

DX225LCA

Manual de Operaciones y Mantenimiento

K1049155SP (AR)

Números de serie 5167 y siguientes

Julio de 2010

DOOSAN se reserva el derecho de mejorar sus productos mediante un proceso de mejora continua, para brindar las mejores opciones del mercado. Las mejoras pueden implementarse en cualquier momento, sin obligación de cambiar los productos vendidos con anterioridad. Recomendamos consultar periódicamente a los distribuidores para obtener la documentación más reciente sobre los equipos adquiridos.

Esta documentación puede incluir accesorios y equipos opcionales que no están presentes en su equipo. Si desea algún artículo extra, consulte al distribuidor.

Las ilustraciones de este manual son solo una representación, y pueden diferir de las piezas reales.

ÍNDICE

Seguridad	1-1
PARA EL OPERADOR DE EXCAVADORAS <i>DOOSAN</i>	1-1
UBICACIONES DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD.....	1-4
RESEÑA DE PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA LEVANTAR EN MODO DE EXCAVACIÓN .	1-13
MODIFICACIONES PROHIBIDAS.....	1-14
INFORMACIÓN GENERAL SOBRE PELIGROS	1-14
ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR	1-22
OPERACIÓN DE LA MÁQUINA.....	1-25
MANTENIMIENTO	1-32
BATERÍAS.....	1-40
REMOLQUE.....	1-42
ENVÍO Y TRANSPORTE	1-43
TABLAS DE CAPACIDAD NOMINAL DE LA EXCAVADORA	1-44
Controles operativos.....	2-1
UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES.....	2-2
ÁREA DEL OPERADOR	2-4
CONTROLES Y PANELES OPERATIVOS	2-6
PANEL DE INSTRUMENTOS.....	2-19
MEDIDOR MULTIFUNCIÓN E INFORMACIÓN GRÁFICA.....	2-25
BOTONES DE SELECCIÓN DE MODO.....	2-30
MENÚ PRINCIPAL DE CONFIGURACIÓN	2-32
CONTROL DE CAUDAL	2-41
PANTALLA DE SELECCIÓN DE OPERACIÓN	2-43
PANEL DE CONTROL DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	2-45

ESTÉREO	2-51
DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS VARIOS	2-52
REGULACIÓN DEL ASIENTO.....	2-54
CUBIERTA DEL TECHO.....	2-58
VENTANILLAS FRONTALES	2-59
PESTILLO DE LA PUERTA LATERAL	2-61
COMPARTIMIENTOS DE LA CABINA	2-62
CENICERO.....	2-62
PARASOL.....	2-63
PERCHERO	2-63
PORTAVASOS.....	2-64
SUJETADOR DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA	2-64
MARTILLO DE EMERGENCIA	2-64
CUBIERTAS DE ACCESO Y PUERTAS VARIAS.....	2-65

Operación **3-1**

OPERACIÓN DE UNA EXCAVADORA NUEVA.....	3-1
ARRANQUE Y PARADA DEL MOTOR	3-2
PALANCA DE SEGURIDAD	3-13
DESPLAZAMIENTO.....	3-14
INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN	3-20
PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN	3-27
ESTACIONAMIENTO DE LA EXCAVADORA	3-32
PROCEDIMIENTO DE REMOLQUE	3-33
TRITURADORA HIDRÁULICA.....	3-34
REGULACIÓN DEL CAUDAL DE LA BOMBA	3-39
TÉCNICAS DE OPERACIÓN.....	3-42
OPERACIÓN EN CIRCUNSTANCIAS ATÍPICAS	3-44

Inspección, mantenimiento y ajuste 4-1

MANTENIMIENTO PREVENTIVO 4-1

CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DE LA MÁQUINA PARA EL MANTENIMIENTO..... 4-4

TABLA DE LUBRICANTES RECOMENDADOS 4-6

CAPACIDADES DE FLUIDOS 4-8

TABLA DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO..... 4-8

INTERVALOS DE MANTENIMIENTO 4-13

10 HORAS / UN DÍA DE SERVICIO 4-14

50 HORAS / UNA SEMANA DE SERVICIO..... 4-23

250 HORAS / UN MES DE SERVICIO 4-26

500 HORAS / 3 MESES DE SERVICIO 4-33

1.000 HORAS / 6 MESES DE SERVICIO..... 4-42

2.000 HORAS / UN AÑO DE SERVICIO 4-48

4.000 HORAS / DOS AÑOS DE SERVICIO 4-54

12.000 HORAS / SEIS AÑOS DE SERVICIO 4-55

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO 4-56

INSPECCIÓN DE PERNOS Y TUERCAS 4-57

CUCHARA..... 4-65

SISTEMA ELÉCTRICO 4-68

SISTEMA REFRIGERANTE DEL MOTOR 4-72

BOMBA DE TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE 4-74

ACUMULADOR..... 4-77

TENSIÓN DE LA ORUGA..... 4-78

VENTILACIÓN Y CEBADO DEL SISTEMA HIDRÁULICO..... 4-80

ALMACENAMIENTO PROLONGADO..... 4-82

MANTENIMIENTO EN CONDICIONES ESPECIALES 4-83

Transporte 5-1

CARGA Y DESCARGA 5-1

IZAJE CON ESLINGA	5-5
-------------------------	-----

Resolución de problemas 6-1

SISTEMA ELÉCTRICO	6-1
-------------------------	-----

MOTOR	6-2
-------------	-----

SISTEMA HIDRÁULICO	6-3
--------------------------	-----

SISTEMA DE GIRO.....	6-4
----------------------	-----

SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO.....	6-4
--------------------------------	-----

Especificaciones..... 7-1

ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR.....	7-1
--------------------------------	-----

DIMENSIONES GENERALES	7-2
-----------------------------	-----

RANGOS DE TRABAJO	7-3
-------------------------	-----

PESO APROXIMADO DE LAS CARGAS SEGÚN EL MATERIAL	7-5
-------------------------------------------------------	-----

Seguridad

PARA EL OPERADOR DE EXCAVADORAS *DOOSAN*



El uso irresponsable de la excavadora puede causar lesiones graves o la muerte. Los procedimientos operativos, trabajos de mantenimiento, o traslados o envíos que no respeten las normas de seguridad de las siguientes páginas pueden causar lesiones graves y posiblemente mortales, o importantes daños en la máquina o en los equipos cercanos.

Asuma la responsabilidad por su propia seguridad y por la de quienes le rodean.

La información de seguridad siguiente está dividida en estas secciones:

1. "Ubicación de las etiquetas de seguridad", página 1-4.
2. "Reseña de precauciones de seguridad para levantar en modo de excavación", página 1-13.
3. "Modificaciones prohibidas", página 1-14.
4. "Información general sobre peligros", página 1-14.
5. "Antes de arrancar el motor", página 1-22.
6. "Operación de la unidad", página 1-25.
7. "Mantenimiento", página 1-32.
8. "Batería", página 1-40.
9. "Remolque", página 1-42.
10. "Envío y transporte", página 1-43.
11. "Tablas de capacidades nominales de elevación de la excavadora", página 1-44.

 **¡ADVERTENCIA!**

La operación y el mantenimiento inadecuados de esta máquina pueden ser peligrosos y causar lesiones graves o la muerte.

El operador y el personal de mantenimiento deben leer cuidadosamente este manual antes de iniciar la operación o el mantenimiento de la unidad.

Guarde este manual en el compartimiento trasero del asiento del operador, y haga que todas las personas que trabajan con la unidad lo lean periódicamente.

Si no se llevan a cabo de la manera indicada en este manual, algunas maniobras de la operación y el mantenimiento pueden causar accidentes graves.

Los procedimientos y precauciones de este manual son válidos solo para los usos previstos del equipo.

Si usa la máquina para trabajos no previstos que no estén expresamente prohibidos, debe asegurarse de que sean seguros. Bajo ninguna circunstancia debe realizar las acciones prohibidas en este manual.

DOOSAN fabrica equipos que cumplen con todas las reglamentaciones y normas del país al que se envían. Si esta unidad fue adquirida en otro país, o comprada a alguien residente en otro país, es posible que carezca de ciertos dispositivos y especificaciones de seguridad necesarios. Si tiene alguna consulta sobre la conformidad del producto con las normas y regulaciones vigentes en su país, transmítasela a *DOOSAN* o al distribuidor antes de operar la máquina.

 **SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD** 

Esté atento: familiarícese con todas las instrucciones operativas y de seguridad.

Este es el símbolo de Alerta de Seguridad. Cuando lo encuentre en este manual o en la señalización de seguridad de la unidad, preste atención a la posibilidad de que se produzcan accidentes o lesiones. Respete siempre las precauciones indicadas, y siga los procedimientos que se recomiendan.

Palabras utilizadas con el símbolo de Alerta de Seguridad

Las palabras “PRECAUCIÓN”, “ADVERTENCIA” y “PELIGRO” que aparecen en todo el manual y en las etiquetas del equipo indican el nivel de riesgo de los peligros o las prácticas inseguras. Los tres grados de riesgo indican que existen cuestiones de seguridad. Cada vez que vea el triángulo de Alerta de Seguridad, respete las precauciones indicadas, más allá de la palabra que aparezca junto este.

¡PRECAUCIÓN!

Esta palabra aparece en mensajes y etiquetas de seguridad, y señala una posible situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones menores o moderadas. También puede alertar sobre prácticas ligeramente inseguras.

¡ADVERTENCIA!

Esta palabra aparece en mensajes y etiquetas de seguridad, y señala una posible situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones graves o la muerte. También puede alertar sobre prácticas altamente inseguras.

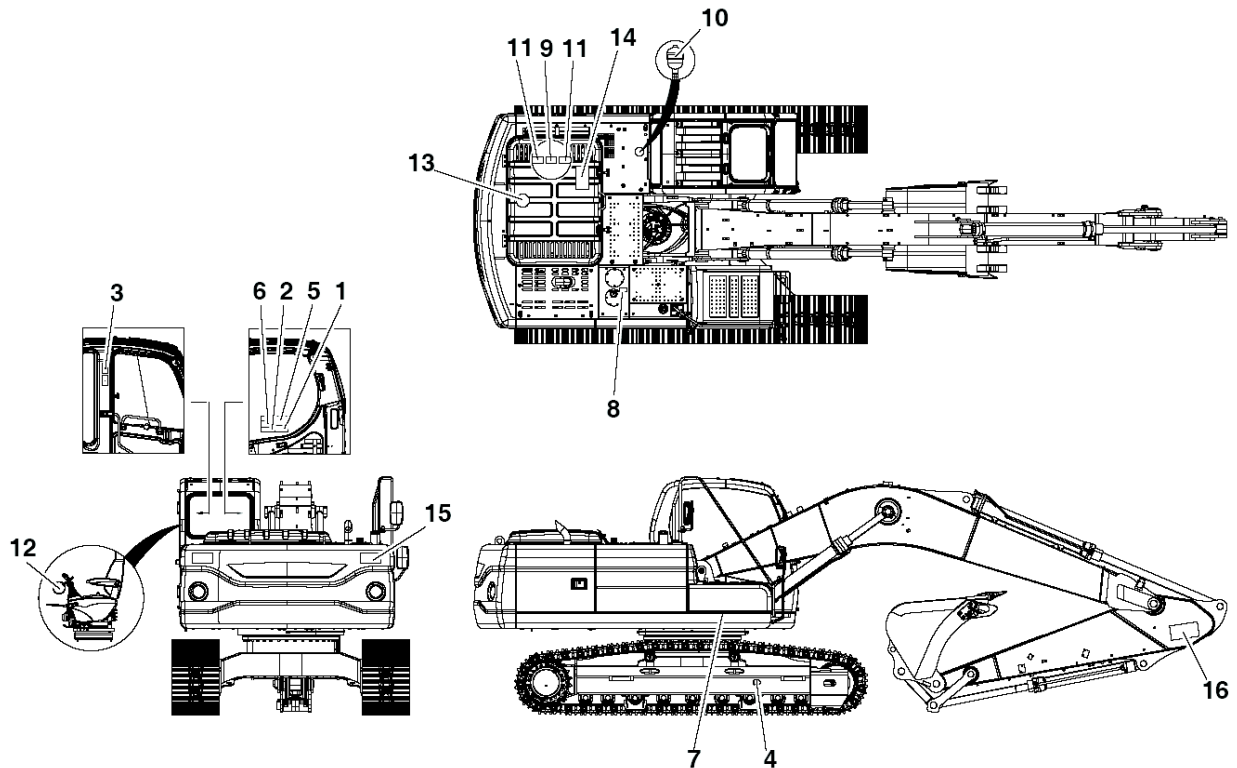
¡PELIGRO!

Esta palabra aparece en mensajes y etiquetas de seguridad, y señala un peligro inminente que, si no se evita, muy probablemente cause la muerte o lesiones muy graves. También puede indicar que un equipo puede explotar o detonar si no se lo usa con cuidado.

Las precauciones de seguridad aparecen bajo el título SEGURIDAD, a partir de la página 1-4.

DOOSAN no puede predecir cada una de las circunstancias que pueden implicar un peligro potencial durante la operación y el mantenimiento. Por lo tanto, es posible que los mensajes de seguridad en este manual y en la máquina no incluyan todas las precauciones viables. Si utiliza procedimientos o acciones que no se recomiendan o permiten específicamente en este manual, asegúrese de llevarlos a cabo de manera segura y sin dañar el equipo. Si tiene dudas sobre la seguridad de algún procedimiento, consulte al distribuidor de *DOOSAN*.

UBICACIONES DE LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD



FG014280

Figura 1


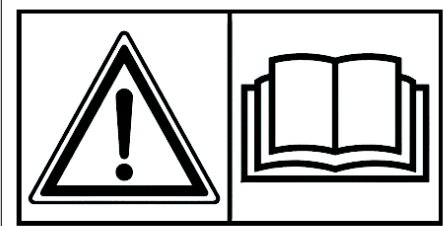
Esta máquina posee varias señales de advertencia específicas. Esta sección contiene la ubicación exacta y la descripción de los peligros.

Familiarícese con todas las señales de advertencia.

Asegúrese de que todas sean legibles. Si no puede leer las indicaciones, límpielas o cámbielas. Reemplace las ilustraciones cuando no sean visibles. Para la limpieza, use un paño con agua y detergente. No use solventes, gasolina ni químicos, ya que pueden afectar el adhesivo que sostiene el cartel y hacer que caigan.

Cambie los carteles dañados o faltantes. Si la indicación se encuentra en una pieza que debe cambiarse, coloque otro cartel en el repuesto.

1. Advertencias para la operación, la inspección y el mantenimiento (190-00688, 190-00092)

 <p>¡ADVERTENCIA!</p> <ul style="list-style-type: none"> • EVITE LESIONES GRAVES O LA MUERTE. - LEA DETENIDAMENTE EL MANUAL DE OPERACIÓN Y LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD antes de operar esta unidad. • No se coloque nunca debajo de la máquina mientras se elevan la pluma y el brazo. • Antes de iniciar la operación, haga sonar la bocina para que las personas estén alertas y despejen el área. • Los controles pueden modificarse en función de los accesorios o del gusto del operador. Pruébelos antes de operarlos. <p style="text-align: right;">190-00688</p>	 <p style="text-align: right;">190-00092</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARO1080L

2. Advertencias por alto voltaje (190-00689, 190-00096)

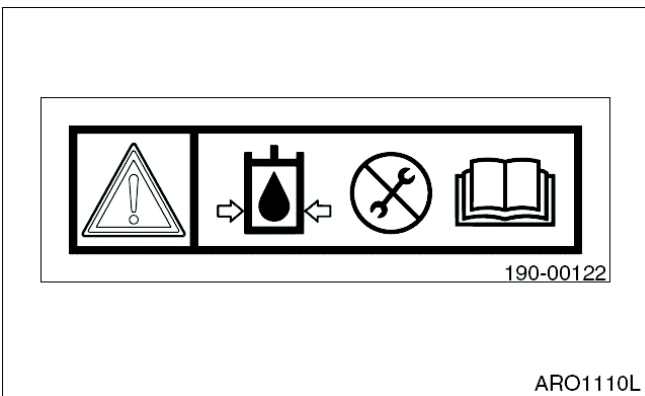
	 <p>¡PELIGRO!</p> <p>Si la máquina y los accesorios no están a una distancia segura de los cables eléctricos, pueden producirse LESIONES GRAVES O LA MUERTE.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Voltaje de la línea</th> <th>Distancia segura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6,6 kv</td> <td>Al menos 3 m (10 pies)</td> </tr> <tr> <td>66.6 kv</td> <td>Al menos 5 m (16 pies)</td> </tr> <tr> <td>275,0 kv</td> <td>Al menos 10 m (33 pies)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">190-00689</p>	Voltaje de la línea	Distancia segura	6,6 kv	Al menos 3 m (10 pies)	66.6 kv	Al menos 5 m (16 pies)	275,0 kv	Al menos 10 m (33 pies)	 <p style="text-align: right;">190-00096</p>
Voltaje de la línea	Distancia segura									
6,6 kv	Al menos 3 m (10 pies)									
66.6 kv	Al menos 5 m (16 pies)									
275,0 kv	Al menos 10 m (33 pies)									

ARO1090L

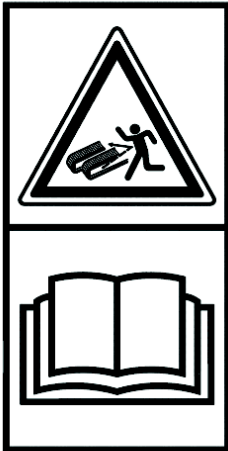
3. Advertencias al abrir una ventanilla frontal (2190-3388, 190-00093)



4. Advertencias para el cilindro de alta presión (190-00122)

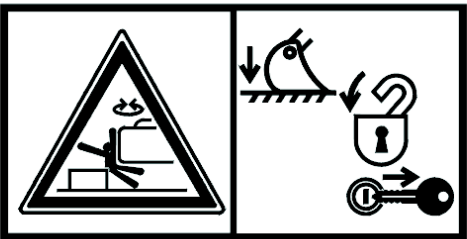


5. Advertencias al regular la tensión de la oruga (2190-3386A, 190-00521)

<p>⚠ ¡ADVERTENCIA!</p> <p>Regulación y manipulación de las orugas</p> <ul style="list-style-type: none">• El resorte del regulador de la oruga soporta una inmensa tensión, y la presión en el cilindro es muy alta. Por esto, pueden producirse accidentes con lesiones graves. Cometer errores al regular o desarmar estos componentes es muy peligroso.• Antes de regular la tensión de las orugas, lea cuidadosamente los procedimientos descritos en el Manual de Operación y Mantenimiento. <p>2190-3386A</p>	 <p>190-00521</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------




ARO1120L

6. Advertencias al salir del asiento del operador (190-00693, 190-00094)

<p>⚠ ¡ADVERTENCIA!</p> <p>Los movimientos repentinos o accidentales de la máquina pueden causar lesiones graves o la muerte.</p> <p>Al dejar el puesto de operación, haga siempre lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Baje el equipo al suelo.• Coloque la palanca de seguridad en posición BLOQUEO.• Apague el motor. Quite la llave del contacto. <p>190-00693</p>	 <p>190-00094</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

FG014281

7. Advertencias para el mantenimiento de baterías (2190-2533A, 190-00100)

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">  ¡PELIGRO! </div> <ul style="list-style-type: none"> • Los humos de la batería pueden explotar. Evite que haya chispas y llamas cerca de las baterías. • No guarde metales, herramientas ni materiales inflamables cerca de las baterías. Las baterías con cortocircuito pueden explotar o incendiarse. • El ácido sulfúrico de las baterías es venenoso. Puede quemar la piel, perforar la ropa, y causar ceguera si toca los ojos. <p>Si se derrama ácido sobre usted:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lávese la piel con abundante agua. 2. Colóquese bicarbonato de sodio o cal para neutralizar el ácido. 3. Lávese los ojos con agua durante 10-15 minutos. Consulte a un médico de inmediato. <p style="text-align: right; font-size: small;">2190-2533A</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">190-00100</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARO1150L

8. Advertencias para el aceite hidráulico con alta temperatura (190-00691A, 190-00097)

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">  ¡ADVERTENCIA! </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">ACEITE HIDRÁULICO</p> <p>EL ACEITE CALIENTE PUEDE CAUSAR LESIONES O CEGUERA.</p> <p>Para evitar que el aceite salga a borbotones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apague el motor. • Deje enfriar el aceite. • Levante la tapa para aliviar la presión. <p style="text-align: right; font-size: small;">190-00691A</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">   </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">190-00097</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

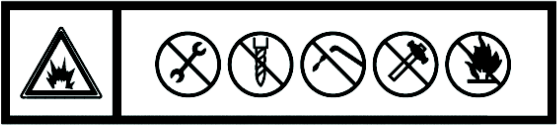
FG012873

9. Advertencias para el refrigerante caliente (190-00692, 190-00097)

<p>⚠ ¡ADVERTENCIA!</p> <p>EL REFRIGERANTE CALIENTE PUEDE CAUSAR LESIONES O CEGUERA.</p> <p>Nunca afloje ni abra la tapa del radiador cuando el refrigerante esté caliente y presurizado.</p> <p>Antes de abrir la tapa, detenga el motor y espere que el radiador se enfríe. Después, afloje la tapa lentamente.</p> <p>190-00692</p>	 <p>190-00097</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

ARO1170L

10. Advertencias para manipular el acumulador (190-00703, 190-00099)

<p>⚠ ¡ADVERTENCIA!</p> <ul style="list-style-type: none">• Alejar de las llamas.• No soldar ni perforar el acumulador. <p>PELIGRO DE EXPLOSIÓN</p> <p>190-00703</p>	 <p>190-00099</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

ARO1180L

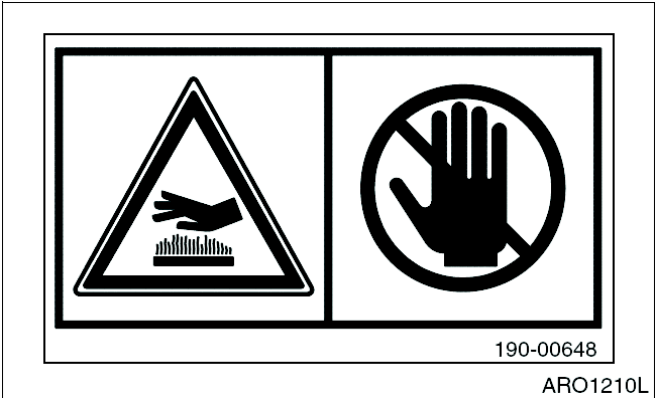
**11. Advertencias para las piezas rotativas
(190-00694, 190-00095, 190-00557)**



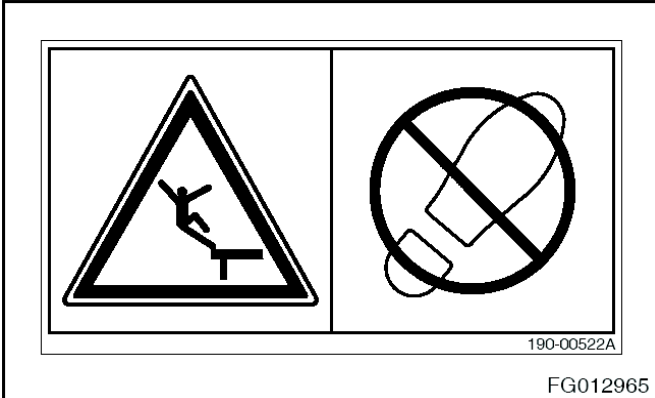
**12. Etiqueta de advertencia: para inspecciones y mantenimiento
(190-00695A, 190-00098A)**



13. Advertencia de superficie caliente (190-00648A)



14. Precaución con el capó (190-00522A)



**15. Aléjese del radio de acción
(2190-3379A, K1008571)**



**16. Advertencias por los accesorios
frontales (190-00652)**



RESEÑA DE PRECAUCIONES DE SEGURIDAD PARA LEVANTAR EN MODO DE EXCAVACIÓN

¡PELIGRO!

El uso irresponsable de la excavadora al levantar cargas dentro de su capacidad puede causar lesiones graves y posiblemente mortales, o importantes daños en la máquina o en los equipos cercanos. No permita que nadie opere la unidad sin estar debidamente capacitado, y sin haber comprendido la información del Manual de Operaciones y Mantenimiento.

Para levantar con seguridad en modo de excavación, el operador y la cuadrilla del sitio deben evaluar estos puntos:

- Estado del suelo donde se apoya el equipo.
- Configuración y accesorios de la excavadora.
- Peso, radio y altura de la elevación.
- Seguridad del equipo de maniobra de la carga.
- Manipulación adecuada de la carga suspendida.

Es muy útil usar cables de retención, bien fijados a puntos de control en el suelo, para asegurar la carga suspendida.

¡ADVERTENCIA!

NUNCA enrolle los cables de retención en las manos o el cuerpo.

NUNCA confíe en los cables de retención ni levante cargas cuando las ráfagas de viento superen los 48,3 Km/h (30 mph). Al trabajar con cargas de gran superficie, esté alerta a la aparición de ráfagas de viento de variada intensidad.

Antes de usar la excavadora para levantar cargas, active siempre el control "Modo de excavación" del panel de instrumentos.

¡ADVERTENCIA!

Si necesita más información o tiene consultas sobre la seguridad de los procedimientos operativos o la utilización correcta de la excavadora en condiciones específicas, consulte al representante de *DOOSAN* en su localidad.

MODIFICACIONES PROHIBIDAS

Las modificaciones realizadas sin la autorización o aprobación por escrito de *DOOSAN* pueden plantear peligros que serán responsabilidad del propietario.

Para preservar la seguridad, reemplace todas las piezas originales con repuestos autorizados y genuinos de *DOOSAN*. Por ejemplo, no invertir el tiempo necesario para reemplazar fiadores, pernos o tuercas con los repuestos correctos puede comprometer peligrosamente la seguridad de los conjuntos decisivos.

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE PELIGROS

Normas de seguridad

La unidad solo puede ser operada y mantenida por personal capacitado y autorizado.

