sin que cause problemas funcionales variará de acuerdo con factores tales como la humedad y la temperatura de almacenamiento, y de si el depósito está parcial o completamente lleno.

El aire de un depósito de combustible parcialmente lleno acelera el deterioro. Las temperaturas de almacenamiento muy altas acelerarán también el deterioro del combustible. Los problemas con el combustible suelen ocurrir después de pocos meses, o incluso menos si el combustible no era nuevo cuando se llenó el depósito de combustible.

Los daños del sistema de combustible o los problemas de rendimiento del motor debidos a unos preparativos inadecuados para el almacenaje no están cubiertos por la garantía limitada del distribuidor.

11.3 Almacenamiento

Seleccione un lugar de almacenamiento bien ventilado y apartado de todos los aparatos que funcionen con fuego, como puedan ser los hornos, calentadores de agua o secadoras. Evite también los lugares con motores eléctricos que produzcan chispas, o donde se utilicen herramientas eléctricas. Si es posible, evite los lugares con mucha humedad, porque aceleran la oxidación y la corrosión.

Mantenga el motor nivelado durante el almacenaje. La inclinación podría ocasionar fugas de combustible o de aceite.

Si está provisto de una batería para los tipos de motor de arranque eléctrico, recargue la batería una vez al mes mientras el motor esté almacenado. De este modo ayudará a prolongar la vida de servicio de la batería.

genmann.com

GARANTÍA DE PLANTAS ELÉCTRICAS

MARCA GenMANN® Generators

Garantizamos al comprador inicial, durante un período de 12 meses o 1000 horas de uso (lo que ocurra primero) a partir de la fecha de compra, cada planta eléctrica y generador nuevo contra cualquier defecto de fabricación, funcionamiento o error de diseño.

Para hacer efectiva esta garantía, el comprador deberá presentar esta póliza junto con la factura correspondiente de la compra de la planta eléctrica, así como una copia del acta de arranque del equipo.

Nuestra garantía se limita únicamente al reemplazo o reposición de la(s) parte(s) de nuestra fabricación que resulten defectuosas con el uso normal del equipo, sin cargo alguno para el propietario, en nuestras instalaciones una vez que se haya determinado que procede la garantía. Cualquier servicio requerido dentro de la República deberá ser costado por el cliente, incluyendo gastos de transporte y viáticos. En cuanto a los motores y partes que no sean de nuestra fabricación, extendemos la garantía del fabricante original a través de nuestros servicios.

Esta garantía cubre los siguientes componentes:

- Tablero de control
- Bobinas de cierre y disparo de la unidad de transferencia
- Motor eléctrico de la unidad de transferencia
- Precalentadores
- Transformador de potencial
- Cargador de baterías

Sin embargo, esta garantía se reduce a tres meses después de la puesta en operación debido a que dichos componentes están expuestos y pueden ser dañados por variaciones de voltaje generadas en la alimentación de la red comercial, ocasionadas por:

- Picos y caídas de voltaje
- Cargas estáticas
- Armónicos en la carga

En el caso de descargas eléctricas naturales y/o cualquier fenómeno natural, esta garantía no procede.

Esta garantía no será válida en los siguientes casos:

1. Cuando la avería sea consecuencia de la falta de cumplimiento del instructivo del producto.
2. Cuando exista intento de reparación, desensamble del equipo, cambio de configuraciones sin autorización por escrito de GenMANN.
3. Cuando el artículo haya recibido golpes accidentales o intencionales durante el transporte y/o maniobras de carga y descarga, o se exponga a elementos nocivos como agua, ácidos, fuego, intemperie o cualquier otro similar o análogo.
4. Por el uso de refacciones o componentes no originales, o instaladas por personal no calificado.
5. Por la inadecuada instalación eléctrica, conectado a circuitos eléctricos de características diferentes a las indicadas en su placa, o si ha sido conectado sin la protección adecuada.
6. Por la falta de mantenimiento preventivo al equipo (limpieza general, cambio de aceite, filtro de aire, combustible y agua, no contar con la concentración adecuada de refrigerante en el radiador, afinación (cuando sea necesaria) de acuerdo con el manual de operación y mantenimiento del motor diesel.
7. El aceite y refrigerante usado deben cumplir estrictamente con las especificaciones de fábrica y ser reemplazados en la frecuencia indicada en el programa de mantenimiento.
8. Por la ejecución del primer arranque a través de terceros y sin la supervisión del personal técnico de GenMANN.
9. La garantía no cubre partes de uso o consumibles tales como bandas, fusibles, aceite, filtros, refrigerante, etc.

No seremos responsables bajo esta garantía por daños y/o perjuicios de cualquier índole, ni tampoco seremos responsables de cualquier tipo de gasto o flete derivado, relacionado, o como consecuencia de la reposición o reparación de las partes o piezas defectuosas. Además, no asumimos ni autorizamos a ninguna persona o entidad a tomar en nuestro nombre cualquier otra obligación o compromiso relacionado con nuestros equipos, a menos que sea presentado por escrito y firmado por directivos de la empresa.

GenMANN®
GENERATORS

División de Plantas Eléctricas de Barnes de México, S. A. de C. V.

2 de 2