Al operar o mantener el equipo, respete todas las normas de seguridad, precauciones e instrucciones.

Si no se siente bien, toma medicamentos que le adormecen, ha ingerido alcohol o tiene problemas emocionales, no opere la máquina. En caso de emergencia, estos problemas interfieren con el buen criterio y pueden causar accidentes.

Al trabajar con otro operador o con una persona que dirija el tránsito, confirme que todo el personal conozca la naturaleza de las tareas y comprenda las señales manuales que se utilizan.

Respete estrictamente cualquier otra norma de seguridad.

Accesorios de seguridad

Confirme que todas las guardas y tapas estén instaladas correctamente. Si estuvieran dañadas, repárelas de inmediato.

Comprenda la manera de usar los accesorios de seguridad (palanca de seguridad, cinturón de seguridad, etc.) y úselos correctamente.

No quite nunca estos accesorios. Manténgalos siempre en buen estado.

Si no se utilizan los accesorios de seguridad de acuerdo con las instrucciones del Manual de Operación y Mantenimiento, pueden producirse lesiones graves.

Cabina del operador

Al ingresar a la cabina del operador, limpie siempre el lodo y aceite de las suelas de su calzado. Si no lo hace, los pies pueden resbalarse de los pedales y causar accidentes graves.

Después de usar el cenicero, confirme que los fósforos o cigarrillos queden bien apagados, y ciérrelo correctamente. Si queda abierto, puede provocar un incendio.

No adhiera plásticos por succión a las ventanillas. Actúan como lentes y pueden provocar incendios.

No deje encendedores en la cabina del operador. Si la temperatura aumenta demasiado, pueden llegar a explotar.

Al conducir u operar la unidad, no use teléfonos celulares dentro de la cabina. Esto podría causar accidentes.

No introduzca objetos peligrosos (como elementos inflamables o explosivos) en la cabina.

Para mantener la seguridad, no escuche música o la radio con auriculares al operar el equipo. Esto podría causar accidentes graves.

Cuando opere la máquina, no saque las manos o la cabeza por la ventanilla.

Al levantarse del asiento del operador, coloque siempre la palanca de seguridad en posición "BLOQUEO". Si accidentalmente toca las palancas de operación cuando no están trabadas, la unidad puede moverse repentinamente y causar lesiones o daños graves.

Cuando salga de la unidad, baje completamente los equipos hasta el suelo, coloque la palanca de seguridad en posición "BLOQUEO" y apague el motor. Trabe todos los equipos con llave. Quite siempre la llave y llévela con usted.

Indumentaria y elementos de protección personal

Si tiene el cabello largo, recójaselo; no use ropa suelta ni alhajas. Pueden enredarse en los controles o piezas prominentes y causar graves lesiones o la muerte.

No use ropa sintética. Es muy inflamable.

En el lugar de trabajo puede ser necesario que use protección ocular completa, casco, calzado de seguridad y guantes.

No use herramientas inadecuadas para trabajar en la máquina. Pueden romperse o resbalarse (y causar lesiones), o no cumplir su función correctamente.



Figura 2

Respiradores y protección auditiva

Tenga presente que algunos riesgos para su salud no aparecen de inmediato. Los gases del escape y la contaminación acústica son invisibles, pero causan incapacidades o lesiones irreversibles.

NOTA: *En esta unidad, el nivel de presión sonora constante, equivalente y ponderada A en el puesto de trabajo es 73 dB(A).*

La medición se realiza en una máquina dinámica según los procedimientos y condiciones de cabina descritos en ISO 6396.

NOTA: *El nivel de potencia acústica garantizado emitido por esta unidad es 103 dB(A).*

La medición se realiza en una máquina dinámica según los procedimientos descritos en 2000/14/EC.

Información sobre el nivel de vibración

Manos/brazos: La aceleración media cuadrática ponderada aplicada sobre manos y brazos es menor a $2,5 \text{ m/s}^2$.

Cuerpo: La aceleración media cuadrática ponderada aplicada sobre el cuerpo es menor a $0,5 \text{ m/s}^2$.

Las mediciones se obtienen en una unidad representativa, con procedimientos de medición descritos en las siguientes normas: ISO 2631/1. ISO 5349 y SAE J1166.

Recomendaciones para limitar las vibraciones

1. Seleccione la máquina, equipamiento y accesorios correctos para la aplicación en particular.
2. Si el asiento está dañado, cámbielo por uno original de DOOSAN. Manténgalo bien conservado y firme.
 - Regule el asiento y la suspensión para el peso y talla del operador.
 - Periódicamente, inspeccione y mantenga bien conservados los mecanismos de regulación y suspensión del asiento.
3. Verifique que la máquina esté bien mantenida.
 - Presión de los neumáticos, frenos, dirección, varillaje, etc.
4. Conduzca, frene, acelere, cambie de marcha, mueva los accesorios y maniobre la carga con suavidad.
5. Regule la velocidad de la unidad y la trayectoria del recorrido a fin de reducir el nivel de vibración.
 - Si fuera necesario, al transitar terrenos escarpados baje la velocidad.

- Rodee los obstáculos y evite transitar por terrenos excesivamente agrestes.
6. Mantenga el suelo del lugar de trabajo (por donde trabaja y se desplaza la máquina) en buen estado.
- Quite las rocas u obstáculos grandes.
 - Rellene las zanjas y pozos.
 - Mantenga el terreno en buenas condiciones con la maquinaria adecuada.
7. Al recorrer grandes distancias (por ejemplo, en caminos públicos), conduzca a una velocidad adecuada (media).
- Regule siempre la velocidad para que la unidad no rebote.

Montaje y desmontaje

Antes de entrar o salir de la máquina, limpie el aceite, grasa o lodo que observe en los pasamanos, los escalones o las zapatas de la oruga. Mantenga estos sectores limpios en todo momento. Repare los daños y ajuste los pernos flojos.

Nunca salte dentro o fuera de la unidad. En especial, no suba ni baje de la máquina en movimiento. Esto puede causar lesiones graves.

Al subir o bajar, hágalo siempre de frente a la unidad, y conserve tres puntos de apoyo (los dos pies y una mano, o un pie y ambas manos) en los pasamanos, escalones y zapatas de la oruga, para su seguridad.

Nunca sujete las palancas de control al subir o bajar de la máquina.

Trabe la puerta correctamente. Si se sujeta del pasamanos interior de la puerta al estar sobre las zapatas de la oruga, y la puerta no está bien trabada, esta puede moverse y hacerle caer.

Para entrar o salir de la unidad, use los puntos del diagrama indicados con flechas.

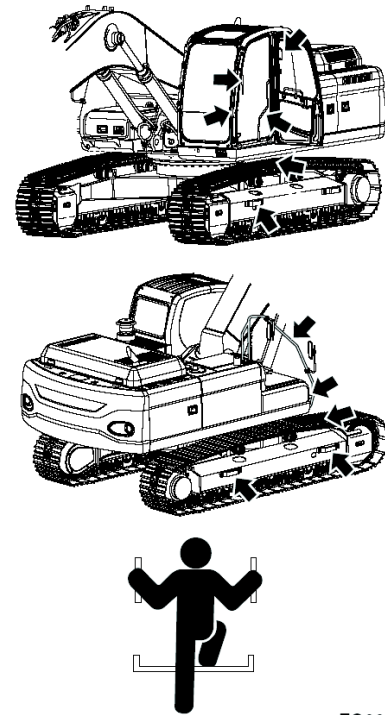


Figura 3

FG000355

Peligros de incendio con combustible, aceite y fluido hidráulico

Si se acercan a una llama, el combustible, el aceite y el anticongelante pueden incendiarse. El combustible es muy inflamable y puede ser peligroso.

Respete rigurosamente las siguientes indicaciones.

Agregue combustible, aceite, anticongelante y fluido hidráulico a la máquina solo en lugares bien ventilados. La unidad debe estar detenida, y los controles, luces e interruptores apagados. El motor debe estar detenido; los equipos que puedan causar llamas o ascuas, las unidades auxiliares de calefacción o los dispositivos que generen chispas deben estar apagados, fríos y/o colocados a una distancia prudente de la máquina.

La electricidad estática puede causar peligrosas chispas en la boca del tanque de combustible. En climas muy fríos y secos (o en otras condiciones similares) que puedan generar descargas de estática, mantenga un contacto constante entre la punta del pico de carga y el cuello de la boca del tanque de combustible, para funcione como puesta a tierra.

Mantenga bien ajustadas las tapas de los tanques de fluidos, y no arranque el motor sin las tapas colocadas.

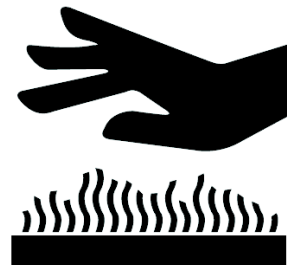


ARO1050S

Figura 4

Precauciones al manipular fluidos con alta temperatura

Inmediatamente después de detener las operaciones, el refrigerante, el aceite del motor y el aceite hidráulico tienen temperaturas elevadas, y el radiador y el tanque hidráulico están presurizados. En este punto, quitar las tapas, purgar el aceite o refrigerante o cambiar los filtros puede causar quemaduras graves. Para hacerlo, espere siempre hasta que los sistemas se enfríen, y respete los procedimientos específicos.



HAOA050L

Figura 5

Para que el refrigerante caliente no salga a borbotones, pare el motor, espere hasta que el refrigerante se enfríe y después afloje lentamente la tapa para liberar la presión.

Para que el aceite caliente no salga a borbotones, pare el motor, espere hasta que el aceite se enfríe y después afloje lentamente la tapa para liberar la presión.



HAOA060L

Figura 6

Prevención de los peligros del polvo de amianto

Inhalar amianto (o asbesto) puede ser muy PELIGROSO para la salud. En el lugar de trabajo puede haber materiales con fibras de amianto. Respirar aire con estas fibras puede, en última instancia, causar daños pulmonares graves o mortales. Para evitar esto, respete las siguientes precauciones:

- Si debe trabajar en una atmósfera con amianto, use una máscara respiratoria aprobada.
- No use nunca aire comprimido para limpiar.
- Use agua para la limpieza, a fin de asentar el polvo.
- Siempre que sea posible, trabaje de espaldas a la dirección del viento.
- Respete siempre todas las normas y regulaciones del sitio y del ámbito laboral.



ARO1770L

Figura 7

Lesiones causadas por equipos

No introduzca ni coloque manos, brazos o partes del cuerpo entre las piezas móviles, como por ejemplo entre los equipos de trabajo y los cilindros, o entre la máquina y los equipos de trabajo.

Si se activan las palancas de control, cambia el espacio libre entre la máquina y los equipos de trabajo y pueden producirse daños o lesiones graves.

Si es necesario trabajar entre piezas móviles, siempre ubique y trabaje los equipos de manera tal que no puedan moverse.



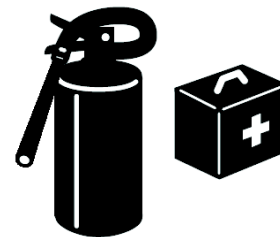
HDO1010L

Figura 8

Extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios

Como precaución por si se produce una lesión o incendio, tome siempre las siguientes medidas:

- Confirme la existencia de extintores de incendio, y lea las etiquetas para saber utilizarlos. Se recomienda instalar en la cabina un extintor de incendios "A/B/C" general de tamaño adecuado (2,27 Kg [5 lb] o mayor). Revise y mantenga los extintores periódicamente, y confirme que todos los trabajadores del lugar sepan usarlos correctamente.
- Coloque un botiquín de primeros auxilios en el compartimiento de almacenaje, y otro en el lugar de trabajo. Revíselo regularmente y complete los insumos necesarios.
- Aprenda los pasos a seguir en caso de lesión causada por un incendio.
- Conserve un listado de emergencia cerca del teléfono, con los números de médicos, ambulancias, hospitales y el destacamento de bomberos.



HDO1009L

Figura 9

Si la máquina se incendia, puede causar lesiones graves o muertes. Si se produce un incendio durante la operación, escape de la unidad de esta manera.

- Mueva el interruptor de arranque a la posición "O" (APAGADO) y pare el motor.
- Si hay tiempo, apague el fuego todo lo posible con el extintor.
- Escape de la máquina usando los pasamanos y escalones.

Lo anterior es el método básico para escapar de la unidad; según las condiciones específicas, puede ser necesario modificarlo. Por esto, deben realizarse simulacros de práctica en el lugar de trabajo.

Protección contra la caída de objetos

En lugares donde haya peligro de que caigan o vuelen objetos y golpeen la cabina del operador, seleccione una guarda de protección apta para las condiciones operativas.

En minas, túneles, pozos profundos o superficies húmedas pueden producirse caídas de rocas u objetos peligrosos. La protección adicional para la cabina del operador puede ser una FOPS (Estructura de Protección contra la Caída de Objetos) o guardas para las ventanillas.

No altere ni modifique (perforando orificios, soldando, montando de manera diferente o cambiando la posición de los sujetadores) ningún tipo de sistema de refuerzo de las estructuras protectoras. Cuando el sistema sufra un impacto o daño importante, su integridad debe reevaluarse completamente. Puede ser necesario volver a instalarlo, recertificarlo o cambiarlo.

Si hay riesgo de que la cabina del operador sufra impactos, solicite al distribuidor de *DOOSAN* las guardas de seguridad disponibles y/o las recomendaciones pertinentes. Confirme que el resto de los integrantes de la cuadrilla estén bien alejados de la excavadora, y a salvo de los peligros potenciales.

Para las operaciones con una trituradora, instale una guarda frontal y recubra el vidrio delantero con una placa laminada. Consulte las recomendaciones del distribuidor de *DOOSAN*.

Para realizar operaciones de acarreo o demolición, instale una guarda frontal y otra superior, y recubra el vidrio delantero con una placa laminada.

Al trabajar en minas o canteras con riesgo de que caigan rocas, instale una FOPS (Estructura de Protección contra la Caída de Objetos), y recubra el vidrio delantero con una placa laminada. Cambie de inmediato los vidrios rotos de la máquina.

Precauciones con los accesorios

Los conjuntos opcionales pueden adquirirse a través de su distribuidor. Solicite a *DOOSAN* la información disponible sobre tuberías, válvulas y conjuntos auxiliares de control unidireccionales (con dirección única) y bidireccionales (con dirección doble). Como *DOOSAN* no puede anticipar, identificar ni probar todos los accesorios que los clientes desean instalar en sus unidades, solicite a *DOOSAN* su autorización y aprobación de tales accesorios, e información sobre la compatibilidad con los conjuntos opcionales.



HAOA110L

Figura 10



HAOA100L

Figura 11

Acumulador

El sistema de control piloto cuenta con un acumulador. Durante un breve lapso después de parar el motor, el acumulador almacena una carga de presión que permite activar los controles. La activación de algún control puede llegar a permitir que la función seleccionada funcione por gravedad.

Al realizar mantenimiento del sistema de control piloto, la presión hidráulica del sistema debe liberarse según lo indicado en "Uso del acumulador", en la página 4-77.

El acumulador está cargado con gas nitrógeno con alta presión, por lo que resulta muy peligroso manipularlo de manera incorrecta. Respete siempre estas precauciones:

- No perforo el acumulador, no le haga orificios y no lo exponga a llamas, fuego o fuentes de calor.
- No suelde el acumulador, ni intente conectarle nada.
- Al desarmar, realizar mantenimiento o desechar el acumulador, el gas de carga debe liberarse correctamente. Consulte al distribuidor de *DOOSAN*.
- Al trabajar con el acumulador, use gafas de seguridad y guantes protectores. El aceite hidráulico presurizado puede penetrar la piel y causar lesiones graves.

Ventilación en interiores

Los gases del escape del motor pueden causar accidentes fatales, inconciencia o pérdida del estado de alerta, del buen juicio o de los controles motrices, así como graves lesiones.

Antes de arrancar el motor en un lugar cerrado, confirme que la ventilación sea adecuada.

También deben tenerse en cuenta el viento exterior y las ventanas, puertas o conductos abiertos por los que los gases pueden salir y alcanzar a otras personas.



ARO1770L

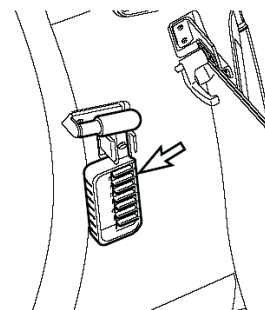
Figura 12

Salida de emergencia

Esta unidad posee una herramienta para romper vidrios. Se encuentra detrás del asiento del operador, en la parte superior derecha de la cabina. Puede usarse en situaciones de emergencia que exijan romper el vidrio para salir de la cabina. Sujétela firmemente por el mango y rompa el vidrio con la punta.

 **¡ADVERTENCIA!**

Cuando rompa un vidrio, protéjase los ojos.



FG000178

Figura 13

ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

Precauciones para el lugar de trabajo

Antes de iniciar las operaciones, revise cuidadosamente si hay situaciones inusuales en el lugar que puedan ser peligrosas.

Verifique el terreno y el estado del suelo en el lugar de trabajo, y determine el modo más seguro y eficiente de operación.

Antes de comenzar, acondicione la superficie del suelo para que quede lo más firme y horizontal que sea posible. Si hay mucho polvo o arena, rocíe agua antes de trabajar.

Si el trabajo es en la vía pública, proteja a los peatones y vehículos mediante una persona designada para dirigir el tránsito, o con vallas y carteles de "No avanzar" alrededor del lugar.

Aplique todas las medidas necesarias (como erigir vallas y colocar carteles de "No avanzar") para evitar que la gente se acerque al sitio de trabajo. Si alguien se acerca a un equipo móvil, puede recibir golpes o quedar atrapado, y sufrir lesiones graves o la muerte.

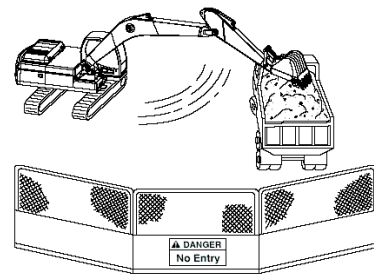
Debajo del lugar puede haber acueductos, gasoductos, líneas telefónicas y cables de alto voltaje enterrados. Consulte la ubicación de estas trazas con cada empresa de servicios públicos. Cuide de no dañar ni cortar estas instalaciones.

Antes de trabajar en el agua o cruzar un río, revise el estado del lecho y la profundidad y caudal del agua. No trabaje NUNCA en una profundidad de agua superior a la permisible.

Cualquier tipo de objeto en las inmediaciones de la pluma puede representar un peligro potencial, o hacer que el operador reaccione súbitamente y cause un accidente. Cuando trabaje cerca de puentes, líneas telefónicas, andamios o demás obstrucciones, coloque una persona que actúe como observador o señalizador.

Las autoridades pueden exigir el cumplimiento de coberturas mínimas de seguro, permisos o certificaciones de trabajo, barreras físicas en torno al lugar de trabajo u horarios limitados de operación. También puede ser necesario respetar regulaciones, pautas, normas o restricciones locales para los equipos. Es posible que existan regulaciones para el desempeño de determinados tipos de trabajo. Si tiene alguna consulta sobre la conformidad de su unidad y lugar de trabajo con las normas y regulaciones vigentes en su país, consulte a las autoridades y organismos locales.

No transite por suelos blandos. La máquina puede quedar atrapada.



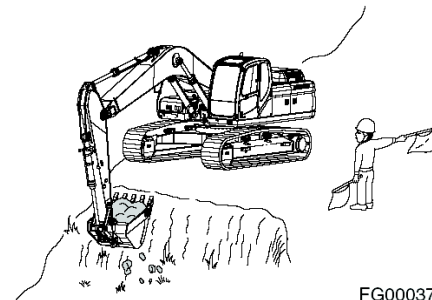
FG000400

Figura 14



FG000363

Figura 15



FG000372

Figura 16

No trabaje con la unidad en el borde de acantilados, salientes ni zanjas profundas. En estos lugares el suelo puede ser débil. Si el piso colapsa, la máquina puede caer o voltearse, y causar lesiones graves o la muerte.

Recuerde que el suelo queda debilitado tras lluvias intensas, voladuras o terremotos.

La tierra depositada en el suelo y el terreno cercano a las zanjas está floja. Puede colapsar bajo el peso y la vibración de la máquina, y hacer que esta se voltee.

En lugares con peligro de que caigan rocas, instale una protección superior (FOPS).

Verificaciones antes de arrancar el motor

Todos los días, antes de poner en marcha el motor por primera vez, realice los siguientes controles. Si estas revisiones no se hacen correctamente, pueden producirse lesiones graves.

Quite todas las astillas, hojas, pasto, papel y demás materiales inflamables acumulados en el compartimiento del motor y en torno a la batería. Pueden causar un incendio. Limpie ventanas, espejos, pasamanos y escalones.

No deje herramientas ni repuestos en la cabina del operador. La vibración de la máquina al viajar o durante las operaciones puede hacer que caigan y dañen las palancas e interruptores de control. También pueden quedar atrapados en los huecos de las palancas de control, y hacer que los equipos de trabajo funcionen mal o se muevan peligrosamente. Esto puede provocar accidentes.

Revise los niveles de refrigerante, combustible y aceite hidráulico, que el filtro de aire no esté obstruido, y que el cableado eléctrico esté en buen estado.

Coloque el asiento del operador en una posición desde la que sea sencillo operar la unidad, y revise si el cinturón de seguridad y la suspensión presentan daños.

Verifique el funcionamiento de los indicadores y el ángulo de los espejos, y confirme que la palanca de seguridad esté en posición "BLOQUEO".

Si descubre alguna anomalía durante estas verificaciones, repárela de inmediato.

Arranque del motor

Antes de ingresar a la cabina del operador, camine alrededor de la máquina. Busque evidencias de pérdidas de fluidos, sujetadores flojos, piezas mal alineadas o cualquier otra señal de peligro en los equipos.

Todas las tapas de los equipos y las guardas de seguridad de la maquinaria deben estar colocadas, a fin de evitar lesiones durante la operación.

Revise si en el lugar de trabajo existen peligros potenciales, y personas o propiedades que puedan quedar en riesgo durante la operación.

No arranque NUNCA el motor si hay alguna evidencia de que se están realizando tareas de mantenimiento o servicio, o si hay una etiqueta de advertencia en los controles de la cabina.

Antes de poner en marcha una unidad que no haya sido utilizada recientemente, o que trabaje con temperaturas extremadamente bajas, puede ser necesario calentarla o realizar algún servicio de mantenimiento.

Antes de poner el motor en marcha, confirme que los indicadores y los datos del monitor señalan que la operación es normal. Al inicio del ciclo de trabajo, escuche si hay ruidos atípicos y permanezca alerta a situaciones potencialmente peligrosas.

No provoque un cortocircuito en el motor de arranque para poner el equipo en marcha. No solo es peligroso, sino que daña la máquina.

Al arrancar el motor, haga sonar la bocina a modo de alerta. Arranque y opere la unidad solo cuando esté sentado.

Antes de operar la unidad

Si no se realizan las verificaciones adecuadas después de arrancar el motor, puede demorarse la detección de anomalías en el equipo, lo que a su vez causaría lesiones o daños.

Realice las inspecciones en un espacio abierto donde no haya obstrucciones. No permita que nadie se acerque a la unidad durante este proceso.

- Revise el estado operativo del equipo, el accionamiento de la cuchara, el brazo y la pluma, y los sistemas de desplazamiento y giro.
- Revise si la unidad presenta ruidos, vibración, calentamiento u olores anormales, y anomalías en los indicadores. Inspeccione si hay pérdidas de aire, aceite o combustible.
- Si detecta alguna anomalía, repárela de inmediato. Usar la unidad sin resolver los problemas puede provocar lesiones o fallas.
- Despeje el personal del entorno cercano de la máquina, y del área.
- Quite todos los obstáculos que se encuentren en el trayecto de la unidad. Tenga en cuenta los peligros.
- Confirme que todas las ventanas estén limpias. Trabe las puertas y ventanas en posición abierta o cerrada.
- Regule los espejos retrovisores, para observar bien las inmediaciones de la máquina. Confirme que la bocina, la alarma de desplazamiento (si cuenta con ella) y el resto de los dispositivos de advertencia funcionan bien.
- Abroche firmemente el cinturón de seguridad.
- Caliente el motor y el aceite hidráulico antes de operar la unidad.
- Antes de mover la máquina, verifique la posición del chasis. La posición normal de desplazamiento es con las ruedas guía delante, debajo de la cabina, y las ruedas motrices detrás. Cuando el chasis está invertido, los controles de desplazamiento deben operarse en dirección opuesta.

OPERACIÓN DE LA MÁQUINA

Giro o cambio de dirección del desplazamiento

Antes de operar la unidad o los equipos de trabajo, tome siempre las siguientes precauciones y evite así causar graves lesiones, o muertes.

- Arranque y opere la unidad solo cuando esté sentado.
- Al cambiar la dirección del desplazamiento de adelante hacia atrás, o viceversa, reduzca la velocidad con anticipación y detenga la unidad antes de realizar la maniobra.
- Haga sonar la bocina para advertir a las personas de la zona.
- Confirme que no haya nadie cerca de la máquina. Detrás de la máquina hay puntos ciegos, así que, si fuera necesario y antes de desplazarse en reversa, gire la estructura superior para confirmar que no haya nadie detrás de la unidad.
- Al trabajar en zonas que puedan ser peligrosas, o que obstaculicen la visibilidad, coloque una persona para dirigir el tránsito del sitio.
- Confirme que ninguna persona sin autorización pueda acercarse al radio de giro o al sendero del recorrido.

Respete estas precauciones aunque haya alarmas de desplazamiento o espejos colocados.

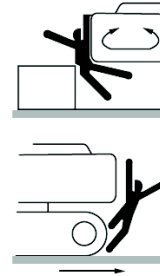


Figura 17

HAOA190L

Precauciones para el desplazamiento

Al desplazarse, no coloque nunca el interruptor de arranque en posición "O" (APAGADO). Es peligroso que el motor se detenga mientras la máquina se desplaza. Resultaría imposible maniobrar la dirección.

Las palancas de control de los accesorios nunca deben operarse durante el desplazamiento.

No cambie el modo escogido de recorrido (RÁPIDO/LENTO) durante el desplazamiento.

Recoja los equipos de trabajo de manera que el extremo externo de la pluma esté lo más cerca de la máquina que sea posible, y a 40-50 cm (16-20 pulg.) del suelo.

Nunca conduzca sobre obstáculos o pendientes que inclinen demasiado la máquina. Rodee todo obstáculo que produzca una inclinación lateral de más de 10 grados, o de más de 30 grados de adelante hacia atrás.

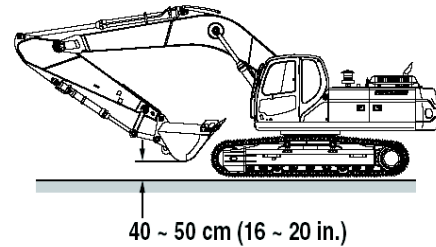
No maniobre el volante de manera abrupta. Los equipos de trabajo pueden golpear el suelo, desequilibrar la unidad y causar daños en esta o en las estructuras circundantes.

Al desplazarse por terrenos escarpados, hágalo a baja velocidad y no cambie abruptamente de dirección.

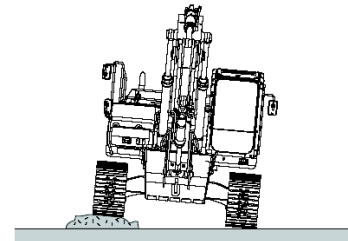
Respete siempre el nivel permisible de agua. Esta altura es la del eje de los rodillos de tracción superiores.

Al atravesar puentes o estructuras en propiedad privada, confirme primero que soportan el peso de la unidad. Al viajar por la vía pública, siga las instrucciones de las autoridades locales.

POSTURA DE VIAJE



INCORRECTA



FG000349

Figura 18

Desplazamiento por pendientes

Nunca salte sobre una máquina que se esté moviendo sola, para intentar detenerla. Hay peligro de sufrir lesiones graves.

Desplazarse sobre pendientes puede hacer que la máquina se incline o deslice.

En colinas, peraltes o pendientes, lleve la cuchara a unos 20-30 cm (8-12 pulg.) del suelo. En caso de emergencia, bájela rápidamente al suelo para ayudar a detener la unidad.

No conduzca sobre pasto, hojas secas ni chapas de acero húmedas. Aun las pendientes poco pronunciadas pueden hacer que la unidad se deslice lateralmente, así que conduzca a baja velocidad y asegúrese de transitar directamente hacia arriba o abajo (y no de lado).

No cambie de dirección sobre una pendiente. Esto puede hacer que la máquina vuelque o se deslice lateralmente.

Cuando sea posible, recorra la pendiente hacia arriba y abajo. Siempre que sea posible, evite hacerlo transversalmente.

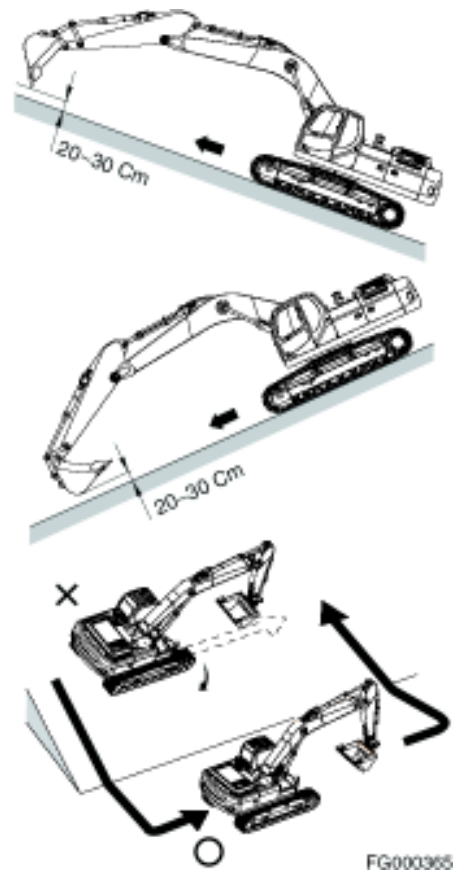


Figura 19

Operaciones prohibidas

No excave debajo de una saliente. Esto puede hacer que colapse y caiga sobre la máquina.

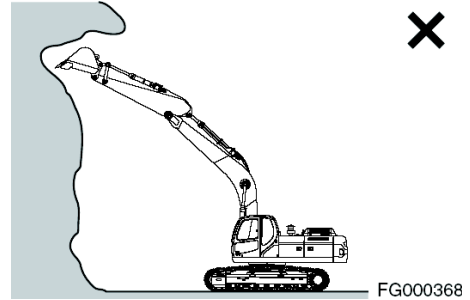


Figura 20

No realice excavaciones profundas delante de la máquina. El suelo debajo de esta puede colapsar y hacer que caiga.

Trabajar con cargas pesadas sobre suelos flojos o blandos, o sobre terrenos desparejos y agrietados, puede provocar situaciones peligrosas de carga lateral, y posiblemente vuelcos y lesiones. Además, desplazarse sin carga o sin una carga equilibrada puede ser peligroso.

Al realizar tareas, no confíe nunca en gatos verticales u otros soportes insuficientes. Las orugas de bloqueo delante y detrás impiden los movimientos.

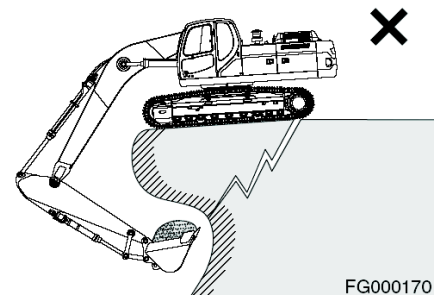


Figura 21

Para prevenir accidentes y daños en los equipos por vuelcos y cargas excesivas, no supere la capacidad de la máquina (es decir, la carga máxima y la estabilidad determinadas por la estructura de la unidad).

Al trabajar en el borde de una excavación o al costado de un camino, la máquina puede volcarse y causar lesiones graves o muertes. Inspeccione la configuración y las condiciones del terreno con anticipación, para prevenir inconvenientes con la unidad y el colapso del suelo, materiales acopiados o terraplenes.

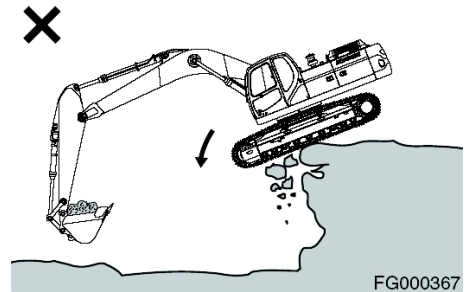


Figura 22

Precauciones para la operación

Cuide de no acercarse al borde de un acantilado por error.

Use la máquina solo para las tareas autorizadas. Usarla para otros trabajos causará fallas.

Para garantizar que la visión sea amplia, haga lo siguiente:

- Al trabajar en la oscuridad, coloque luces de trabajo y frontales en la máquina. Si fuera necesario, instale un sistema de iluminación en el sitio.
- Cuando la visibilidad sea deficiente (como en caso de niebla, bruma, nieve o lluvia), interrumpa las operaciones. Espere a que la visibilidad mejore hasta un nivel que no afecte los trabajos.

Para evitar los golpes en los equipos de trabajo, tome siempre las siguientes medidas:

- Al trabajar en túneles o puentes, bajo cables eléctricos, al estacionar la unidad o realizar otras tareas en lugares con limitación de altura, tenga mucho cuidado de no golpear la cuchara ni otras piezas.
- Para prevenir colisiones en espacios confinados, cerrados o transitados, opere la máquina a una velocidad segura.
- No mueva la cuchara por encima de los trabajadores, ni por arriba de la cabina de los camiones volquete.

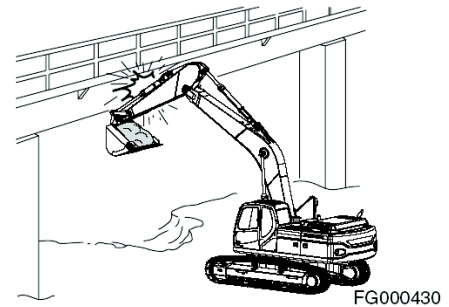


Figura 23

Evite los cables de alta tensión

El contacto con líneas eléctricas de alto voltaje, o la proximidad a estas, puede causar lesiones graves o la muerte. La corriente puede transmitirse a la máquina aunque la cuchara no toque físicamente los cables.

Para mantenerse alejado de las líneas que están fuera del campo de visión del operador, coloque un observador o señalizador.

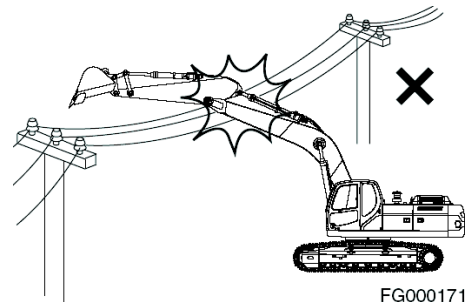


Figura 24

Voltaje	Distancia segura mínima
6,6 kV	3 m (9' 10")
33,0 kV	4 m (13' 1")
66,0 kV	5 m (16' 5")
154,0 kV	8 m (26' 3")
275,0 kV	10 m (32' 10")

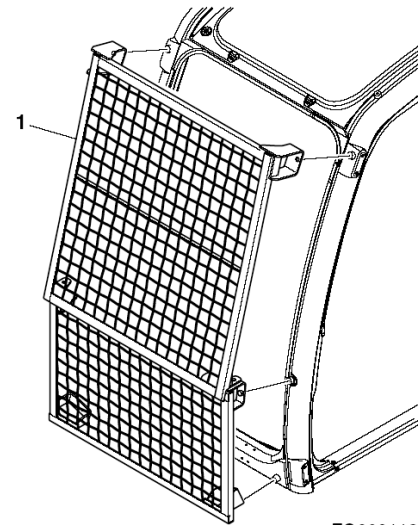
Use estas distancias mínimas solo como una orientación. En función del voltaje de la línea y las condiciones atmosféricas, pueden producirse fuertes descargas eléctricas en la pluma o la cuchara a distancias de hasta 4-6 m (13-20 pies) del cable de alta tensión. Si las líneas transportan un voltaje muy elevado y el clima es lluvioso, este margen de seguridad puede disminuir.

NOTA: Antes de comenzar cualquier tipo de operación en cercanías de cables eléctricos (aéreos o enterrados), consulte siempre a la empresa de servicios y formule con ellos un plan de seguridad.

Protección de la cabina contra la caída de objetos (opcional)

En lugares donde sea previsible la caída o proyección de objetos, deben instalarse dispositivos adecuados para proteger la cabina.

Al usar una trituradora, instale la guarda protectora para la ventanilla frontal (Figura 25).



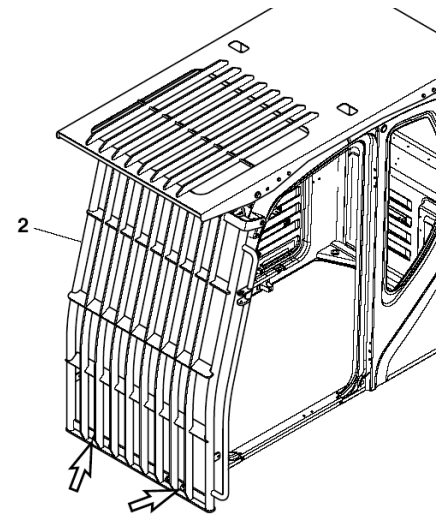
FG000112

Figura 25

En sitios donde puedan caer rocas y causar daños o aplastar al personal, o en operaciones de minería, debe instalarse una estructura de protección contra la caída de objetos (Figura 26).

Instale todas las estructuras de protección adicionales que sean necesarias para las condiciones del lugar de trabajo.

Cuando sea necesario limpiar la ventana frontal y esté colocada la estructura de protección, afloje los tornillos indicados con flechas. Al finalizar, vuelva a ajustarlos.



FG000113

Figura 26

Trabaje con cuidado cuando haya nieve, hielo o temperaturas muy bajas

En climas muy fríos, evite los movimientos bruscos y los declives (aunque sean leves). La máquina puede resbalarse muy fácilmente.

La nieve acumulada puede ocultar o disimular los peligros potenciales. Tenga cuidado al trabajar o al usar la máquina para quitar la nieve.

Quizás sea necesario calentar el motor durante un breve lapso, para no trabajar con capacidad reducida. En temperaturas muy bajas, es mucho más probable que los golpes por traqueteo y los impactos causados por los tumbos y golpes en la base de la pluma o los accesorios causen fatigas importantes. Puede ser necesario reducir el ciclo de trabajo y la carga.

Cuando sube la temperatura, las superficies congeladas quedan blandas, y el desplazamiento de la máquina es inestable.

En climas fríos, no toque superficies metálicas con las manos desnudas. Si lo hace, la piel puede congelarse y quedar adherida.

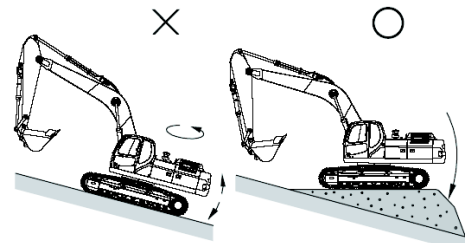
Trabajos sobre pendientes

Al trabajar sobre pendientes, la máquina corre el riesgo de perder el equilibrio y volcar cuando gira o acciona los equipos de trabajo. Estas maniobras deben realizarse siempre de manera cuidadosa.

Cuando la cuchara esté cargada, no gire hacia abajo los equipos de trabajo desde el lado elevado. Es una maniobra peligrosa.

Si es necesario trabajar en una pendiente, amontone tierra y forme una plataforma que mantenga la unidad lo más horizontal posible.

Además, baje la cuchara hasta el punto más bajo, manténgala extendida por delante, y gire lo más lento que pueda.



FG000212

Figura 27

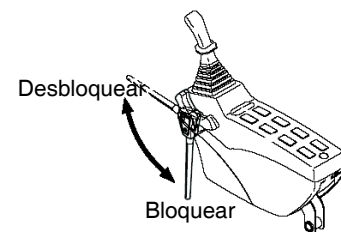
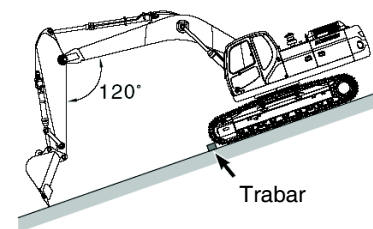
Estacionamiento de la unidad

Evite las detenciones bruscas, y no deje la máquina en cualquier lugar al final del día. Disponga lo necesario para que la excavadora quede en suelo firme y nivelado, apartada del tráfico y de muros elevados, bordes de acantilados y lugares donde puedan producirse inundaciones o escurrimientos. Si no puede evitarse que quede en una pendiente, bloquee las orugas para que no se muevan. Baje completamente la cuchara y los accesorios, y apóyelos en el suelo o sobre un carro de soporte. Deben anularse todas las posibilidades de que se produzcan movimientos imprevistos o accidentales.

Al estacionar en la vía pública, coloque vallas, carteles, banderas o luces, e instale la señalización que sea necesaria para garantizar que los conductores vean la máquina con claridad. La máquina y la señalización no deben obstruir el tráfico.

Después de bajar los accesorios frontales y apagar todos los interruptores y controles operativos, coloque la palanca de seguridad en posición "BLOQUEO". Esto deshabilita todas las funciones de control del circuito piloto.

Cierre siempre la puerta de la cabina del operador.

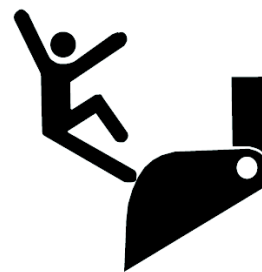


FG000666

Figura 28

No permita que nadie se monte sobre los accesorios

Jamás permita a nadie montarse en los accesorios, tales como cucharas, machacadoras, cucharones bivalvos o cápsulas (balde de mandíbulas). La persona puede caer y sufrir graves lesiones.



ARO1310L

Figura 29

MANTENIMIENTO

Etiquetas de advertencia

Informe al personal cuando se realicen trabajos de mantenimiento o servicio, y coloque etiquetas en los controles de la cabina (y en las máquinas y lugares necesarios) para impedir la operación. Los bloqueos de palancas de control exigidos por OSHA pueden realizarse con cualquier dispositivo de traba certificado por OSHA y con una cadena o cable que mantenga la palanca de seguridad en posición inferior e inactiva.

Los distribuidores de *DOOSAN* pueden ofrecerle etiquetas de advertencia para los controles.



FG012195

Figura 30

Limpieza previa a la inspección o mantenimiento

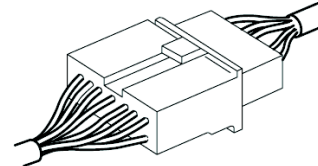
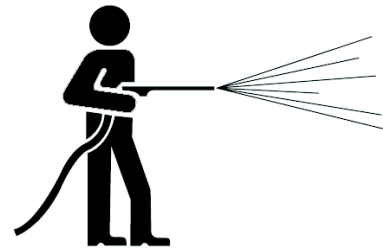
Antes de inspeccionar o mantener la máquina, límpiela. Esto evita que entre suciedad a la unidad, y mejora la seguridad durante el mantenimiento.

Si las inspecciones y el mantenimiento se realizan con la máquina sucia, es más difícil detectar los problemas, hay riesgo de que entre suciedad o lodo en los ojos y es posible de que resbale y se lesione.

Al limpiar la máquina, haga lo siguiente:

- Use calzado con suelas antideslizantes para no resbalar y caer en lugares mojados.
- Cuando lave la máquina con vapor presurizado, use gafas de seguridad e indumentaria de protección.
- Tome precauciones para no tocar el agua con alta presión (produce cortes en la piel) ni que entre lodo en los ojos.
- No rocíe agua sobre los componentes eléctricos (sensores, conector). Si ingresa agua al sistema eléctrico, la operación puede tornarse defectuosa.

Levante las herramientas que estén en el suelo, limpie la grasa, el aceite o las sustancias resbaladizas que encuentre, y limpie el lugar para que el trabajo sea seguro. Si hay desorden en la zona de trabajo, puede tropezar o resbalar y lesionarse.



ARO1330L

Figura 31

Herramientas adecuadas

Use solo herramientas aptas para las tareas que realice. El uso de herramientas dañadas, defectuosas, improvisadas o de baja calidad puede causar lesiones. Hay riesgo de que se desprendan partes de cabezas rotas de cinceles o martillos, entren en los ojos y causen ceguera.



HDO1037L

Figura 32

Iluminación

Cuando revise el combustible, el aceite, el electrolito de la batería o el fluido para limpiar ventanas, utilice siempre dispositivos de iluminación antiexplosivos. De lo contrario, hay peligro de explosión.

Si el trabajo se realiza en lugares oscuros sin usar dispositivos de iluminación, pueden producirse lesiones.

Aunque el sitio esté a oscuras, no use nunca un encendedor o llama para iluminar. Esto puede provocar un incendio. También hay riesgo de que el gas de la batería se encienda y cause una explosión.



HDO1040L

Figura 33

Prevención de incendios y explosiones

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes son inflamables. Las pérdidas o derrames de combustibles sobre superficies calientes o componentes eléctricos pueden causar incendios.

Guarde todos los combustibles y lubricantes en recipientes bien señalizados y apartados de personas sin autorización para manipularlos.

Coloque los trapos aceitosos y demás materiales inflamables en recipientes cerrados.

No fume en lugares de recarga de combustible.

No fume en lugares donde se cambien baterías ni en zonas con materiales inflamables.

Limpie y ajuste todas las conexiones eléctricas. Revise diariamente si los cables eléctricos están flojos o pelados. Antes de poner la unidad en marcha, ajuste todos los cables sueltos y repare los que estén pelados.

Quite todos los materiales inflamables antes de que se acumulen en la máquina.

No suelde ni corte con soplete tuberías o ductos que contengan fluidos inflamables. Antes de hacerlo, límpielos minuciosamente con solvente no combustible.



HDO1015I

Figura 34

Prevención de quemaduras

Antes de revisar el nivel de refrigerante en el radiador, apague el motor y espere hasta que se enfríe. Si el nivel de refrigerante está cerca del límite superior, hay suficiente líquido en el radiador.

Afloje gradualmente la tapa del radiador para liberar la presión interna.

Si el nivel es menor al límite inferior, agregue refrigerante.

Los acondicionadores para sistemas refrigerantes contienen álcalis. Estas sustancias pueden causar lesiones. No permita que entren en contacto con la piel, los ojos o la boca.

Antes de purgar el sistema refrigerante, espere a que el sistema se enfríe.

El aceite y los fluidos calientes pueden causar lesiones. No permita que entren en contacto con la piel.

Antes de quitar el tapón del filtro del tanque hidráulico, el motor debe estar detenido. Si lo hace con la mano desnuda, asegúrese de que esté frío. Quite el tapón lentamente para liberar la presión.

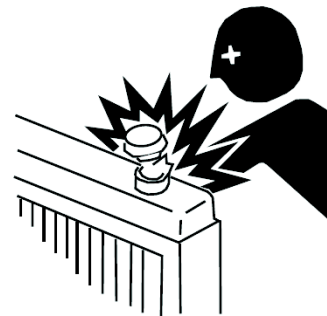
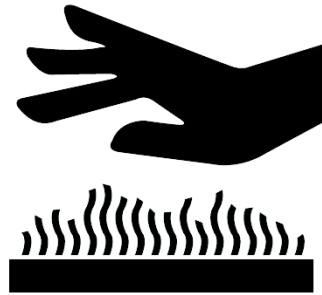
Antes de desconectar líneas, accesorios o elementos afines, libere toda la presión de los sistemas hidráulico, refrigerante o de combustible.

De las baterías emanan humos inflamables que pueden explotar.

No fume al revisar los niveles de electrolito de la batería.

El electrolito es un ácido, y puede causar lesiones. No permita que entre en contacto con los ojos.

Use siempre gafas protectoras al trabajar con baterías.



HAAE1980

Figura 35

Soldaduras

Al realizar soldaduras de reparación, hágalo en un lugar bien equipado. El trabajo debe hacerlo un soldador habilitado. Estas tareas conllevan riesgos de generación de gas, incendio o descargas eléctricas, por lo que nunca deben ser hechas por personas no aptas.

El soldador habilitado debe tomar las siguientes precauciones:

- Para prevenir una explosión de la batería, desconecte las terminales y quítela.
- Para evitar la generación de gas, quite la pintura del lugar que se va a soldar.
- Si se calientan equipos hidráulicos, tuberías o equipos cercanos, puede generarse un gas o una bruma combustible y causar un incendio. Para evitarlo, no caliente nunca estos elementos.
- No suelde sobre tuberías o ductos que contengan fluidos inflamables. No aplique llamas sobre tuberías o ductos que contengan fluidos inflamables. Antes de hacerlo, límpielos minuciosamente con solvente no combustible.
- Si se calientan directamente mangueras o tuberías plásticas presurizadas, pueden romperse de manera repentina; cúbralas con una protección ignífuga.
- Use indumentaria protectora.
- Confirme que haya una buena ventilación.
- Quite todos los objetos inflamables y coloque un extintor de incendios.

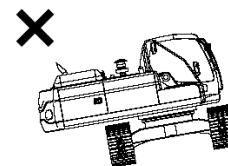
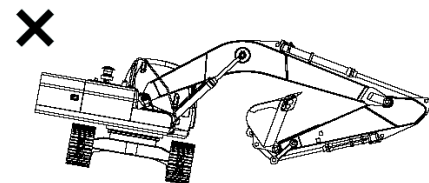
Advertencia para la extracción del contrapeso y el accesorio frontal



DOOSAN advierte que la extracción del contrapeso, el accesorio frontal u otras piezas puede afectar la estabilidad de la máquina. Esto puede provocar movimientos inesperados y causar lesiones graves o la muerte. *DOOSAN* no se hace responsable de los usos indebidos.

No quite nunca el contrapeso ni el accesorio frontal a menos que la estructura superior esté alineada con la inferior.

No rote la estructura superior después de quitar el contrapeso o el accesorio frontal.



FG000371

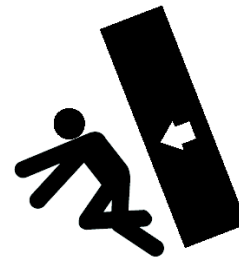
Figura 36

Precauciones para la extracción, instalación y almacenamiento de accesorios

Antes de comenzar a quitar o instalar los accesorios, escoja un líder de equipo.

No permita que nadie se acerque a la máquina o los accesorios, fuera de los trabajadores autorizados.

Coloque los accesorios extraídos en un lugar seguro, donde no puedan caerse. Coloque una valla alrededor de ellos y tome las medidas necesarias para que no ingrese nadie sin autorización.



HDO1041L

Figura 37

Precauciones al trabajar con una máquina

Al realizar mantenimiento en la unidad, mantenga la zona alrededor de sus pies limpia y ordenada, para evitar caídas. Tome siempre las siguientes precauciones:

- No derrame aceite ni grasa.
- No deje herramientas en el suelo.
- Mire por dónde camina.

No salte nunca de la máquina. Al subir o bajar, use los escalones y barandas, y conserve tres puntos de apoyo (los dos pies y una mano, o un pie y ambas manos), para su seguridad.

Si el trabajo lo exige, use indumentaria de seguridad.

Para evitar resbalones o caídas, cuando trabaje sobre el capó o las tapas use solo el pasaje de inspección con almohadillas antideslizantes.



ARO1380L

Figura 38

Trabe las tapas de inspección

Cuando realice mantenimiento con la tapa de inspección abierta, trabe firmemente la tapa con la barra de traba.

Si la tarea se hace con la tapa de inspección abierta pero no trabada, hay peligro de que una ráfaga de viento la cierre repentinamente y cause lesiones.

Prevención de aplastamiento y cortes

Si el motor debe ponerse en marcha durante el mantenimiento, debe haber al menos dos personas. Una permanece en el asiento del operador, lista para accionar los controles o detener la máquina y parar el motor.

A menos que reciba otras instrucciones, no intente nunca realizar ajustes mientras se mueve la máquina o el motor está en marcha.

Aléjese de las piezas rotativas y móviles.

Aleje los objetos de las aspas de los ventiladores, ya que estas pueden cortarlos o arrojarlos.

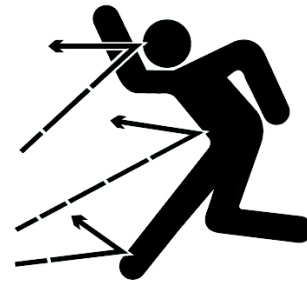
No use cables de acero que estén retorcidos o deshilachados. Use guantes para manipularlos.

Si golpea un pasador, este puede salir despedido y lastimar al personal. Al hacerlo confirme que no haya personas en el lugar. Para evitar lesiones oculares, use gafas protectoras durante esta tarea.

Precaución al regular la tensión de la oruga

No quite nunca la tuerca de la engrasadora de la tensión en la oruga. Para liberar la presión del conjunto de tensión de la oruga, no intente NUNCA desarmar el regulador ni quitar la engrasadora o la válvula.

Mantenga la cara y el cuerpo separados de la válvula. Consulte el procedimiento de regulación de la oruga en el Manual de Operaciones y Mantenimiento, o en el Manual de la Fábrica.



HAOA110L

Figura 39

Soportes y trabas de los equipos de trabajo

No deje pesos ni cargas suspendidos.

Antes de dejar el asiento del operador, baje todo hasta el suelo.

No use soportes huecos, agrietados o inestables.

No trabaje bajo ningún equipo cuyo único sostén sea un gato mecánico.



HDO1042L

Figura 40

Pasos a seguir al detectar anomalías

Si se detectan anomalías durante la inspección, repárelas. En especial, utilizar la unidad cuando hay problemas en el freno o en los sistemas de los equipos de trabajo puede provocar lesiones graves.

En función del tipo de defecto, si fuera necesario solicite las reparaciones al distribuidor de *DOOSAN*.

Precauciones con las líneas, tuberías y mangueras de alta presión

Cuando inspeccione o cambie tuberías o mangueras de alta presión, verifique que se haya liberado la presión del circuito. No hacerlo puede causar lesiones graves. Tome siempre las siguientes precauciones:

- Use gafas de seguridad y guantes de cuero.
- Puede ser difícil detectar pérdidas de fluido en mangueras hidráulicas o componentes presurizados, pero el aceite a presión tiene la suficiente fuerza como para perforar la piel y causar graves lesiones. Cuando revise si hay pérdidas hidráulicas, use siempre una placa de madera o cartón. No use nunca las manos, ni exponga los dedos.
- No curve ni golpee las líneas presurizadas. No instale líneas, tuberías ni mangueras que estén curvadas o dañadas.
- Confirme que todas las abrazaderas, guardas y escudos térmicos estén bien colocados, para evitar vibraciones, fricciones y calor excesivo durante la operación.
 - Si detecta alguna de las siguientes situaciones, cambie la pieza:
 - Daño o pérdida en el extremo de la manguera.
 - Desgaste, daño, corte o exposición de la malla metálica de refuerzo.
 - Partes abultadas en las zonas cubiertas.
 - Piezas móviles de la manguera retorcidas o aplastadas.
 - Materia extraña incrustada en la cobertura.
 - Manguera deformada.

NOTA: Consulte las regulaciones europeas en “Límite de vida útil de mangueras en servicio (norma europea ISO 8331 y EN982 CEN)” en la página 4-55.

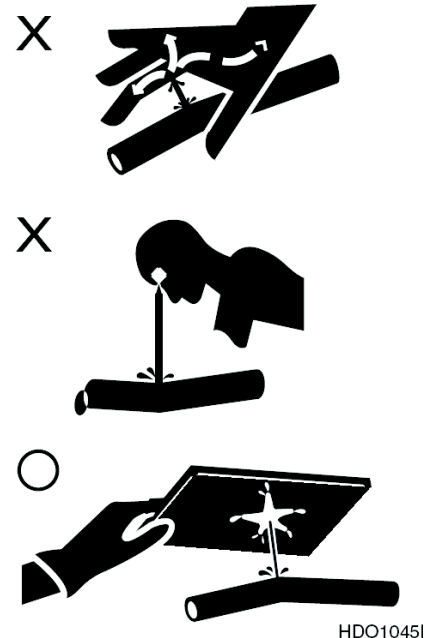


Figura 41

Desechos

El contacto físico con aceite de motor usado puede ser perjudicial para la salud. Límpiense el aceite rápidamente y lave los residuos restantes.

El aceite usado de motor es un contaminante ambiental y solo puede ser desechado en lugares aprobados. Para evitar la polución del ambiente, respete siempre las siguientes indicaciones:

- No arroje nunca el aceite usado en alcantarillas, ríos, etc.
- Purgue siempre el aceite de su equipo en recipientes, y nunca en el piso.
- Respete las leyes y regulaciones vigentes relativas a la eliminación de materiales perjudiciales tales como aceite, combustible, solvente, filtros y baterías.

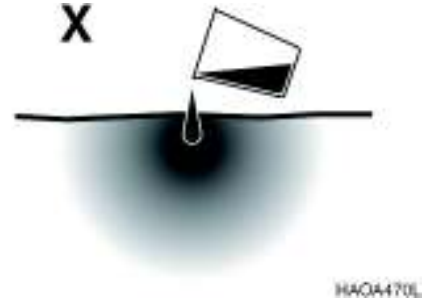


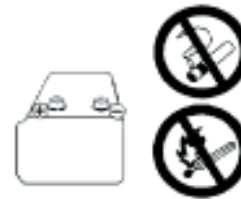
Figura 42

BATERÍAS

Prevención de riesgos con baterías

Las baterías contienen ácido sulfúrico diluido, y generan gas hidrógeno. Este gas es muy explosivo, y una mala manipulación puede provocar incendios y lesiones graves. Para prevenir estos problemas, siempre respete las siguientes indicaciones:

- No fume ni encienda fuego cerca de la batería.
- Al trabajar con baterías, use SIEMPRE gafas de seguridad y guantes de goma.
- Si se derrama electrolito de batería sobre su cuerpo o ropa, lávese de inmediato con agua.
- Si le entra electrolito de batería en los ojos, lávelos de inmediato con abundantes cantidades de agua y consulte con urgencia a un médico.
- Si bebe electrolito de batería por accidente, ingiera huevo crudo, aceite vegetal o mucha agua o leche. Llame de inmediato a un médico o a un centro toxicológico.
- Limpie la superficie superior de la batería con un trapo limpio y húmedo. No use nunca gasolina, diluyente ni ningún solvente orgánico o detergente.
- Ajuste bien las tapas de la batería.
- Si el electrolito se congela, no cargue la batería ni arranque el motor con otra fuente de energía. Esto podría provocar un incendio.
- Al cargar la batería o arrancar con otra fuente de energía, espere a que se derrita el electrolito antes de iniciar la operación.
- Antes de cargar la batería, quítela siempre de la máquina.



HAAE2100

Figura 43

Impulso de arranque o carga de las baterías del motor

Si se comete algún error al conectar los cables del impulsor, puede generarse una explosión o incendio. Tome siempre las siguientes precauciones:

- Apague todos los equipos eléctricos antes de conectar los cables de la batería. Esto incluye los interruptores eléctricos del cargador de batería o del equipo impulsor de arranque.
- Cuando use un impulsor de arranque de otro vehículo, no permita que las dos máquinas se toquen. Use gafas de seguridad al realizar las conexiones de la batería.
- Las baterías de 24 Voltios constan de dos series de 12 Voltios cada una, con un cable que conecta la terminal positiva de una serie con la negativa de la otra. El cable del cargador o impulsor debe conectarse entre las terminales positivas no conectadas en serie, y entre la terminal negativa del impulsor y el chasis metálico de la máquina que recibe la carga o impulso. Consulte el procedimiento y la ilustración en "Arranque del motor con cable de impulsor" en la página 3-7 de este manual.
- Al inicio de la carga, conecte primero el cable positivo, y quite el negativo en último lugar al finalizar. La conexión final del cable, en el chasis metálico de la máquina que recibe la carga o impulso, debe estar lo más alejada de las baterías que sea posible.

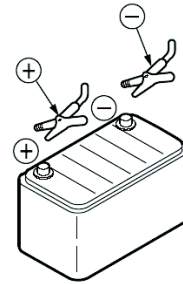


Figura 44

HAOA310L

REMOLQUE

Precauciones al remolcar

Si se comete algún error al seleccionar o inspeccionar el cable o el método de remolque, pueden producirse graves lesiones físicas. Tome siempre las siguientes precauciones:

- Emplee siempre el método de remolque indicado en este Manual de Operación y Mantenimiento. No use ningún otro método.
- Use guantes de cuero para manipular cables metálicos.
- Cuando la tarea de remolque se realice entre dos o más trabajadores, determine las señales que se utilizarán y respételas.
- Coloque siempre el cable de remolque en los ganchos izquierdo y derecho, y sujételos.
- Si el problema de la máquina es que el motor no arranca o que no funcionan los frenos, comuníquese sin falta con el distribuidor de *DOOSAN*.
- Durante el remolque, no se coloque nunca entre ambas máquinas.
- Es muy peligroso remolcar en pendientes, así que seleccione un trayecto cuya pendiente sea gradual. Si esto es inviable, antes de iniciar el remolque realice las operaciones necesarias para reducir el ángulo de la inclinación.
- Utilice siempre un cable metálico con capacidad suficiente.
- No use cables deshilachados, retorcidos o con diámetro reducido.
- No use el gancho de remolque ligero para remolcar otra máquina.

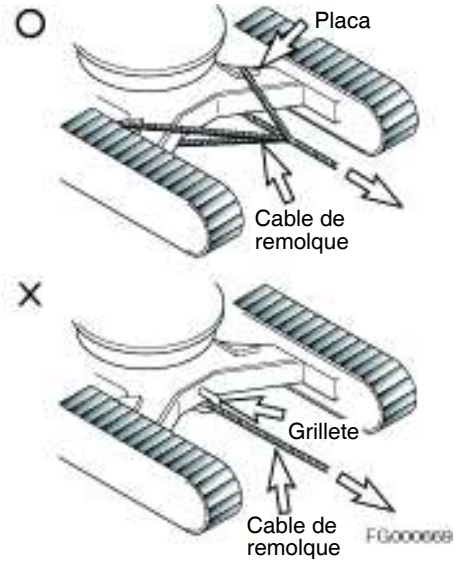


Figura 47

ENVÍO Y TRANSPORTE

Respete las regulaciones de tránsito nacionales y locales.

Antes de disponer el transporte, consulte las restricciones nacionales y locales de peso, ancho y longitud de las cargas.

El vehículo de transporte, remolque o carga debe cumplir las regulaciones locales pertinentes.

Es posible que para cumplir con las restricciones o condiciones particulares del lugar de trabajo sea necesario desmontar parcialmente la excavadora. Consulte más información sobre el desmontaje parcial en el Manual de la Fábrica.

Consulte más información sobre la carga, descarga y remolque en la sección Envío y transporte de este manual.

TABLAS DE CAPACIDAD NOMINAL DE LA EXCAVADORA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nadie debe acercarse al cilindro de la pluma. Durante la operación de elevación, podría estallar alguna manguera de la pluma, el brazo o la cuchara, y expulsar aceite con alta presión y velocidad.

En tal situación, la carga maniobrada o la estructura frontal pueden caer y causar lesiones fatales.

Al cambiar las mangueras, registre sus números de pieza en el libro de registro que viene de fábrica.

Realice las tareas de mantenimiento con el mecánico de la empresa.

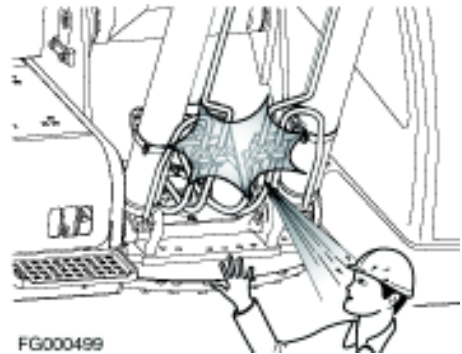


Figura 46

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Todas las capacidades nominales de elevación son válidas solo si la máquina y la carga están niveladas en todo momento. **NO SUPERE LA CAPACIDAD NOMINAL DE ELEVACIÓN.** Levantar cargas superiores a las indicadas en las tablas de capacidad nominal puede causar fallas catastróficas y/o colapsos estructurales en la máquina.

Para que la operación sea segura, la excavadora debe estar sobre una superficie firme, nivelada y uniforme. El operador debe respetar los márgenes adecuados de tolerancia para todas las condiciones específicas del sitio y de la elevación, y responder a los cambios en dichas condiciones que puedan implicar un peligro. Las siguientes situaciones pueden generar peligros, accidentes o lesiones:

- Suelo blando o desparejo.
- Terreno no nivelado.
- Cargas laterales.
- Excavadora mal mantenida o con modificaciones.
- Imposibilidad de levantar en ángulo recto por los extremos o lados de la máquina.

Cuando la carga esté en el aire, el operador debe permanecer alerta.

- Evite las cargas laterales generadas, por ejemplo, por usar eslingas de manera despareja, desplazarse con la carga o girar con demasiada rapidez.
- Si la línea del gancho se retuerce y comienza a rotar, la carga puede desequilibrarse. Es posible que, si la superficie de la carga es lo suficientemente grande, las ráfagas de viento generen cargas laterales.
- Mantenga la punta del gancho de la cuchara directamente por encima de la carga. Usar cables de retención en el lado opuesto de la carga puede ayudar a conservar la estabilidad frente a las cargas laterales y las ráfagas de viento.

No se desplace con una carga suspendida. Antes de girar (o de desplazarse), coloque el brazo en una posición (radio y altura) que tenga una capacidad nominal de soporte más segura y un espacio de movimiento adecuado. El operador y todo el personal del sitio deben conocer detalladamente las instrucciones y procedimientos de seguridad de este manual.

Las siguientes cargas cumplen con las normas recomendadas y vigentes de SAE (J1097) e ISO para excavadoras hidráulicas que realicen maniobras de elevación sobre una superficie firme de apoyo. Un asterisco (*) junto a la capacidad de elevación indica que la carga nominal no supera el 87% de la capacidad hidráulica. El resto de las capacidades nominales no superan el 75% de la capacidad de volcado.

No intente levantar ni sostener cargas que superen la capacidad nominal a las distancias indicadas (desde el eje y la altura de rotación de la máquina, consultar "radio de elevación" y "altura de elevación" en el plano de referencia, Figura 47).

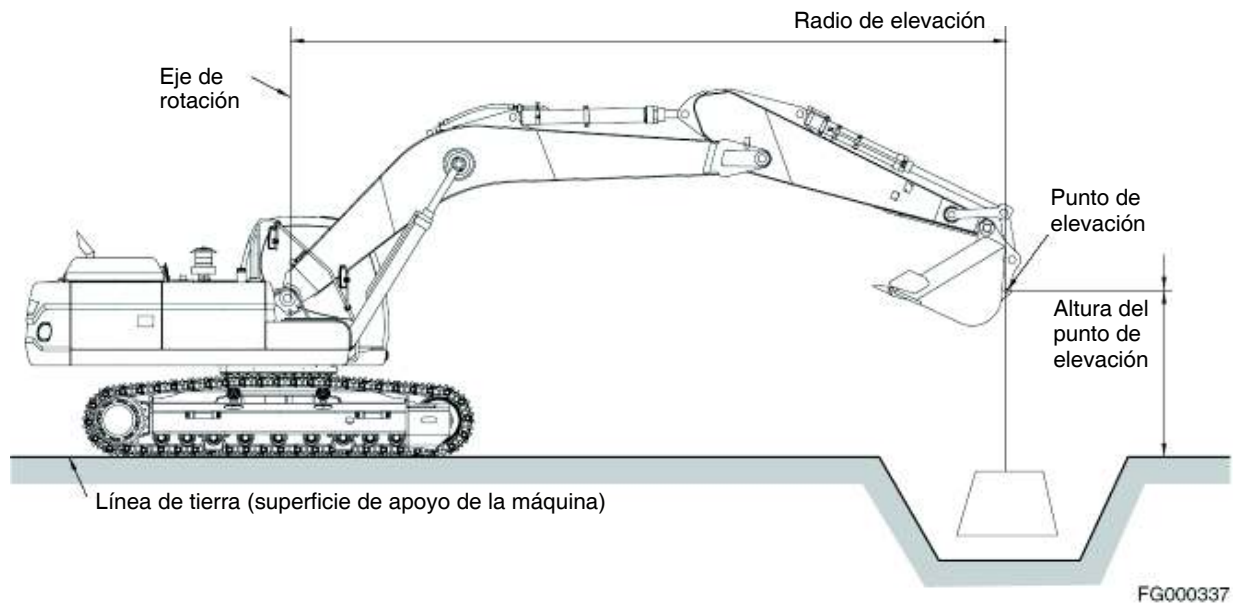
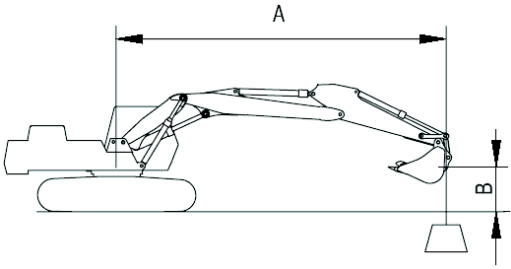


Figura 47



Para determinar la carga neta permisible de elevación, debe restarse el peso de las eslingas y de los dispositivos auxiliares de elevación (y/o la diferencia de peso de cualquier accesorio que sea más pesado que la configuración estándar) de la capacidad nominal. El punto de elevación debe estar en la parte posterior de la cuchara, como se observa en la Figura 47.

IMPORTANTE

















Antes de usar la excavadora para levantar cargas, coloque el interruptor del panel de instrumentos en modo de excavación (*Digging Mode*). Antes de comenzar la maniobra, el motor y el aceite hidráulico deben calentarse hasta la temperatura de operación.













ANCHO DE LA ORUGA : 2,99 m (9' 10") ESTÁNDAR
 PLUMA : 5,7 m (18'8")
 BRAZO : 2.9 m (9' 6")
 CUCHARA : SAE 0,92 m³ (CECE 0,81 m³)
 ZAPATA : 600 mm (24")

 : CAPACIDAD FRONTAL
 : CAPACIDAD LATERAL O en 360 grados
 UNIDAD : 1.000 Kg (1.000 lb)

METROS

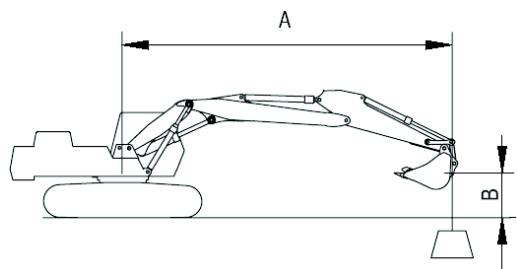
A(m) B(m)	2		3		4		5		6		7		8		Alcance máx.				
																	A(m)		
8																	*3.42	*3.42	@5.94
7																	*3.31	*3.31	@6.85
6									*4.53	*4.53	*4.39	3.84					*3.30	*3.30	@7.51
5									*4.87	*4.87	*4.69	3.79					*3.36	2.99	@7.99
4								*5.95	*5.95	*5.37	4.79	*4.99	3.72	*4.50	2.95		*3.48	2.75	@8.32
3			*11.94	*11.94	*8.57	*8.57	*6.92	6.19	*5.97	4.64	*5.36	3.62	4.67	2.90			*3.65	2.59	@8.52
2			*7.08	*7.08	*10.19	8.36	*7.89	5.93	*6.58	4.49	5.71	3.53	4.61	2.84			*3.89	2.51	@8.60
1			*5.62	*5.62	*11.36	8.03	*8.69	5.73	*7.11	4.36	5.61	3.44	4.55	2.79			4.09	2.50	@8.56
0(Suelo)	*3.08	*3.08	*6.66	*6.66	*11.94	7.5	*9.21	5.59	7.05	4.26	5.54	3.37	4.51	2.75			4.18	2.54	@8.40
-1	*5.53	*5.53	*8.59	*8.59	*12.03	7.77	9.40	5.51	6.98	4.19	5.49	3.33	4.48	2.73			4.39	2.67	@8.11
-2	*7.92	*7.92	*11.11	*11.11	*11.71	7.77	*9.28	5.48	6.96	4.17	5.48	3.32					4.76	2.90	@7.69
-3	*10.58	*10.58	*14.12	*12.89	*10.99	7.82	*8.81	5.51	6.98	4.19	5.51	3.35					4.41	2.29	@7.09
-4	*13.78	*13.78	*12.36	*12.36	*9.77	7.94	*7.86	5.59	*6.29	4.26							*5.86	4.00	@6.28
-5			*9.77	*9.77	*7.80	*7.80	*6.10	5.75									*5.85	5.50	@5.15



PIES

A(ft) B(ft)	10'		15'		20'		25'		Alcance máx.		
											A(ft)
25'					*8.41	*8.41			*7.41	*7.41	@20.73
20'					*9.94	*9.94			*7.28	*7.28	@24.45
15'					*11.10	10.46	*10.37	7.16	*7.50	6.34	@26.73
10'	*25.44	*25.44	*16.42	15.73	*12.94	10.00	11.16	6.95	*8.03	5.73	@27.93
5'	*13.83	*13.83	*20.28	14.71	*14.86	9.52	10.91	6.72	*8.91	5.51	@28.20
0(Suelo)	*15.25	*15.25	*22.52	14.09	15.16	9.16	10.71	6.53	9.21	5.61	@27.56
-5'	*22.18	*22.18	*22.80	13.87	14.97	9.00	10.63	6.46	10.05	6.12	@25.95
-10'	*30.58	27.61	*21.20	13.95	15.02	9.03			12.02	7.31	@23.15
-15'	*23.99	*23.99	*17.02	14.32					*12.97	10.35	@18.64
-20'					*8.41	*8.41			*7.41	*7.41	@20.73


















1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CUCHARA.
2. * LAS CARGAS NOMINALES SE BASAN EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LAS CARGAS NOMINALES NO SUPERAN EL 87% DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA NI EL 75% DE LA CAPACIDAD DE VUELCO.

FG014215













ANCHO DE LA ORUGA : 2,99 m (9' 10") ESTÁNDAR
 PLUMA : 5,7 m (18'8")
 BRAZO : 2,4 m (7' 7")
 CUCHARA : SAE 1,05 m³ (CECE 0,92 m³)
 ZAPATA : 600 mm (24")
 : CAPACIDAD FRONTAL
 : CAPACIDAD LATERAL O en 360 grados
 UNIDAD : 1.000 Kg (1.000 lb)

METROS

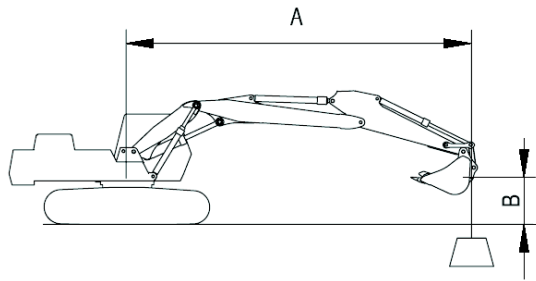
A(m) B(m)	2		3		4		5		6		7		8		Alcance máx.			
																		A(m)
7										*5.03	*4.98					*4.47	*4.47	@6.29
6										*5.06	*4.96	*4.46	3.80			*4.44	3.79	@7.00
5								*5.77	*5.77	*5.37	*4.88	*5.13	3.77			*4.51	3.32	@7.52
4			*10.28	*10.28	*7.83	*7.83	*6.58	6.36	*5.84	4.76	*5.37	3.70			*4.66	3.03	@7.87	
3					*9.51	8.64	*7.52	6.12	*6.40	4.62	*5.70	3.62	4.67	2.91	4.59	2.86	@8.08	
2					*10.98	8.24	*8.41	5.89	*6.95	4.48	5.81	3.54	4.62	2.86	4.47	2.77	@8.17	
1					*11.86	7.99	*9.07	5.72	7.17	4.37	5.63	3.46	4.58	2.82	4.47	2.75	@8.12	
0 (Suelo)			*5.72	*5.72	*12.14	7.87	*9.43	5.61	7.08	4.29	5.57	3.41			4.59	2.82	@7.96	
-1	*5.52	*5.52	*8.70	*8.70	*11.96	7.84	9.45	5.56	7.03	4.24	5.54	3.39			4.85	2.98	@7.65	
-2	*8.80	*8.80	*12.21	*12.21	*11.41	7.87	*9.16	5.56	7.03	4.24	5.56	3.40			5.33	3.27	@7.20	
-3	*12.33	*12.33	*13.09	*13.09	*10.45	7.95	*8.47	5.61	*6.88	4.29					*6.05	3.78	@6.56	
-4	*13.90	*13.90	*11.03	*11.03	*8.93	8.10	*7.19	5.72							*6.08	4.77	@5.67	
-5					*6.36	*6.36									*5.73	*5.73	@4.38	

PIES



A(ft) B(ft)	10'		15'		20'		25'		Alcance máx.		
											A(ft)
25'									*10.05	*10.05	@18.74
20'					*11.11	10.66			*9.78	8.49	@22.79
15'			*14.13	*14.13	*12.15	10.38	*10.73	7.13	*10.06	7.02	@25.22
10'	*21.27	*21.27	*17.99	15.51	*13.87	9.95	11.16	6.96	10.15	6.31	@26.49
5'			*21.44	14.60	15.55	9.52	10.95	6.76	9.83	6.06	@26.78
0 (Suelo)	*13.18	*13.18	*23.02	14.13	15.22	9.23	10.80	6.62	10.11	6.21	@26.10
-5'	*23.57	*23.57	*22.63	14.03	15.11	9.13			11.18	6.85	@24.39
-10'	*28.35	28.06	*20.29	14.20	*14.76	9.24			*13.35	8.41	@21.39
-15'	*20.56	*20.56	*14.76	14.69					*13.15	12.84	@16.39

1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CUCHARA.
2. * LAS CARGAS NOMINALES SE BASAN EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LAS CARGAS NOMINALES NO SUPERAN EL 87% DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA NI EL 75% DE LA CAPACIDAD DE VUELCO.



















FG014216













ANCHO DE LA ORUGA : 2,99 m (9' 10") ESTÁNDAR
 PLUMA : 5,7 m (20' 6")
 BRAZO : 3,5 m (10' 2")
 CUCHARA : SAE 0,81 m³ (CECE 0,72 m³)
 ZAPATA : 600 mm (24")

 : CAPACIDAD FRONTAL
 : CAPACIDAD LATERAL O en 360 grados
 UNIDAD : 1.000 Kg (1.000 lb)

METROS

A(m) \ B(m)	2		3		4		5		6		7		8		9		Alcance máx.					
																			A(m)			
8																			*2.97	*2.97	@6.61	
7												*3.54	*3.54							*2.89	*2.89	@7.43
6												*4.04	3.92	*2.98	*2.98					*2.89	*2.89	@8.04
5												*4.24	3.86	*3.87	3.05					*2.94	2.72	@8.49
4										*4.83	*4.83	*4.57	3.77	*4.39	2.99					*3.03	2.51	@8.81
3			*9.80	*9.80	*7.45	*7.45	*6.21	*6.21	*5.46	4.71	*4.97	3.67	*4.64	2.93					*3.18	2.38	@9.00	
2			*13.13	*13.13	*9.20	8.53	*7.26	6.02	*6.13	4.54	*5.41	3.56	4.63	2.86	*3.62	2.33			*3.38	2.30	@9.07	
1			*8.04	*8.04	*10.63	8.12	*8.19	5.77	*6.74	4.38	5.63	3.45	4.55	2.79	3.77	2.29			*3.65	2.28	@9.03	
0 (Suelo)	*3.76	*3.76	*7.64	*7.64	*11.54	7.85	*8.87	5.59	7.05	4.25	5.53	3.36	4.49	2.73					3.82	2.31	@8.88	
-1	*5.45	*5.45	*8.73	*8.73	*11.93	7.71	*9.25	5.47	6.95	4.16	5.46	3.30	4.48	2.69					3.98	2.41	@8.61	
-2	*7.33	*7.33	*10.55	*10.55	*11.87	7.66	9.30	5.41	6.90	4.12	5.43	3.27	4.44	2.68					4.27	2.58	@8.21	
-3	*9.47	*9.47	*13.01	*12.64	*11.41	7.68	*9.06	5.41	6.90	4.11	5.43	3.28							4.75	2.88	@7.66	
-4	*12.02	*12.02	*13.59	*12.79	*10.51	7.76	*8.40	5.46	*6.83	4.15									5.59	3.39	@6.91	
-5	*15.24	*15.24	*11.49	*11.49	*9.01	7.91	*7.19	5.57											*5.77	4.36	@5.91	
-6			*8.30	*8.30	*6.51	*6.51													*5.75	*5.75	@4.46	

PIES

A(ft) \ B(ft)	10'		15'		20'		25'		Alcance máx.		
											A(ft)
25'									*6.45	*6.45	@22.80
20'							*7.80	7.43	*6.36	*6.36	@26.22
15'					*9.93	*9.93	*9.48	7.28	*6.55	5.78	@28.35
10'			*14.55	*14.55	*11.86	10.14	*10.43	7.02	*6.99	5.25	@29.49
5'	*23.19	*23.19	*18.77	14.90	*13.97	9.59	10.94	6.74	*7.71	5.03	@29.75
0 (Suelo)	*17.48	*17.48	*21.70	14.10	15.16	9.15	10.68	6.50	8.42	5.09	@29.14
-5'	*21.68	*21.68	*22.73	13.73	14.88	8.90	10.54	6.37	9.07	5.48	@27.62
-10'	*29.55	27.07	*21.90	13.70	14.83	8.86	10.56	6.39	10.55	6.38	@25.02
-15'	*27.18	*27.18	*18.87	13.96	*13.48	9.06			*12.58	8.49	@20.92
-20'									*12.60	*12.60	@14.05

1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE POSTERIOR DE LA CUCHARA.
2. * LAS CARGAS NOMINALES SE BASAN EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LAS CARGAS NOMINALES NO SUPERAN EL 87% DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA NI EL 75% DE LA CAPACIDAD DE VUELCO.

FG014217

Controles operativos

La presente sección "Controles operativos" consta de los siguientes temas:

1. "Ubicación de los componentes", página 2-2.
2. "Área del operador", página 2-4.
3. "Controles y paneles de operación", página 2-6.
4. "Panel de instrumentos", página 2-19.
5. "Indicador multifunción e información gráfica", página 2-25.
6. "Botones de selección de modo", página 2-30.
7. "Menú principal de configuración", página 2-32.
8. "Panel de control de calefacción y aire acondicionado", página 2-45.
9. "Estéreo", página 2-51.
10. "Dispositivos eléctricos varios", página 2-62.
11. "Regulación del asiento", página 2-54.
12. "Cubierta del techo", página 2-58.
13. "Ventanas frontales", página 2-59.
14. "Pestillo de la puerta lateral", página 2-61.
15. "Compartimientos de la cabina", página 2-62.
16. "Cenicero", página 2-62.
17. "Parasol", página 2-63.
18. "Perchero", página 2-64.
19. "Portavasos", página 2-64.
20. "Sujetador de la ventanilla de la puerta", página 2-64.
21. "Martillo de emergencia", página 2-64.
22. "Cubiertas de acceso y puertas varias", página 2-65.

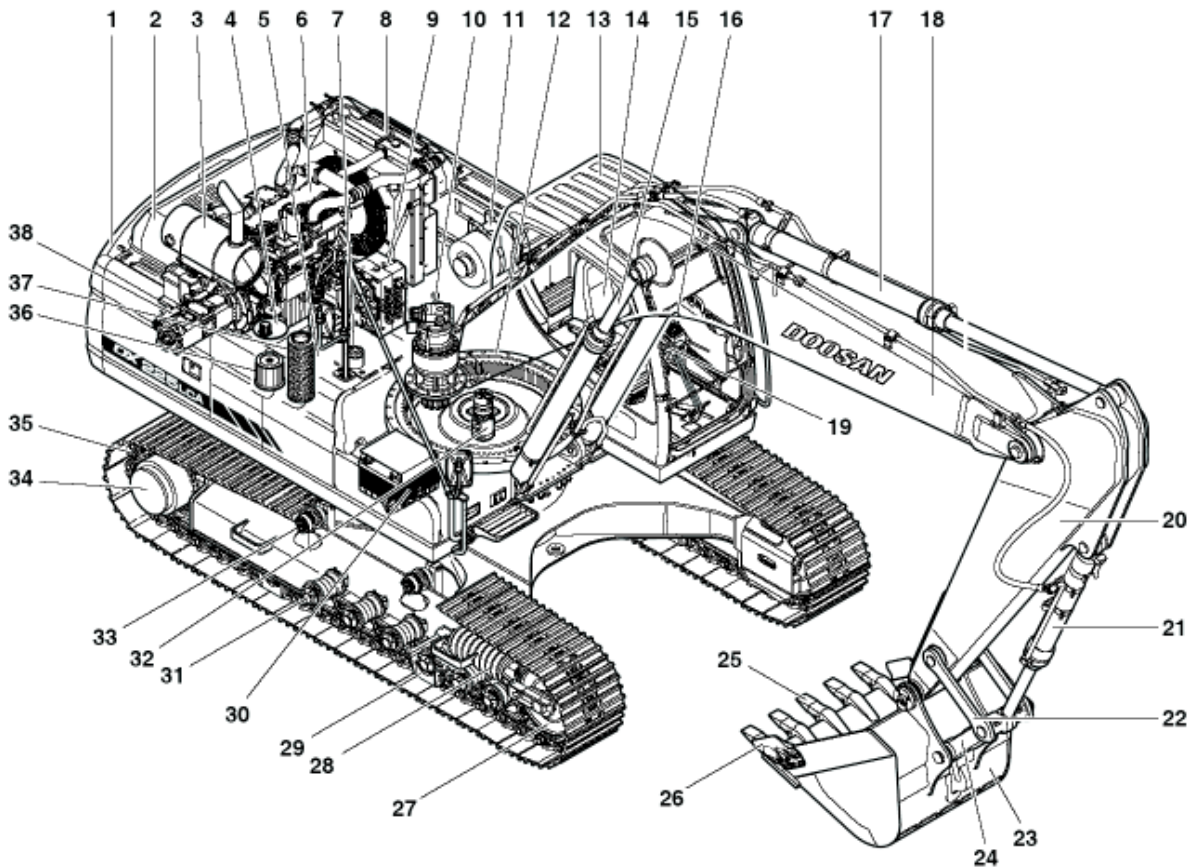
Cada tema se explica mediante un gráfico o fotografía y una descripción breve de cada control, interruptor, medidor o válvula.

Las luces indicadoras se encuentran junto a los indicadores del panel de instrumentos. El operador debe controlarlas, junto con la presión de la unidad en el panel de instrumentos. Estas luces solo se encienden si hay un problema.

¡ADVERTENCIA!

Cuando se encienda alguna luz de advertencia de la consola, detenga la operación de inmediato y pare la unidad. Antes de proseguir, investigue y corrija el problema.

UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES



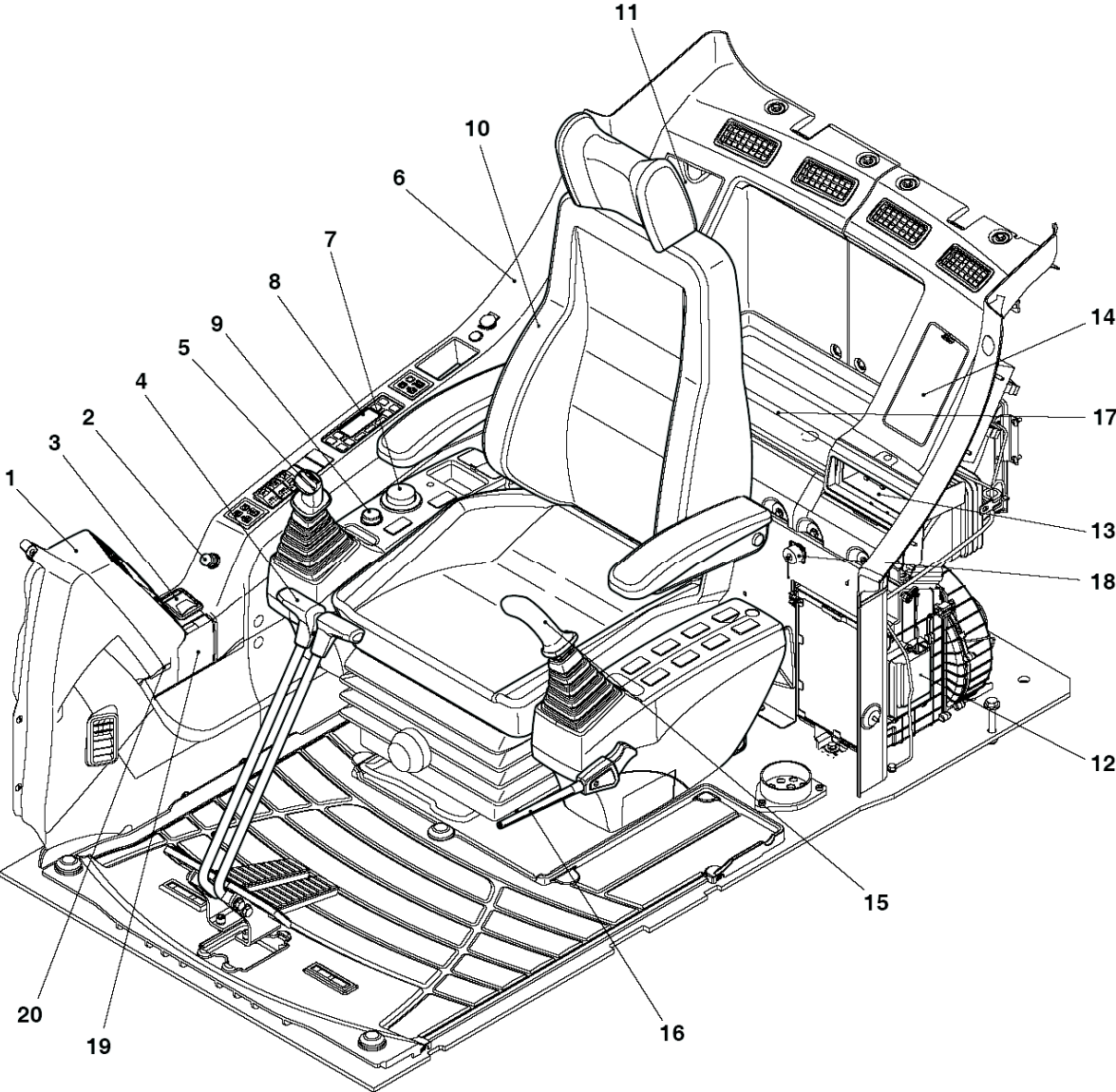
FG014178

Figura 1

Número de referencia	Descripción
1	Contrapeso
2	Capó
3	Silenciador
4	Tanque de aceite hidráulico
5	Tanque de combustible
6	Motor
7	Tapa del tanque de combustible
8	Radiador y refrigerador de aceite
9	Válvulas de control
10	Motor de giro
11	Filtro de aire
12	Rodamiento de giro
13	Cabina
14	Asiento
15	Cilindro de la pluma
16	Controles (palanca de mando) de la palanca de trabajo
17	Cilindro del brazo
18	Pluma
19	Palanca de desplazamiento

Número de referencia	Descripción
20	Brazo
21	Cilindro de la cuchara
22	Varilla de guía
23	Cuchara
24	Varilla de empuje
25	Punta del diente
26	Cuchilla lateral
27	Guía
28	Regulador de oruga
29	Guía de la oruga
30	Batería
31	Rodillo inferior
32	Unión central
33	Rodillo superior
34	Motor de desplazamiento
35	Acople de oruga y zapata
36	Filtro de succión
37	Filtro del retorno
38	Bombas

ÁREA DEL OPERADOR



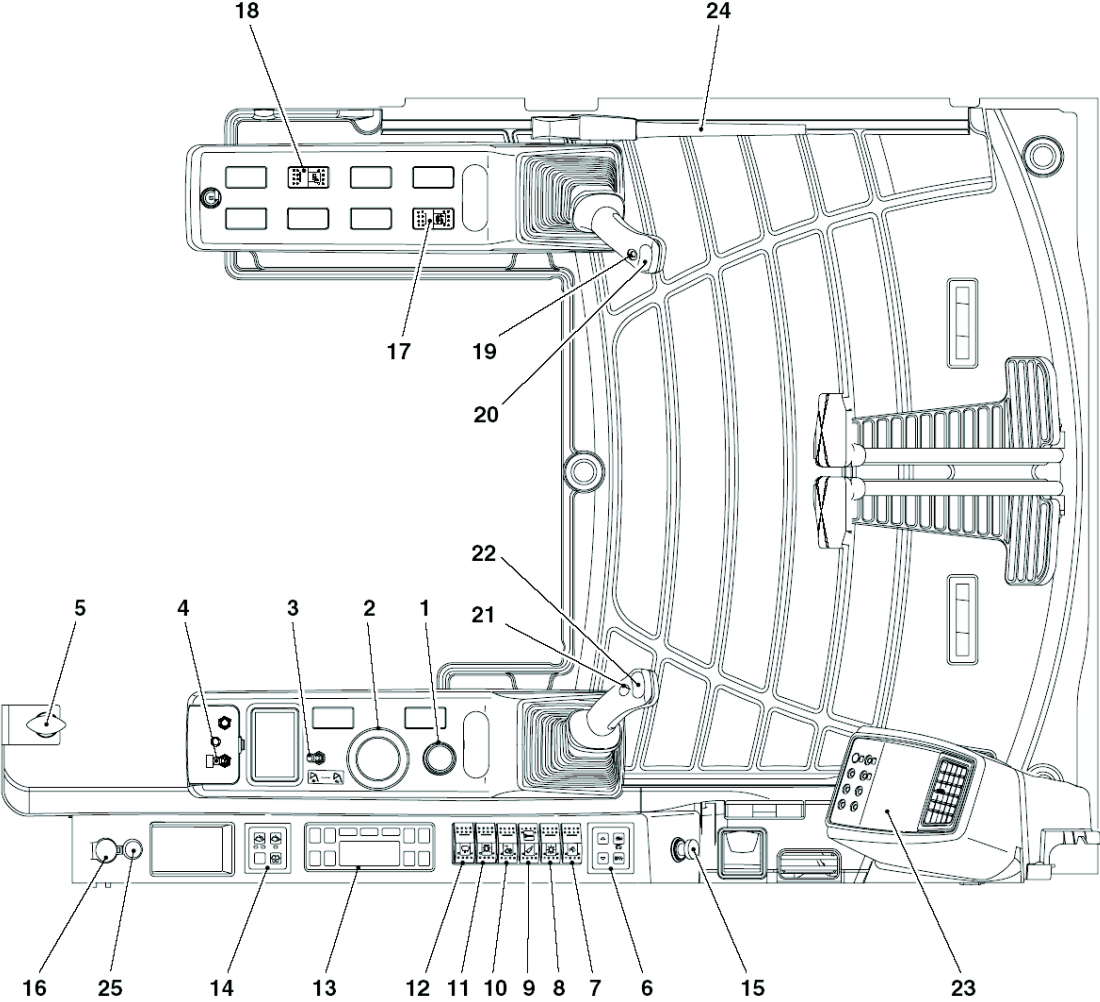
FG001346

Figura 2

Número de referencia	Descripción
1	Panel de instrumentos (página 2-19)
2	Encendedor de cigarrillos (página 2-15)
3	Cenicero (página 2-62)
4	Palancas de desplazamiento (página 3-15)
5	Palanca de trabajo derecha (Palanca de mando) (página 3-25)
6	Bandeja de almacenaje (página 2-62)
7	Dial de control de velocidad del motor (página 2-9)
8	Panel de control del aire acondicionado y la calefacción (página 2-45)
9	Interruptor de arranque (página 2-8)
10	Asiento (página 2-54)

Número de referencia	Descripción
11	Compartimiento (página 2-62)
12	Unidad de aire acondicionado y calefacción
13	Estéreo (página 2-51)
14	Cajas de fusibles (página 2-53)
15	Palanca de trabajo izquierda (palanca de mando) (página 3-24)
16	Palanca de seguridad (página 3-13)
17	Compartimiento (página 2-62)
18	Conector para computadora portátil
19	Portavasos (página 2-64)
20	Contador horario (página 2-22)

CONTROLES Y PANELES OPERATIVOS



FG001363

Figura 3

Número de referencia	Descripción
1	Interruptor de arranque
2	Dial de control de velocidad del motor
3	Interruptor de liberación rápida (opcional)
4	Interruptor auxiliar de modos
5	Cable de parada de emergencia del motor
6	Panel de control del audio
7	Interruptor selector de velocidad de desplazamiento
8	Interruptor para las luces
9	Selector de trituradora / impulsor / cizalla
10	Interruptor de iluminación de la cabina (opcional)
11	Interruptor para las luces de advertencia (opcional)
12	Interruptor del limpiaparabrisas inferior (opcional)
13	Panel de control del aire acondicionado y la calefacción


Número de referencia	Descripción
14	Panel de control del limpiaparabrisas
15	Encendedor de cigarrillos
16	Tomacorriente de 12 V
17	Interruptor de alarma de desplazamiento / giro (opcional)
18	Interruptor del calentador del asiento (opcional)
19	Bocina
20	Botones para accesorios rotativos
21	Botón del impulsor
22	Botones de la cizalla
23	Panel de instrumentos
24	Palanca de seguridad
25	Fotosensor

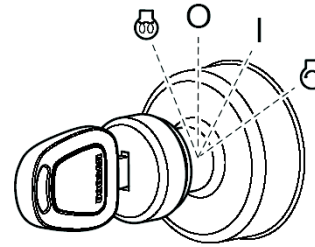
1. Interruptor de arranque

Para arrancar o parar el motor que opera los equipos, se utiliza un interruptor de tres posiciones.

- O. Esta posición apaga el motor y su sistema eléctrico. Si bien el motor queda apagado, la luz de la cabina y la bomba de transferencia del tanque de combustible (si está instalada) siguen funcionando.
- I. Esta posición enciende el sistema eléctrico del motor. Cuando el interruptor se enciende por primera vez, las seis luces indicadoras de advertencia en la parte superior del panel de instrumentos se encienden durante unos dos segundos. La luz de advertencia de la batería y la de presión del aceite del motor deben quedar encendidas después de que las otras cuatro se apagan.

NOTA: *Luz indicadora de precalentamiento: la operación del ciclo de precalentamiento depende de la temperatura del refrigerante. Cuando el refrigerante está lo suficientemente frío, esta luz permanece encendida hasta que se completa el precalentamiento del motor. Esto toma unos dos segundos, tras lo cual la luz se apaga. Después, puede encender el motor.*

-  En esta posición, el motor inicia el arranque. Después de que el motor arranque, suelte la llave y déjela volver a la posición "I" (encendido). Para evitar daños, no accione el interruptor de arranque más de quince segundos por vez.




FG001364

Figura 4

¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de precalentamiento podría hacer que explote. Este tipo de fluidos no debe usarse nunca.

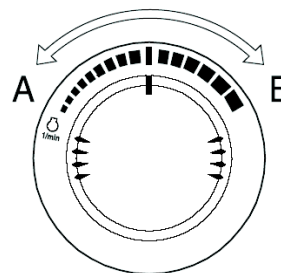
-  Posición de precalentamiento. Se usa para facilitar el arranque en climas fríos. En esta posición, se activa el precalentador del motor. Cuando la luz indicadora del ciclo de precalentamiento se enciende, el ciclo de precalentamiento está completo. Gire la llave de inmediato a la posición de arranque y ponga el motor en marcha. Esta luz se enciende 15 segundos después de llevar el interruptor a la posición de precalentamiento.

2. Dial de control de velocidad del motor

La velocidad del motor se controla desde el dial. La rotación en sentido horario aumenta las revoluciones (rpm) del motor, y en sentido antihorario las disminuye.

- A. Bajas revoluciones (menor velocidad del motor).
- B. Altas revoluciones (mayor velocidad del motor).

NOTA: *Unos cuatro segundos después de colocar todas las palancas de control en posición neutra, el sistema automático de reducción reduce automáticamente la velocidad del motor hasta el punto muerto. Este sistema está diseñado para reducir el consumo de combustible y el ruido. Consulte la sección "2. Selector del sistema automático de revoluciones" en la página 2-30.*



HAOA690L

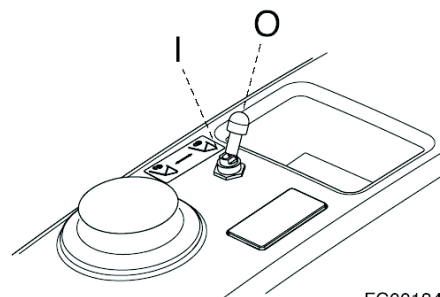
Figura 5

3. Interruptor de liberación rápida (opcional)

Controla la liberación de los accesorios desmontables.

- O. En la posición , la liberación rápida está bloqueada. El accesorio está sujeto al brazo.
- I. En la posición , la liberación rápida está desbloqueada. El accesorio está suelto del brazo.


NOTA: *Para mover el interruptor, tire de la palanca y muévela hacia la posición de desbloqueo.*



FG001342

Figura 6

¡ADVERTENCIA!

Cuando el accesorio está conectado a la máquina, no opere la unidad con el interruptor en posición "I" () , ya que el accesorio podría caer. Esto puede causar lesiones.

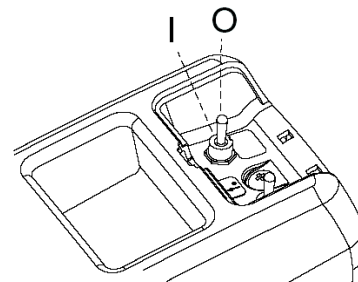
4. Interruptor auxiliar de modos

Cuando el sistema de control está fuera de servicio, el sistema de bombas puede controlarse manualmente.

- O. En esta posición, el control manual de las bombas está apagado.
- I. En esta posición, el control manual de las bombas está encendido.

¡PRECAUCIÓN!

Cuando el sistema de control vuelva a funcionar correctamente, asegúrese de mover el control de las bombas a la posición "O" (APAGADO).



FG001343

Figura 7

5. Cable de parada de emergencia del motor

Si el motor no se detiene con el interruptor de arranque, puede pararse moviendo el cable de parada de emergencia del motor.

Consulte "Control de velocidad del motor" en la página 3-20.

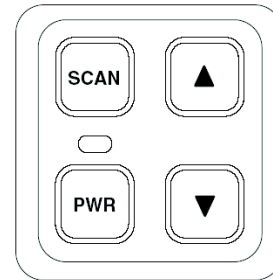
6. Panel de control del audio

El sistema de audio puede controlarse en forma remota desde este panel.

Cada vez que se pulsa este botón, el sistema de audio se enciende o se apaga.

Cuando se enciende, se prende una luz indicadora encima del botón.

Para subir el volumen, pulse la flecha ascendente.



FG000018

Figura 8



FG000019

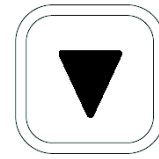
Figura 9



FG000020

Figura 10

Para bajar el volumen, pulse la flecha descendente.



FG000021

Figura 11

Búsqueda manual: al pulsar el botón “SCAN” (Búsqueda) durante menos de medio segundo, la frecuencia avanza hasta la siguiente señal.

Búsqueda automática: al pulsar el botón “SCAN” (Búsqueda) durante más de medio segundo, la frecuencia avanza hasta la siguiente señal, y sigue buscando hasta que se vuelve a pulsar el botón.



FG000022

Figura 12

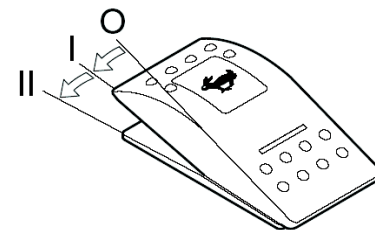
7. Interruptor selector de velocidad de desplazamiento

¡ADVERTENCIA!

No active el interruptor selector de velocidad de desplazamiento con la unidad en movimiento. Podría perder temporalmente el control de la máquina.

Este interruptor activa el rango de velocidad automática de desplazamiento.

- O. En esta posición, se selecciona la velocidad baja.
- I. En esta posición, se selecciona la velocidad alta.
- II. En esta posición, se selecciona la velocidad automática. La velocidad de desplazamiento cambia automáticamente entre baja y alta, en función de las revoluciones y cargas del motor.



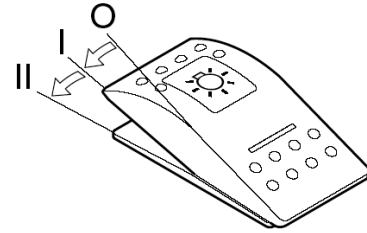
FG000023

Figura 13

8. Interruptor para las luces

Este interruptor se usa para encender las luces.

- O. En esta posición, las luces están apagadas.
- I. En esta posición, se encienden todas las luces de iluminación del panel de instrumentos y de los interruptores de control.
- II. En esta posición, se encienden todas las luces de iluminación y las de trabajo.



FG000024

Figura 14

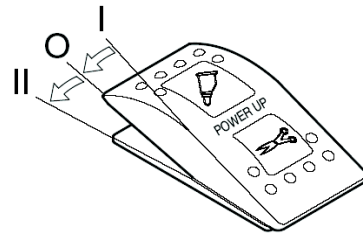
¡PRECAUCIÓN!

No deje las luces de trabajo o del panel de instrumentos encendidas cuando el motor esté detenido. Esto descarga las baterías.

9. Selector de trituradora / impulsor / cizalla

Este interruptor se usa para seleccionar la trituradora, el impulsor o la cizalla.

- O. En esta posición, se activa un elevador de la presión hidráulica al pulsar el botón en la palanca derecha (palanca de mano).
- I. En esta posición se activa la cizalla.
- II. En esta posición se activa la trituradora.



FG000025

Figura 15

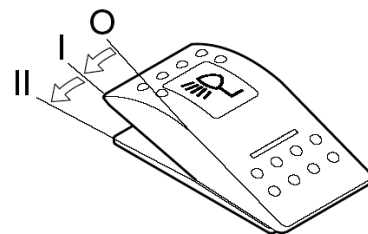
¡ADVERTENCIA!

Antes de usar accesorios para una tarea, confirme que sus controles funcionan correctamente. Asegúrese de que el control activa el movimiento o la acción deseada, por ejemplo abrir/cerrar, girar, apiñar/volcar, etc.

10. Interruptor de iluminación de la cabina (opcional)

Este interruptor se usa para controlar las luces de la cabina, si la unidad las posee.

- O. En esta posición, todas las luces de trabajo de la cabina están apagadas.
- I. En esta posición, se encienden las luces de trabajo de la parte frontal superior de la cabina.
- II. En esta posición, se encienden las luces de trabajo de la parte frontal superior y de la parte trasera superior de la cabina.



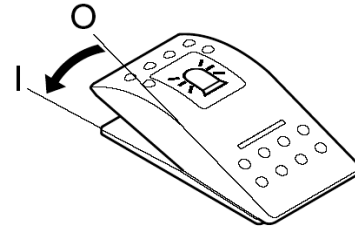
FG000026

Figura 16

11. Interruptor para las luces de advertencia (opcional)

Si la unidad posee una luz de advertencia, este interruptor la activa.

- O. En esta posición, la luz de advertencia está apagada.
- I. En esta posición, la luz de advertencia está encendida y parpadea.



FG000027

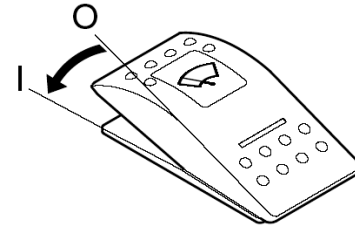
Figura 17

12. Interruptor del limpiaparabrisas inferior (opcional)

Este interruptor controla el limpiaparabrisas inferior de la ventanilla frontal.

- O. En esta posición, el limpiaparabrisas inferior está apagado.
- I. En esta posición, el limpiaparabrisas inferior funciona a velocidad constante.

NOTA: *Activar el limpiaparabrisas sin fluido de lavado o con arena o tierra daña el parabrisas y la escobilla.*

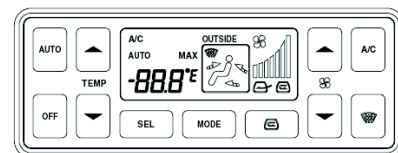


FG000028

Figura 18

13. Panel de control del aire acondicionado y la calefacción

Este panel se usa para controlar el aire acondicionado y la calefacción en la cabina. Consulte más detalles en "Panel de control del aire acondicionado y la calefacción", página 2-45.



FG000029

Figura 19

14. Panel de control del limpiaparabrisas

Este panel acciona solo el limpiaparabrisas superior. Cuando este se detiene, se mueve hacia el lado derecho de la cabina y se apoya en su soporte.

NOTA: Cuando se levanta la ventanilla frontal, el motor del limpiaparabrisas no funciona.

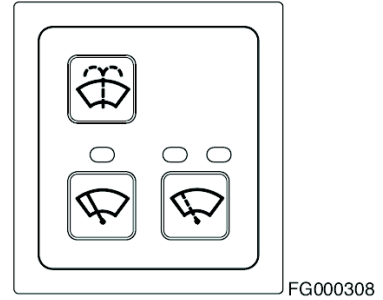


Figura 20

Botón de velocidad constante

Al pulsar este botón, se activa el limpiaparabrisas. La luz indicadora por encima del botón se enciende y confirma el funcionamiento. La escobilla se mueve a velocidad constante.

Al pulsar el botón nuevamente, el limpiaparabrisas se apaga.



Figura 21

Botón de velocidad intermitente

Al pulsar el botón una vez (por primera vez):

El limpiaparabrisas funciona una vez cada tres segundos aproximadamente. La luz indicadora izquierda se enciende.

Al pulsar el botón otra vez (por segunda vez):

El limpiaparabrisas funciona una vez cada seis segundos aproximadamente. La luz indicadora derecha se enciende.

Al pulsar el botón otra vez (por tercera vez):

El limpiaparabrisas se desactiva. Las luces indicadoras quedan apagadas.



Figura 22

Botón del rociador del limpiaparabrisas

Al pulsar el botón, se rocía fluido de lavado en el parabrisas. Utilice solo el fluido adecuado para el sistema.

NOTA: *No accione el lavado si no hay fluido. Si lo hace, el motor del rociador puede dañarse. Revise el nivel de fluido en el tanque de lavado, y agregue lo necesario.*

NOTA: *El uso de agua con jabón o detergente sintético en lugar de fluido de limpieza de ventanillas puede dañar la escobilla o las superficies. Use el fluido estándar para limpieza de ventanillas SSK703.*



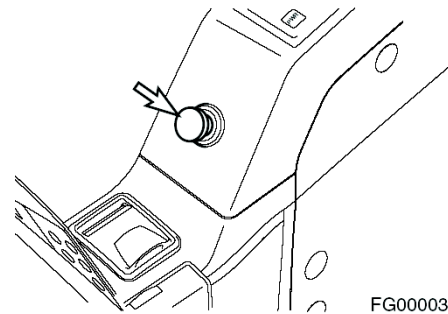
FG000243

Figura 23

15. Encendedor de cigarrillos

Empuje el encendedor hasta el fondo y suéltelo. Cuando se caliente, saldrá expulsado por sí solo. Si no lo hace después de un breve lapso, quítelo y hágalo reparar.

NOTA: *Este encendedor es solo para 24 V. No conecte nunca un dispositivo de 12 V en el encendedor.*



FG000030

Figura 24

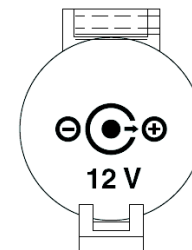
16. Tomacorriente de 12 V

Este tomacorriente es para dispositivos de 12 V CC.

Útil para cargar un teléfono o alimentar un aparato pequeño de 12 V CC.

Para usarlo, quite la tapa.

NOTA: *Este toma está diseñado para dispositivos eléctricos pequeños. Para evitar daños, no conecte equipos eléctricos de gran capacidad.*



HAAE1990

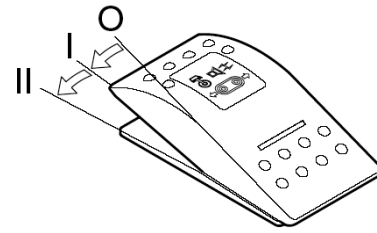
Figura 25

17. Interruptor de alarma de desplazamiento / giro (opcional)

Si la unidad cuenta con una alarma de desplazamiento/giro, pulse este interruptor para activarla cada vez que rote o se traslade.

- O. En esta posición, el sistema de alarma está encendido.
- I. En esta posición, la alarma de desplazamiento suena solo cuando la máquina se mueve.
- II. En esta posición, la alarma suena cuando la unidad gira o se desplaza.

NOTA: *Si la máquina posee únicamente un dispositivo de alarma de desplazamiento, esta no suena al girar aunque el interruptor esté en posición "II".*



FG000031

Figura 26

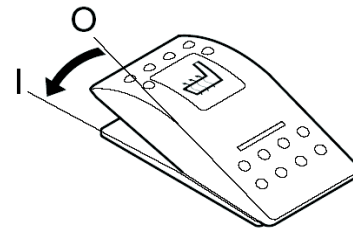
18. Interruptor del calentador del asiento (opcional)

Si el asiento posee calentador (opcional), al pulsar este interruptor se activa.

El calentador se apaga automáticamente cuando el asiento se calienta.

- O. En esta posición, el calentador del asiento está apagado.
- I. En esta posición, el calentador del asiento está encendido.

NOTA: *Para que el calentador funcione, el interruptor de arranque debe estar en posición de encendido y el motor en marcha.*



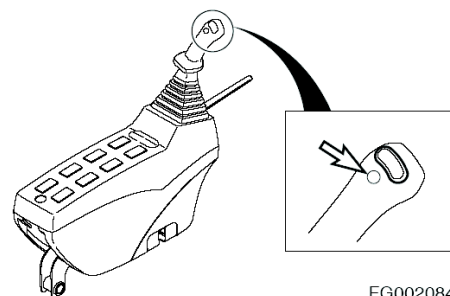
FG000034

Figura 27

19. Bocina (palanca de trabajo izquierda)

Pulse el botón inferior en la parte superior de la palanca de trabajo izquierda (palanca de mando) para hacer sonar la bocina.

NOTA: *El interruptor de arranque debe estar en posición de encendido.*



FG002084

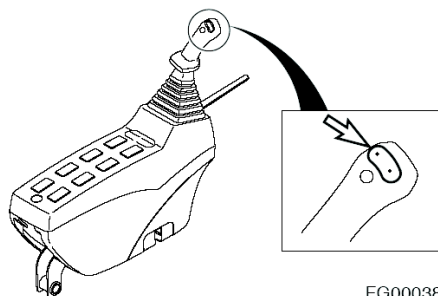
Figura 28

20. Botones para accesorios rotativos

En una máquina con un accesorio rotativo, pulse los dos botones superiores en el extremo de la palanca de trabajo izquierda (palanca de mando) para rotar el accesorio en ambos sentidos. El botón izquierdo es para el sentido antihorario, y el derecho es para el sentido horario.

¡ADVERTENCIA!

Antes de usar accesorios para una tarea, confirme que sus controles funcionan correctamente. Asegúrese de que el control activa el movimiento o la acción deseada, por ejemplo abrir/cerrar, girar, apiñar/volcar, etc.



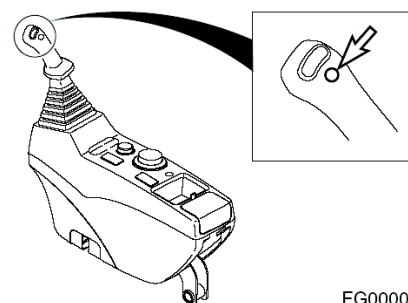
FG000382

Figura 29

21. Botón del impulsor (palanca de trabajo derecha)

Pulse el botón inferior en la parte superior de la palanca de trabajo derecha (palanca de mando) para impulsar la presión hidráulica. Consulte el "Modo impulsor" en la página 3-23.

NOTA: *Este botón trabaja con el selector de trituradora / impulsor / cizalla. Consulte "9. Selector de trituradora / impulsor / cizalla" en la página 2-12.*



FG000036

Figura 30

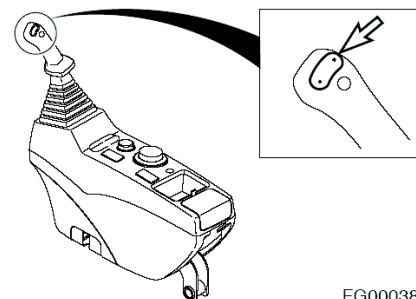
22. Botones de la cizalla

Cuando la máquina posee una cizalla, los dos botones superiores del extremo de la palanca de trabajo derecha (palanca de mando) la abren y cierran. El botón izquierdo cierra (apiñado) y el botón derecho abre (volcado).

NOTA: *Estos botones trabajan con el selector de trituradora / impulsor / cizalla. Consulte "9. Selector de trituradora / impulsor / cizalla" en la página 2-12.*

¡ADVERTENCIA!

Antes de usar accesorios para una tarea, confirme que sus controles funcionan correctamente. Asegúrese de que el control activa el movimiento o la acción deseada, por ejemplo abrir/cerrar, girar, apiñar/volcar, etc.

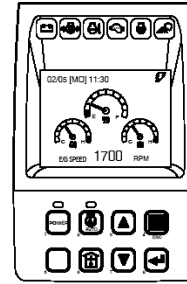


FG000383

Figura 31

23. Panel de instrumentos

Consulte "Panel de instrumentos" en la página 2-19.

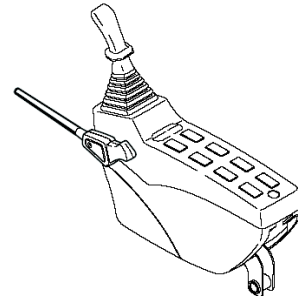


FG014201

Figura 32

24. Palanca de seguridad

Consulte "Palanca de seguridad" en la página 3-13.



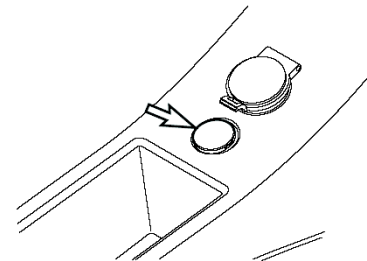
FG000038

Figura 33

27. Fotosensor

El fotosensor detecta la energía radiante del sol.

En el modo automático, el aire acondicionado regula la temperatura del aire en función de la energía radiante detectada.



FG000399

Figura 34

PANEL DE INSTRUMENTOS

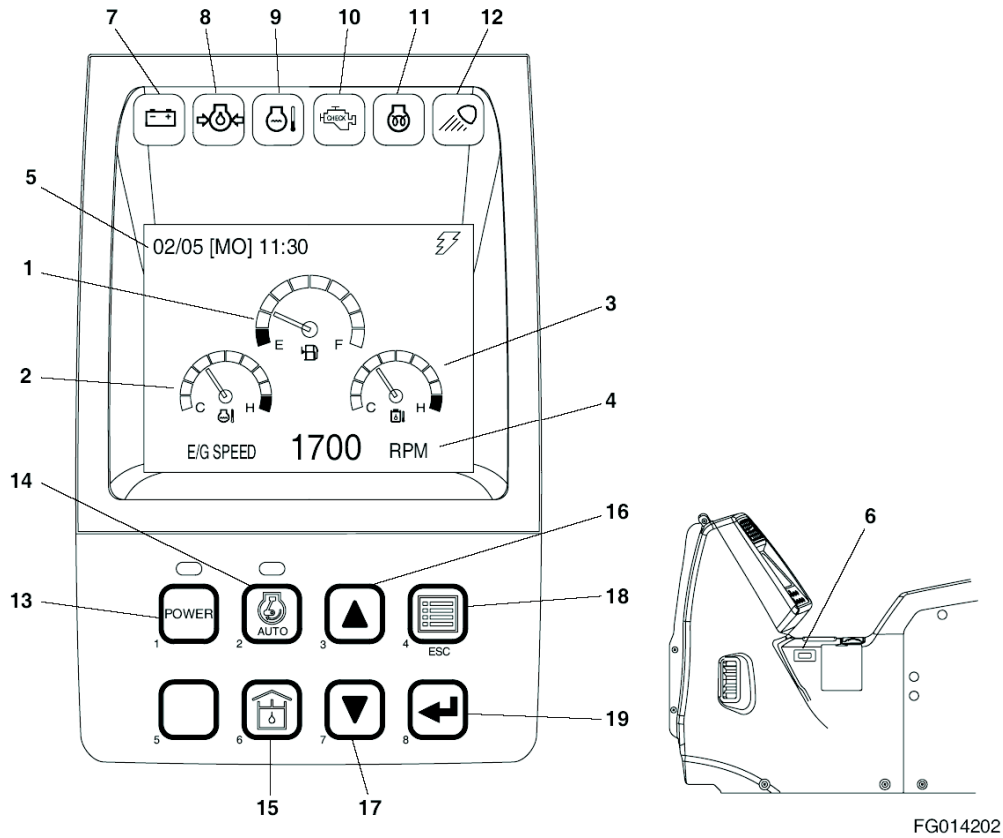


Figura 35

Número de referencia	Descripción
1	Indicador de combustible
2	Indicador de temperatura del refrigerante del motor
3	Indicador de temperatura del aceite hidráulico
4	Indicador multifunción y área de información gráfica (página 2-25)
5	Reloj digital
6	Contador horario
7	Luz de advertencia de carga
8	Luz de advertencia de la presión del aceite del motor
9	Luz de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor
10	Luz de advertencia de verificación del motor
11	Luz indicadora de precalentamiento

Número de referencia	Descripción
12	Luz indicadora de trabajo
13	Botón selector del modo de potencia (página 2-30)
14	Botón selector del modo de excavación (página 2-30)
15	Botón selector de punto muerto automático (página 2-31)
16	Botón de control de caudal (página 2-32)
17	Flecha ascendente (página 2-33)
18	Flecha descendente (página 2-33)
19	Botón selector de pantalla (página 2-33)
20	Botón selector (página 2-33)

Verificación funcional

Cuando el interruptor de arranque del motor se coloca en posición "I" (encendido), se encienden todas las bandas indicadoras, las luces indicadoras de interruptores/botones y las luces indicadoras y de advertencia, y la alarma suena durante dos segundos.

Durante esta verificación, aparece un logotipo en el medidor multifunción del área de información gráfica (3 y 4, Figura 35).

Contraseña de activación

Si el sistema requiere contraseña y ya está bloqueado, tras finalizar la verificación funcional aparece la pantalla para ingresar la contraseña. Ingrésele en el área de texto y active el arrancador.


NOTA: Consulte más detalles en "Definir contraseña (de bloqueo y desbloqueo)" en la página 2-39.


¡PRECAUCIÓN!

Si la contraseña es incorrecta, el motor no arranca.

1. Indicador de combustible

Muestra la cantidad restante de combustible en el tanque.

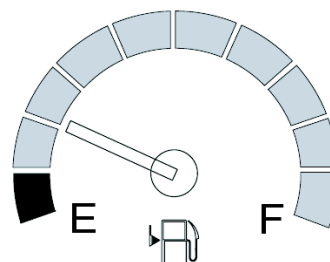
ZONA AZUL (

ZONA ROJA (

Cuando el indicador está en la zona roja, se enciende el símbolo de nivel de combustible y aparece en pantalla. En este caso, detenga la operación de inmediato y cargue combustible.

NOTA: Para encontrar este y otros símbolos de advertencia, consulte "Símbolos de advertencia por anomalías" en la página 2-27.

Cuando revise el nivel de combustible, la unidad debe estar sobre terreno nivelado.



FG000040

Figura 36

2. Indicador de temperatura del refrigerante del motor

Las bandas con color indican la temperatura del refrigerante del motor.

ZONA BLANCA (□): la temperatura es menor a la de operación normal.

ZONA AZUL (■): la temperatura está dentro del rango operativo normal.

ZONA ROJA (■): la temperatura es demasiado elevada.

Durante la operación, el indicador debe estar en la zona azul.

Si se desplaza a la zona roja, se enciende la luz de advertencia de temperatura del refrigerante del motor, suena una alarma y se reduce la velocidad del motor de manera automática. Opere el motor a bajas revoluciones hasta que el indicador vuelva a la zona azul. Después, espere de tres a cinco minutos con el motor en punto muerto antes de pararlo. Si no se tiene esta precaución, puede aumentar demasiado la temperatura y dañar el motor. Cuando el motor está en punto muerto, el calor se disipa. Revise el nivel de refrigerante, confirme que la correa del ventilador no esté floja, verifique que no haya desechos alrededor del radiador, etc.

Cuando la temperatura regresa al rango normal, las revoluciones del motor se recuperan automáticamente.

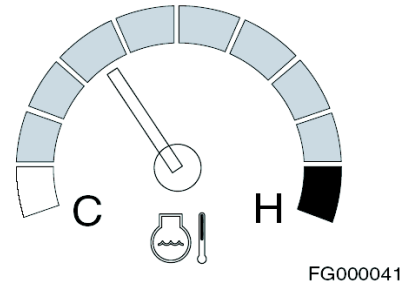


Figura 37

3. Indicador de temperatura del aceite hidráulico

Las bandas con color indican la temperatura del aceite hidráulico.

ZONA BLANCA (□): la temperatura es menor a la de operación normal.

ZONA AZUL (■): la temperatura está dentro del rango operativo normal.

ZONA ROJA (■): la temperatura es demasiado elevada.

Durante la operación, el indicador debe estar en la zona azul.

Cuando el indicador está en la zona roja, se enciende el símbolo de temperatura del aceite hidráulico y aparece en pantalla. Opere el motor a bajas revoluciones hasta que el indicador vuelva a la zona azul.

NOTA: Para encontrar este y otros símbolos de advertencia, consulte "Símbolos de advertencia por anomalías" en la página 2-27.

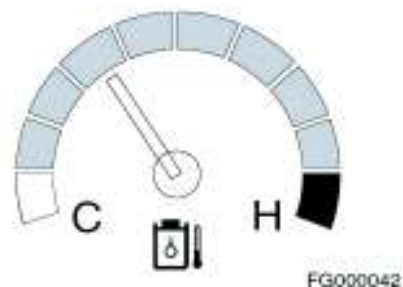
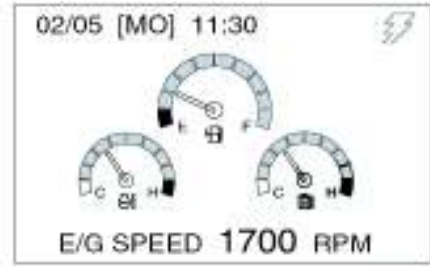


Figura 38

4. Indicador multifunción y área de información gráfica

Consulte la sección “Indicador multifunción e información gráfica” en la página 2-25, que tiene una explicación detallada de la pantalla.



FG000043

Figura 39

5. Reloj digital

El reloj digital muestra la hora actual. Los datos informados son los siguientes:

Texto	Descripción
MM	Mes
DD	Fecha
W	Día
HH	Hora
Mm	Minutos
A (P)	AM (PM)

MM/DD [W] HH:mm

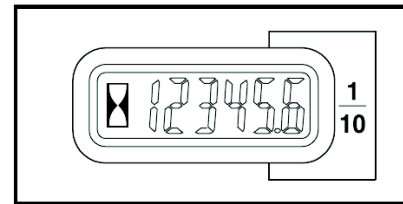
FG000044

Figura 40

Consulte las instrucciones para fijar la hora en “Menú principal de configuración”, en la página 2-32.

6. Contador horario

El contador horario se usa para indicar la cantidad total de horas que ha funcionado el motor. Cuando el motor está en marcha, el contador parpadea cada cuatro segundos para indicar que funciona correctamente.

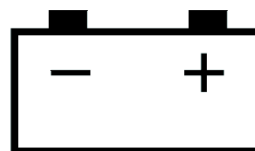


HAOA601L

Figura 41

7. Luz de advertencia de carga

Esta luz se enciende cuando se activa el interruptor de arranque del motor, y se apaga cuando el motor arranca. Si no se apaga, pare el motor de inmediato y busque la causa del problema.

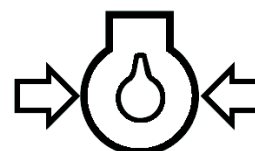


HAOA610L

Figura 42

8. Luz de advertencia de la presión del aceite del motor

Esta luz se enciende cuando se activa el interruptor de arranque del motor, y se apaga cuando el motor arranca. Por ejemplo, si la presión de aceite del motor baja demasiado, la luz se enciende y suena un sonido de advertencia. En este caso, pare el motor de inmediato y busque el origen del problema. Si no lo hace, el motor puede sufrir graves daños.



HAOA620L

Figura 43



Si sigue trabajando con esta luz encendida, el motor puede sufrir graves daños.

9. Luz de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor

Si el refrigerante del motor se recalienta, se enciende esta luz, suena una alarma, y las revoluciones del motor bajan de manera automática hasta que disminuya la temperatura. No pare el motor, porque la temperatura del refrigerante subiría y el motor podría bloquearse por el exceso de calor.

NOTA: *Revise el indicador de temperatura del refrigerante del motor. Si se desplaza a la zona roja, se enciende la luz de advertencia de temperatura del refrigerante del motor, suena una alarma y se reduce la velocidad del motor de manera automática. Opere el motor a bajas revoluciones hasta que el indicador vuelva a la zona azul. Después, espere de tres a cinco minutos con el motor en punto muerto antes de pararlo. Si no se tiene esta precaución, puede aumentar demasiado la temperatura y dañar el motor. Cuando el motor está en punto muerto, el calor se disipa. Revise el nivel de refrigerante, confirme que la correa del ventilador no esté floja, verifique que no haya desechos alrededor del radiador, etc.*

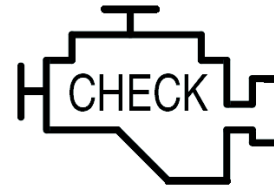
Cuando la temperatura regresa al rango normal, las revoluciones del motor se recuperan automáticamente.



HAOD350L

Figura 44

10. Luces de advertencia de verificación del motor (no se utilizan)



FG000045

Figura 45

11. Luz indicadora de precalentamiento

En climas fríos, esta luz indica que la función de precalentamiento del motor está activa.

Cuando se apaga, el motor ya está precalentado.



HAAE2000

Figura 46

12. Luz indicadora de trabajo

Esta luz indica que las luces de trabajo están encendidas.



HB4O2003

Figura 47

MEDIDOR MULTIFUNCIÓN E INFORMACIÓN GRÁFICA

Cuando el interruptor de arranque del motor se gira a la posición "I" (encendido), en la pantalla aparece un logotipo durante unos dos segundos.

Cuando desactiva, aparece la pantalla del medidor multifunción e información gráfica.

Normalmente, las revoluciones del motor aparecen en la parte inferior de la pantalla cuando se activa el interruptor de arranque. Cada vez que se pulsa el selector de pantallas (19, Figura 38), la lectura digital cambia en esta secuencia: revoluciones del motor (RPM) -> Voltaje de la batería (VOLT) -> Presión de la bomba frontal (BAR) -> Presión de la bomba trasera (BAR).

NOTA: Consulte las figuras 51 a 54.

En la parte superior de la pantalla hay un reloj digital.

Mediante una combinación de los botones de selección de modo, también puede consultarse información de los filtros y los aceites.

También puede configurarse la pantalla con el idioma deseado.

Consulte los idiomas disponibles y las secuencias de las pantallas de información en el "Menú principal de configuración" de la página 2-32.

Indicador de comunicación

Indica el estado de comunicación entre el controlador principal y el panel de instrumentos.

1. Estado normal:

Este símbolo se mueve de manera secuencial, como un rayo.

NOTA: Consulte las figuras 51 a 54.

2. Situación anormal:

Si este símbolo no aparece, significa que hay un error de comunicación.

NOTA: Consulte la Figura 50.

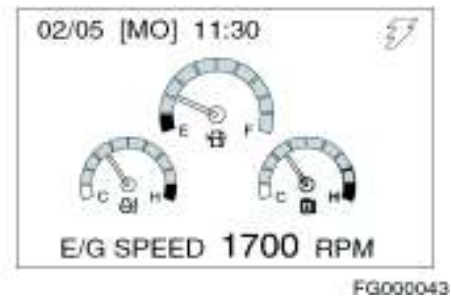


Figura 48

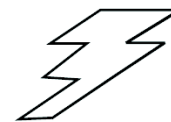


Figura 49

FG000047

Advertencia por error de comunicación

Este símbolo aparece si hay un error de comunicación entre el controlador e-EPOS y el panel de instrumentos.

En caso de observar este símbolo, comuníquese con el distribuidor de DOOSAN o con la oficina de ventas.

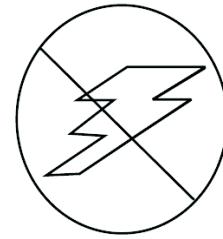
NOTA: *Si se produce un error de comunicación durante la operación, se almacena el último modo (por ejemplo, modo de potencia, modo de trabajo o modo de reducción automática).*

NOTA: *Cuando el interruptor de arranque se coloca en posición "I" (encendido) durante un estado de error de comunicación, el controlador e-EPOS tendrá los siguientes modos predeterminados.*

Modo de potencia: modo estándar.

Modo de trabajo: modo de excavación.

Reducción automática: "ON" (Activada, estado de selección).



FG000048

Figura 50

Velocidad del motor

La velocidad del motor aparece en forma numérica.

E/G SPEED 1700 RPM

FG000049

Figura 51

Voltaje de la batería

El voltaje de la batería aparece en forma numérica. Cuando el motor está en marcha, la lectura debe estar entre 26 y 30 V.

Cuando se activa el arrancador o se está utilizando el sistema de precalentamiento, es normal que el voltaje caiga temporalmente por debajo de 24 V.

BATTERY 28.0 VOLT

FG000050

Figura 52

Presión de la bomba hidráulica frontal

La presión de la bomba frontal aparece en forma numérica.

NOTA: *Esta bomba es la más cercana al bastidor del volante del motor, o es la bomba hidráulica superior.*

Los valores mostrados son en bares.

FRONT PUMP 320 BAR

FG000051

Figura 53

Presión de la bomba hidráulica trasera

La presión de la bomba trasera aparece en forma numérica.

NOTA: *Esta bomba es la más alejada del bastidor del volante del motor, o es la bomba hidráulica inferior.*

Los valores mostrados son en bares.

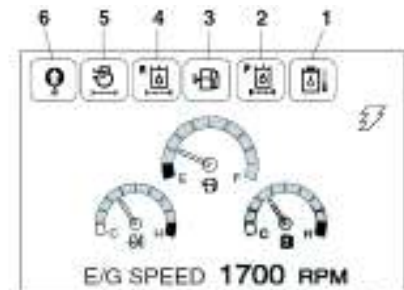
REAR PUMP 313 BAR

FG000052

Figura 54

Símbolos de advertencia por anomalías

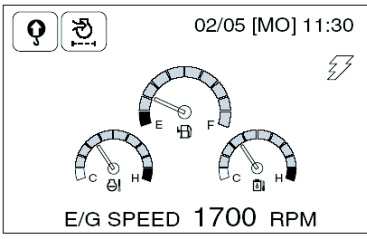
1. Advertencia por recalentamiento del aceite hidráulico.
2. Advertencia por obstrucción en el filtro del piloto.
3. Advertencia por falta de combustible.
4. Advertencia por obstrucción en el filtro del retorno.
5. Advertencia por obstrucción en el filtro de aire.
6. Advertencia por sobrecarga (opcional).



FG001088

Figura 55

Ejemplos de pantallas de advertencia



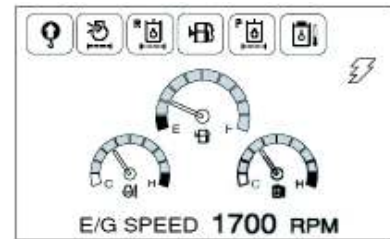
FG000059

<2 advertencias>



FG000060

<4 advertencias>



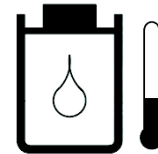
FG000061

<6 advertencias>

Figura 56

1. Advertencia por recalentamiento del aceite hidráulico.

Este símbolo aparece en la pantalla cuando la temperatura del aceite hidráulico es excesiva.



FG000056

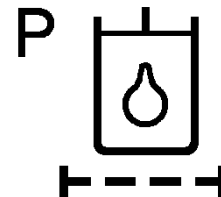
Figura 57

2. Advertencia por obstrucción en el filtro del piloto.

Este símbolo indica que el filtro del piloto está obstruido.

Si aparece, detenga la operación de inmediato y cambie el filtro del piloto.

Después, al volver a arrancar la máquina, el símbolo debe desaparecer.



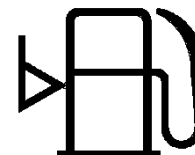
FG000055

Figura 58

3. Advertencia por falta de combustible.

Si la cantidad de combustible es demasiado baja, aparece este símbolo en la pantalla.

Si se enciende esta luz, agregue combustible con urgencia.



FG000057

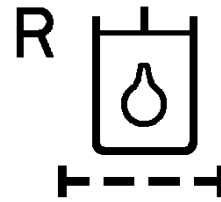
Figura 59

4. Advertencia por obstrucción en el filtro del retorno.

Este símbolo indica que el filtro del retorno hidráulico está obstruido.

Si aparece, detenga la operación de inmediato y cambie el filtro del retorno.

Después, al volver a arrancar la máquina, el símbolo debe desaparecer.



FG000054

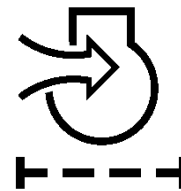
Figura 60

5. Advertencia por obstrucción en el filtro de aire.

Este símbolo indica que el filtro de aire está obstruido.

Si aparece, detenga la operación de inmediato y cambie o limpie el filtro de aire.

Después, al volver a arrancar la máquina, el símbolo debe desaparecer.



FG000053

Figura 61

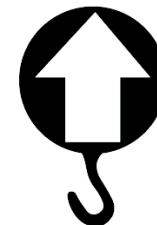
6. Advertencia por sobrecarga (opcional).

Si el interruptor de advertencia por sobrecarga está activado, aparece este símbolo en la pantalla y suena una alarma, se está trabajando con sobrecarga. Reduzca la carga de inmediato.



Si la pantalla muestra esta advertencia y suena una alarma, reduzca la carga de inmediato.

Si sigue trabajando, puede volcarse la máquina o podrían dañarse los componentes hidráulicos y piezas estructurales.



FG000253

Figura 62

BOTONES DE SELECCIÓN DE MODO

1. Botón selector del modo de potencia.
2. Botón selector de la reducción automática.
3. Botón de control de caudal.

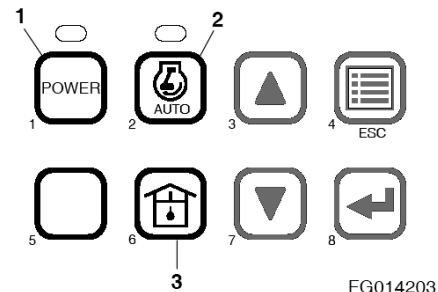


Figura 63

1. Botón selector del modo de potencia.

Este modo de potencia es adecuado para trabajos pesados que exigen una velocidad operativa elevada. Púlselo para activar y desactivar el modo de potencia.

Cuando se pulsa el botón del modo de potencia, se enciende una luz indicadora que está encima.

Al pulsarlo otra vez se apaga, se desactiva el modo de potencia y se regresa al modo operativo estándar.

Al mover el interruptor de arranque a la posición "I" (encendido), el modo de potencia pasa automáticamente al "Modo estándar".

NOTA: Para más detalles, consulte "Selección de modos" en la página 3-22.



Figura 64

FG000063

2. Botón selector de la reducción automática.

Cuando el sistema automático de reducción se activa, reduce automáticamente la velocidad del motor hasta el punto muerto unos cuatro segundos después de colocar todas las palancas de control en posición neutra. Este sistema está diseñado para reducir el consumo de combustible y el ruido.

Cuando se pulsa el selector de reducción automática, se enciende una luz indicadora que está encima.

Cuando el botón selector se pulsa otra vez, el sistema se desactiva, y la velocidad del motor vuelve a la configuración del dial de velocidad y permanece en este valor (independientemente de la posición de la palanca de control) hasta que el dial vuelve a moverse.



Figura 65

FG000065

3. Botón de control de caudal.

Cuando se pulsa este botón, puede controlarse el caudal del aceite hidráulico.

El botón de control de caudal se usa para adaptar el caudal de la bomba a la herramienta/accesorio instalado, a fin de optimizar el rendimiento sin dañarlo.

NOTA: *Para más detalles, consulte "Control de caudal" en la página 2-41.*

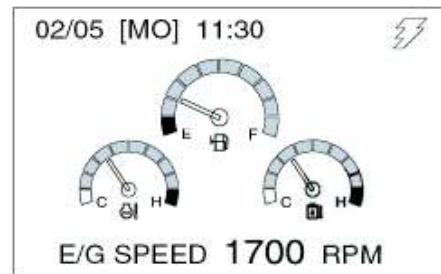


Figura 66

FG000066

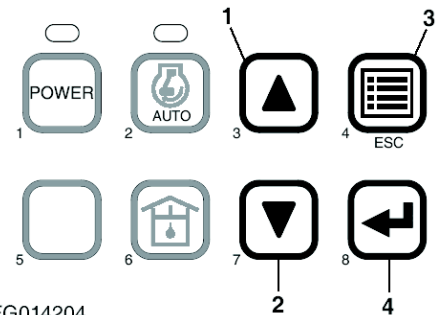
MENÚ PRINCIPAL DE CONFIGURACIÓN

Mediante una combinación de los botones selectores (Figura 68), puede revisarse y configurarse el contenido de la pantalla. Es posible revisar y, de ser necesario, modificar ítems tales como idioma, hora y filtro/aceite.



FG000043

Figura 67



FG014204

Figura 68

1. Flecha ascendente

La flecha ascendente (▲) se usa para mover un ítem del menú hacia arriba o hacia la izquierda.



3

FG000068

Figura 69

2. Flecha descendente

La flecha descendente (▼) se usa para mover un ítem del menú hacia abajo o hacia la derecha.



Figura 70

FG000069

3. Botón selector de pantallas (ESC: Escape)

El botón selector de pantallas (☰) se usa para cambiar la información que aparece en la pantalla. Cada vez que se pulsa, cambia la lectura digital.

NOTA: *Al configurar el menú principal, este botón se usa como menú/salida (ESC). Para acceder a los menús, el botón debe mantenerse pulsado durante tres segundos.*

NOTA: *Cuando este botón se usa como menú/salida, sirve para ingresar al menú principal o para volver a una pantalla anterior desde cada submenú.*



Figura 71

FG000070

4. Botón de selección

El botón de selección (↵) se usa para confirmar un menú o para reiniciar las horas operativas del filtro/aceite.

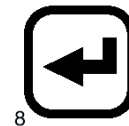


Figura 72

FG000071

Selección de pantallas y escape

Selección de pantallas

Cuando se pulsa el botón de pantallas (Figura 73) durante más de tres segundos, aparece la pantalla "MAIN MENU" (menú principal) (Figura 75).

En la pantalla normal, pueden observarse las revoluciones del motor (rpm), el voltaje de la batería (voltios), la presión de la bomba frontal (bares) y la presión de la bomba trasera (bares).



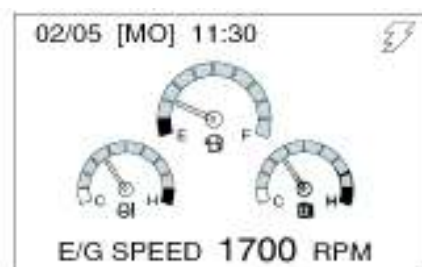
FG000070

Figura 73

Botón ESC

Cuando vuelve a pulsarse el botón "ESC" (🖱️), la pantalla pasa del menú principal a la vista normal.

NOTA: Si transcurren más de veinte segundos con la pantalla en cualquier menú y sin cambios, la vista volverá a la pantalla normal.



FG000043

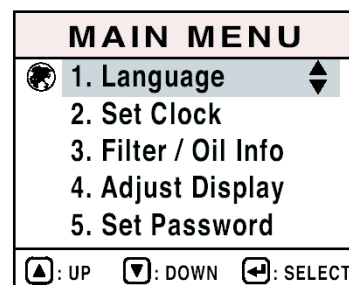
Figura 74

Menú principal

La selección del menú se modifica con las flechas ascendente (▲) o descendente (▼). El menú escogido queda resaltado y aparece un cursor junto al ítem.

Cuando se resalte el ítem seleccionado, pulse la tecla "ENTER" (↵) para ingresar al siguiente submenú.

1. "Language" (Idioma), página 2-35.
2. "Set Clock" (Reloj), página 2-35.
3. "Filter / Oil Info" (Información sobre filtro y aceite), página 2-36.
4. "Adjust Display" (Configurar pantalla), página 2-38.
5. "Set Password (Lock and Unlock)" (Definir contraseña de bloqueo y desbloqueo), página 2-39.



FG000072

Figura 75

Idioma

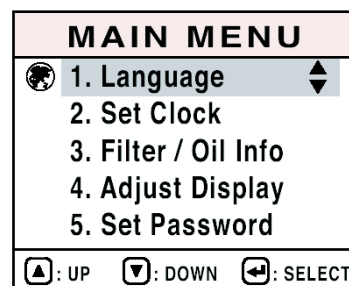
Con el cursor en "Language" (Idioma), pulse el botón "ENTER" (↵). Aparece el submenú de idioma.

Seleccione el idioma deseado con las flechas (▲) o (▼).

Puede configurarse la pantalla con el idioma deseado.

Pulse "ENTER" (↵) para escoger el idioma.

NOTA: Si transcurren más de veinte segundos con la pantalla en el menú y sin cambios, la vista volverá a la pantalla normal.



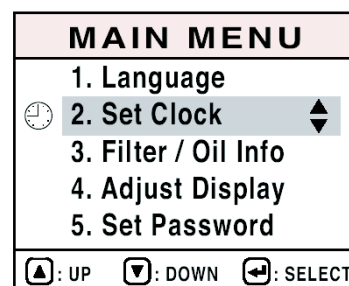
FG000072

Figura 76

Reloj

Con el cursor en "Set Clock" (Reloj), pulse el botón "ENTER" (↵). Aparece el submenú del reloj.

NOTA: Si transcurren más de veinte segundos con la pantalla en el menú y sin cambios, la vista volverá a la pantalla normal.

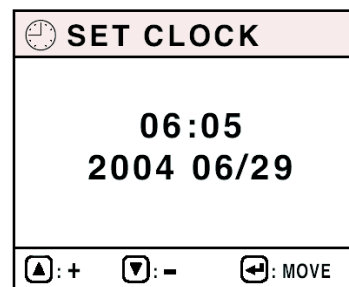


FG000075

Figura 77

Configuración

1. Mueva el cursor hasta el número deseado en el botón "ENTER" (↵). El número escogido parpadeará.
2. Configure la hora con las flechas (▲) o (▼).
 - "+" (▲), "-" (▼): Aumentan o disminuyen los números.
 - "ENTER" (↵): Confirma y mueve el cursor al siguiente número.
 - "ESC" (⏏): Sale de la pantalla y va al menú principal.

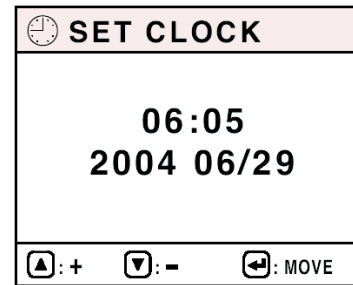


FG000076

Figura 78

Configuración del minuto '00'

1. Pulse simultáneamente el botón "ENTER" (↵) y la flecha ascendente (▲).
2. Si el tiempo que aparece es 30 minutos o menos, el reloj muestra la hora anterior.
3. Si el tiempo que aparece es 30 minutos o más, el reloj muestra la hora siguiente.
4. Cuando la hora anterior es superior a 23, la fecha aumenta.

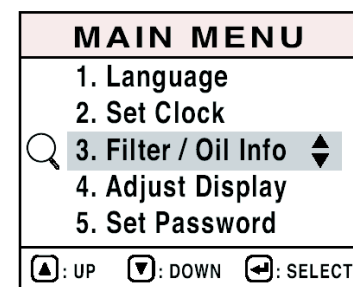


FG000077

Figura 79

Información sobre filtro y aceite

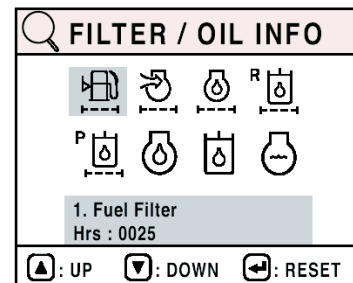
Con el cursor en "Filter/Oil Info" (Información sobre filtro y aceite), pulse el botón "ENTER" (↵). Aparece el submenú con esta información.



FG000077

Figura 80

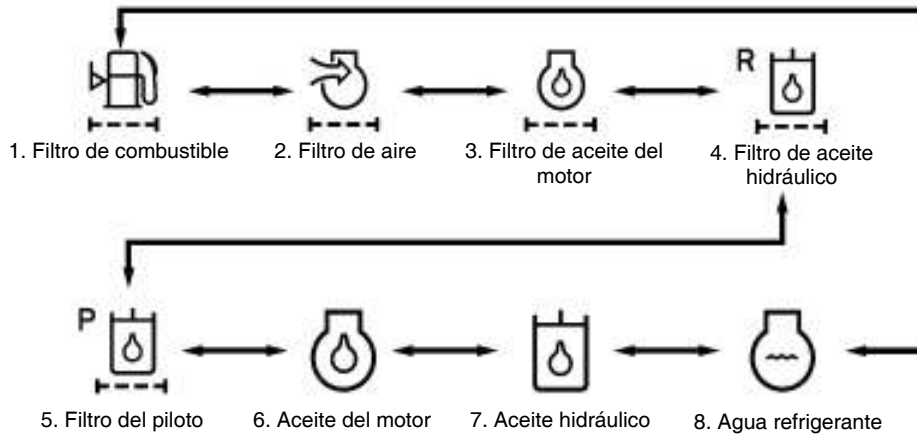
Los símbolos se seleccionan con las flechas ascendente (▲) o descendente (▼). Las horas de operación (Hrs) de cada filtro o aceite aparecen en la parte inferior de la pantalla.



FG000078

Figura 81

Orden de aparición del menú y explicación de los íconos



FG001356

Figura 82

Reinicio de las horas del filtro/aceite

Después de cambiar el filtro o el aceite, reinicie el contador horario a cero (Hrs: 0000). Así podrá verificarse fácilmente cuándo realizar el próximo cambio. Las horas de operación solo se contabilizan cuando el motor está en marcha.

En la pantalla de información de aceite/filtro, pulse "ENTER" (↵); aparece la pantalla de reinicio.

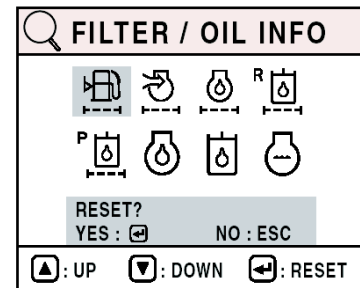
Para llevar el contador a cero (Hrs: 0000), pulse "ENTER" (↵).

Tras pulsar la tecla "ENTER" (↵), se realiza el reinicio y la pantalla vuelve al menú anterior.

Si se pulsa el botón "ESC" (⏏), la pantalla vuelve al menú anterior sin aplicar el reinicio.

NOTA: *Si transcurren más de veinte segundos con la pantalla en el menú y sin cambios, la vista volverá a la pantalla normal.*

Para volver al menú principal, pulse "ESC" (⏏).

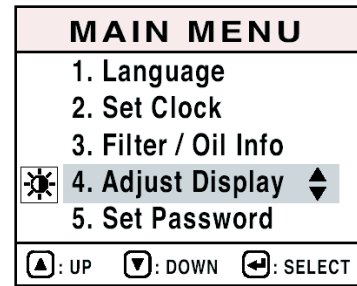


HAAE1960

Figura 83

Configurar pantalla

Con el cursor en "Adjust Display" (Configurar pantalla), pulse el botón "ENTER" (↵). Aparece el submenú para configurar la pantalla.



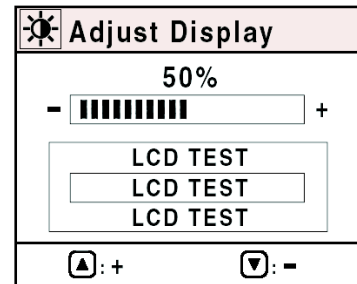
FG000080

Figura 84

Seleccione el brillo deseado con las flechas (▲) o (▼).

NOTA: El equipo se envía con el brillo configurado en 50%.

Para volver al menú principal, pulse "ESC" (⏏). Con esto se guarda la pantalla.



FG000081

Figura 85

Definir contraseña (de bloqueo y desbloqueo)

Tenga mucho cuidado al definir la contraseña de arranque del motor. Si se comete un error al ingresar el número y el sistema lo acepta como correcto, esa cifra será la única válida para activar o desactivar el sistema de seguridad.

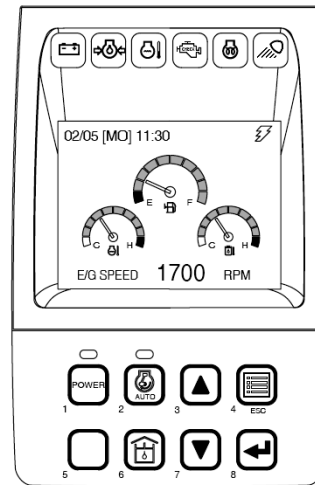
Anote la contraseña y guárdela bien.

Las contraseñas solo pueden estar formadas por números entre 1 y 8. El número que se ingresa al pulsar un botón es la cifra pequeña en la parte inferior izquierda de esa tecla. Los números "0" y "9" son opciones no válidas.

Ejemplo:

2785 es aceptable.

9024 no es aceptable.

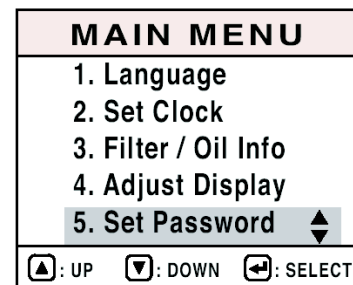


FG014205

Figura 86

Con el cursor en "Set Password" (Definir contraseña), pulse el botón "ENTER" (◀). Aparece el submenú de la contraseña.

NOTA: Para volver al menú principal, pulse "ESC" (◻) (Figura 68).



FG000227

Figura 87

Aparece el menú que solicita la contraseña.

NOTA: La contraseña inicial es "1111".

La contraseña puede modificarse dentro de los 10 minutos siguientes a mover el interruptor de arranque a la posición "I" (encendido).

Tras modificar la contraseña, asegúrese de usar el valor nuevo.

¡PRECAUCIÓN!

Si se ingresa una contraseña incorrecta tres veces, el sistema regresa a la pantalla normal y no es posible hacer otro intento antes de diez minutos.

Aparece un menú con tres ítems: "LOCK" (bloquear), "UNLOCK" (desbloquear) y "CHANGE PASSWORD" (cambiar contraseña). Seleccione un ítem con las flechas (▲) y (▼) y pulse (◀).

Si pulsa "ESC" (⏏) (3, Figura 68) durante más de 1 segundo, el sistema vuelve al menú principal.

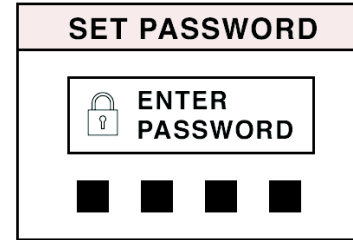
En función de lo que se escoja ("lock" o "unlock"), la función de la contraseña estará activa o no.

Si desea cambiar la contraseña, siga este procedimiento:

1. Lleve el cursor a "Change Password" (Cambiar contraseña).
2. Ingrese los 4 dígitos deseados para la contraseña (en la primera columna). Ingrese la misma contraseña una vez más (en la segunda columna).
3. En el menú "Set Password", selección activar (lock) o desactivar (unlock).

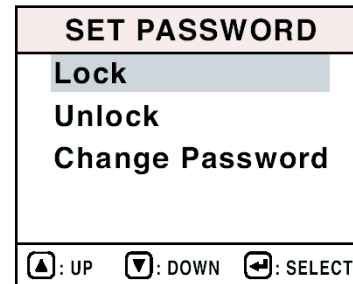
NOTA: No olvide nunca la contraseña.

NOTA: Si olvida la contraseña, comuníquese con el distribuidor de DOOSAN.



FG000228

Figura 88



FG000229

Figura 89

CONTROL DE CAUDAL

El control de caudal se usa para configurar el caudal adecuado para un accesorio opcional (que se haya instalado). A la pantalla de control de caudal se llega directamente desde la pantalla normal, sin atravesar el menú principal ni los submenús.



FG000043

Figura 90

Cuando se pulsa el botón de control de caudal (Figuras 66 y 91) en la pantalla normal (Figura 90), aparece la pantalla de control de caudal (Figura 93).

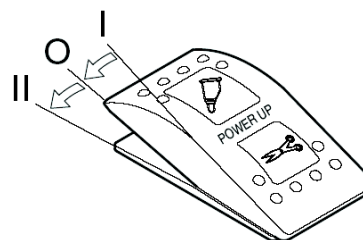


6

FG000066

Figura 98

Seleccione una herramienta con el selector de trituradora / impulsor / cizalla. El símbolo de la esquina superior izquierda de la pantalla cambia de acuerdo con la posición del selector. Compare los símbolos de las Figuras 93 y 94.



FG000025

Figura 99

Regulación del caudal

Regule el caudal con las flechas (▲ y ▼).

La flecha ascendente (▲) aumenta el caudal.

La flecha descendente (▼) reduce el caudal.

Medida de control de caudal	Caudal de la bomba (l/min)
0	40
1	60
2	80
3	100
4	120
5	140
6	160
7	180
8	200
9	220
10	239

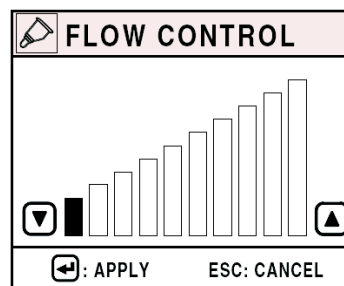
El caudal indicado corresponde a la salida de solo una bomba, y a la velocidad nominal del motor.

El desplazamiento de la bomba varía en función de las rpm del motor.

Escape

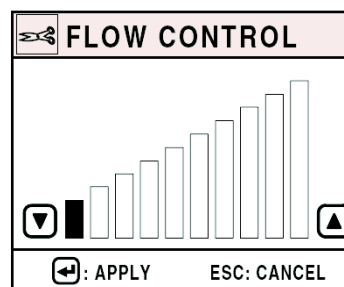
A. Pulse el botón de control de caudal (⏏), (Figura 91) para guardar el valor de caudal y volver a la pantalla normal.

B. Si en veinte segundos no se ingresan cambios, el sistema vuelve a la pantalla normal.



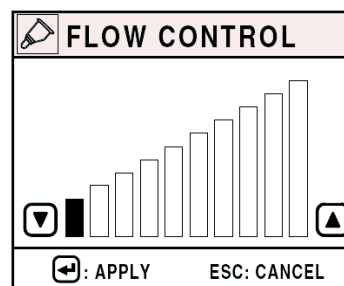
FG000254

Figura 93 Trituradora



FG000255

Figura 94 Cizalla



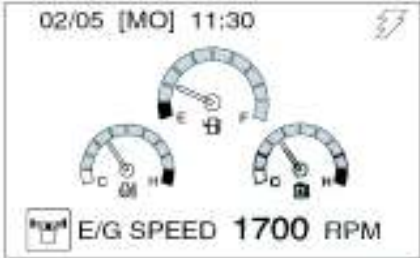
FG000254

Figura 95

PANTALLA DE SELECCIÓN DE OPERACIÓN

El monitor muestra la aplicación seleccionada actualmente.

Selección del modo de potencia



FG000257

Figura 96

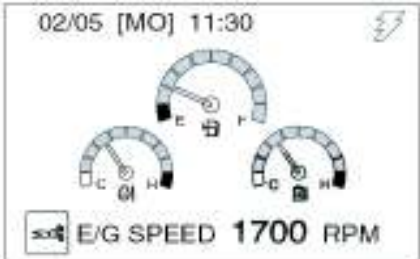
Selección de la trituradora



FG000258

Figura 97

Selección de la cizalla



FG000259

Figura 98

Selección de alarma por sobrecarga (opcional)



FG000260

Figura 99

Selección de la operación de liberación rápida (opcional)

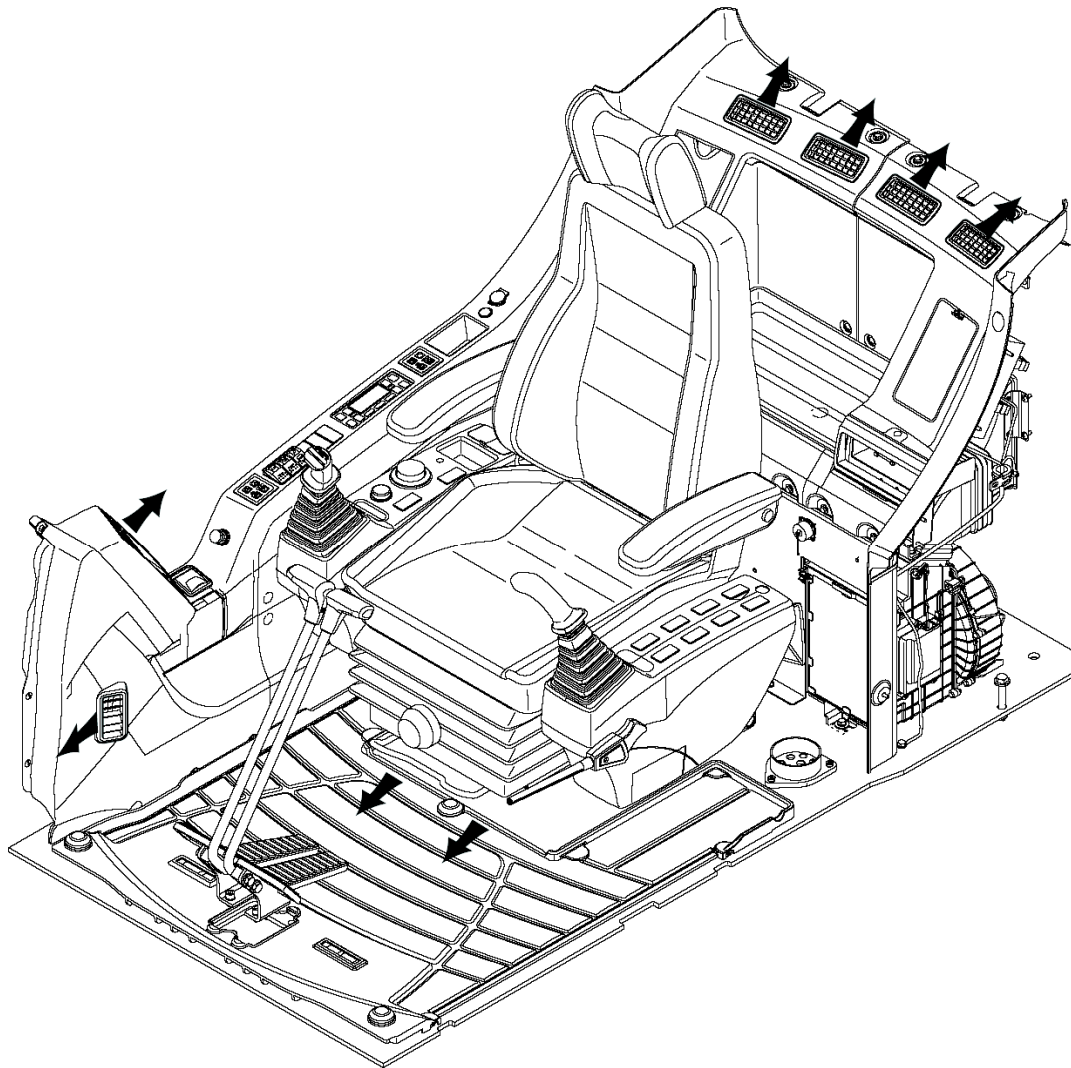


FG000388

Figura 100

PANEL DE CONTROL DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO

Ubicación de los controles y los orificios



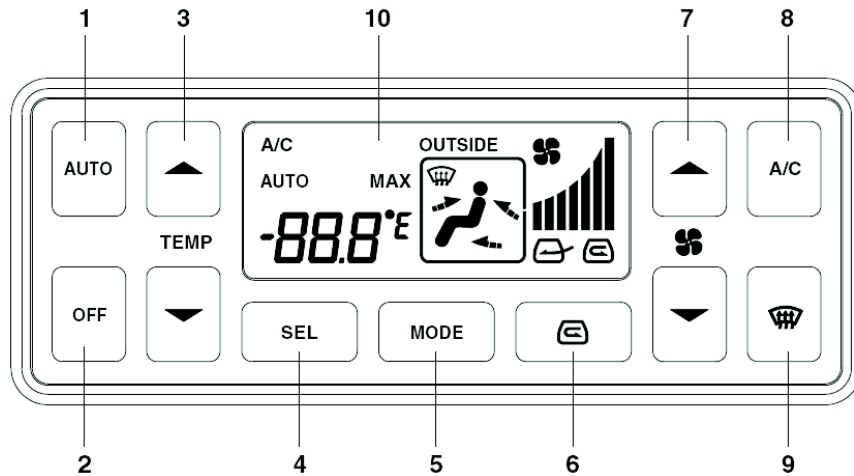
FG000288

Figura 101

El aire acondicionado y la calefacción están combinados en una unidad ubicada detrás del asiento del operador.

El operador controla la temperatura de la cabina desde el panel de control.

Panel de control



FG000086

Figura 102

Número de referencia	Descripción
1	Control automático de temperatura
2	Apagado
3	Control de la temperatura
4	Selector de la unidad de temperatura
5	Selector de la salida de aire

Número de referencia	Descripción
6	Selector de la entrada de aire
7	Selector de la velocidad del ventilador
8	Aire acondicionado
9	Desempañador
10	Pantalla LCD

NOTA: Cuando el interruptor para las luces se coloca en posición "I" o "II", se enciende el LED que ilumina el panel de control.

1. Control automático de temperatura

Este botón se usa para controlar la temperatura de la cabina, según el valor ingresado en el panel de operación.

Cuando se activa la función de control automático de temperatura, aparece la palabra "AUTO" (automático) en la parte superior izquierda de la pantalla.

En este modo, las especificaciones pueden modificarse manualmente pulsando otro botón.

Si se modifica una función de manera manual, la pantalla no muestra la palabra "AUTO" (automático), pero las funciones que no se modifican permanecen en este modo.

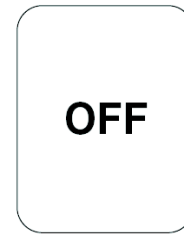


FG000088

Figura 103

2. Apagado

Este botón detiene el ventilador y el aire acondicionado.



FG000089

Figura 104

3. Control de la temperatura

Estos botones controlan la temperatura de la cabina.

La temperatura puede regularse entre 17°C (62°F) y 32°C (90°F), en incrementos de 0,5°C (1°F).

La configuración de temperatura aparece en el LCD.

Cuando el sistema se enciende, se utiliza la temperatura anterior como punto de inicio.



FG000090

Figura 105

4. Selector de la unidad de temperatura

Este botón elige entre °C y °F.



FG000094

Figura 106

5. Selector de modo

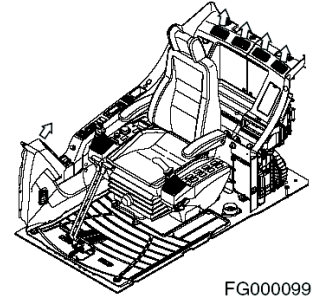
Este botón selecciona la combinación de salidas de aire activas.



FG000096

Figura 107

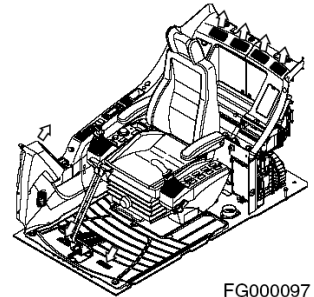
- A. El flujo de aire se dirige hacia la parte superior de la cabina, desde delante y detrás.



FG000099

Figura 108

- B. El flujo de aire se dirige hacia la parte superior de la cabina, desde delante y detrás. También se dirige a la parte inferior de la cabina desde debajo del asiento.

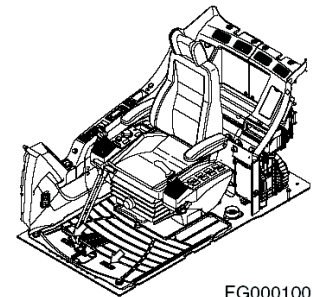


FG000097

Figura 109

- C. El flujo de aire se dirige hacia la parte inferior de la cabina y hacia los pies.

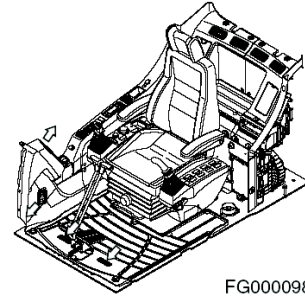
Este es el modo más habitual para calefaccionar.



FG000100

Figura 110

- D. El flujo de aire se dirige hacia la ventanilla frontal y los pies del operador.



FG000098

Figura 111

6. Selector de la entrada de aire

Con este botón se elige que ingrese aire fresco desde el exterior de la cabina, o que se recircule el aire interior.

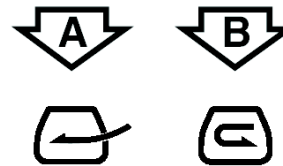
Al pulsarlo se activa la opción deseada. El modo seleccionado aparece en la pantalla.



FG000101

Figura 112

- A. Símbolo "A": ingresa aire fresco a la cabina. Se utiliza para renovar el aire interior por aire fresco. Sirve para quitar la condensación o el hielo de las ventanillas (en épocas invernales o lluviosas).
- B. Símbolo "A": recircula el aire de la cabina. Se usa para calefaccionar o refrescar rápidamente la cabina.



FG000102

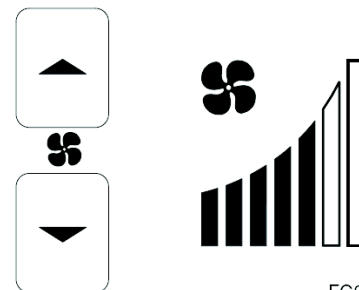
Figura 113

7. Selectores de la velocidad del ventilador

Estos botones controlan la velocidad del ventilador.

Al pulsarlos momentáneamente, la velocidad cambia un nivel.

Si se los mantiene pulsados, la velocidad cambia constantemente.



FG000103

Figura 114

8. Aire acondicionado

Este botón enciende o apaga el aire acondicionado.

Cuando la función está activa, en la esquina superior izquierda de la pantalla aparece "A/C".



FG000105

Figura 115

9. Desempañador

Dirige el aire hacia la ventanilla frontal.



FG000106

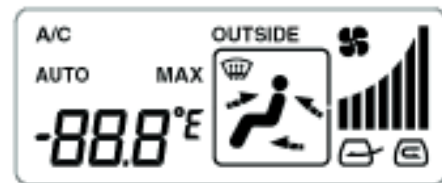
Figura 116

10. Pantalla LCD

Muestra la configuración actual.

Función de memoria

El panel de aire acondicionado tiene memoria. Cuando se apaga el interruptor de arranque, la configuración del panel queda guardada. Al poner la excavadora en marcha nuevamente, se utiliza la última configuración actualizada.



FG000107

Figura 117

Otras instrucciones de operación

Una temperatura interior adecuada en verano es 5-6°C (10-12°F) menos que la temperatura exterior.

Haga funcionar el aire acondicionado entre veinte y treinta minutos por semana para recircular el refrigerante del sistema.

NOTA: *El indicador del ventilador debe estar en 'tres barras'.*

Si el aire acondicionado o la calefacción van a funcionar durante un período prolongado, active el selector de entrada de aire, y al fumar, ventile el aire al exterior para prevenir la irritación de los ojos.

ESTÉREO

Antes de activar el estéreo o reproductor de CD, lea el manual de operación del dispositivo.

Estéreo

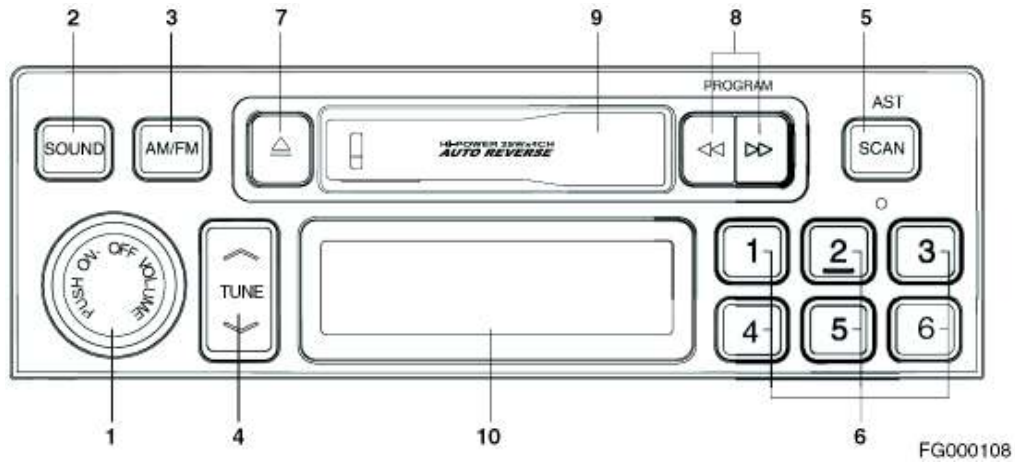


Figura 118

Número de referencia	Descripción
1	Encendido / Volumen
2	Selector del modo de sonido
3	Selección de banda
4	Sintonía
5	Búsqueda / Almacenamiento

Número de referencia	Descripción
6	Memorias de frecuencias
7	Expulsión de la cinta
8	Avance / Retroceso
9	Ranura para cinta
10	LCD

Reproductor de CD (opcional)

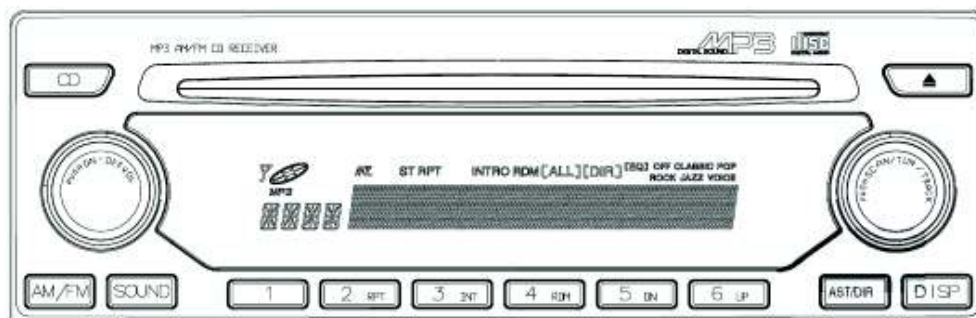


Figura 119

FG000109

DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS VARIOS

Luz de cabina

En la parte superior del compartimiento del operador hay una luz.

Funciona en cualquier posición del interruptor de arranque.

NOTA: *Si la luz queda encendida durante mucho tiempo con el motor detenido, la batería puede descargarse.*

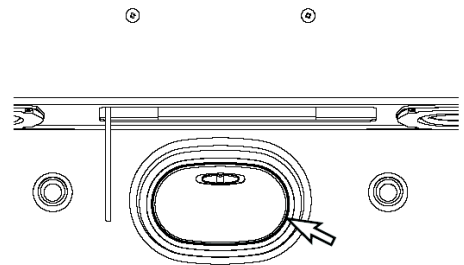


Figura 120

Interruptor de corte del piloto

Cuando la palanca de seguridad está en posición de bloqueo, el interruptor desactiva las palancas de trabajo y de desplazamiento. En esta situación, no se puede realizar ningún trabajo.

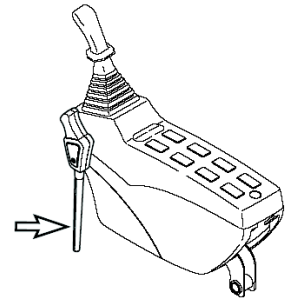


Figura 121

Disyuntor

En la caja de la batería hay un disyuntor general. Se desconecta de manera automática en caso de cortocircuito o sobrecarga. Esto impide que el cableado y los componentes eléctricos se quemen o dañen.

Si el disyuntor está desconectado, revise todos los circuitos, ya que hay algún problema eléctrico.

Después del mantenimiento, pulse el botón rojo para que el disyuntor funcione normalmente.

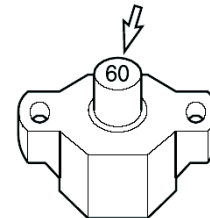
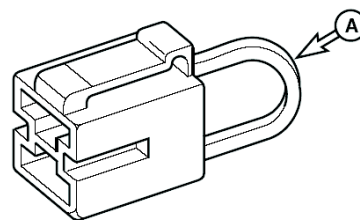


Figura 122

Fusible

La caja de la batería tiene un fusible.

Si el motor no arranca, revise primero si el interruptor de arranque está en posición de encendido y no hay energía (no se enciende ninguna luz indicadora). Confirme que la sección "A" (Figura 123) del fusible no esté rota ni quemada. Si hay daños, cambie el fusible e investigue la causa.



HAAE2120

Figura 123

!ADVERTENCIA!

Cuando cambie el fusible, use un repuesto con la misma capacidad. De lo contrario, el cableado u otros componentes del circuito podrían incendiarse. Use siempre repuestos originales de **DOOSAN**.

Cajas de fusibles

A la izquierda de la calefacción hay dos cajas de fusibles (Figura 124). Los fusibles impiden que los dispositivos eléctricos reciban sobrecargas o cortocircuitos.

Una calcomanía en el interior de la tapa de la caja indica la función y el amperaje de cada fusible.

NOTA: Para más detalles, consulte "Cajas de fusibles" en la página 4-70.

Los fusibles de repuesto están adheridos al interior de la tapa de la caja.

Si el elemento se separa, cambie el fusible. Si el elemento del nuevo fusible vuelve a cortarse, revise el circuito y repárelo.

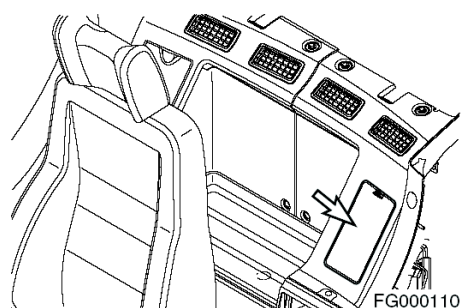


Figura 124

!PRECAUCIÓN!

Use siempre repuestos del mismo tipo y capacidad del fusible original. De lo contrario, el circuito eléctrico podría sufrir daños.

REGULACIÓN DEL ASIENTO



Regule la posición del asiento antes de comenzar a trabajar o al relevar a otro operador.

Colóquese siempre el cinturón de seguridad.

Las palancas y pedales de control deben poder operarse con soltura y facilidad, y la espalda del operador debe quedar apoyada en el respaldo.

1. Regulación hacia delante / atrás

Levante la palanca (1, Figura 125) y lleve el asiento a la posición deseada. Suelte la palanca para trabarlo. El rango de movimiento es 200 mm (7,9 pulgadas).

2. Regulación de la inclinación y la altura

Inclinación delantera

Baje la palanca (2, Figura 125) para regular el ángulo del frente del asiento. Puede escoger entre cuatro posiciones.

Inclinación trasera

Suba la palanca (2, Figura 125) para regular el ángulo de la parte trasera del asiento. Puede escoger entre cuatro posiciones.

Altura del asiento

El asiento puede elevarse y bajarse mediante combinando las inclinaciones delantera y trasera. Regule el asiento en función de la talla del operador y las condiciones de trabajo. El rango para regular la altura es 60 mm (2,4 pulgadas).

3. Regulación de la suspensión

Al girar la perilla (3, Figura 125) hacia la derecha, la suspensión se torna más rígida. Al hacerlo hacia la izquierda, se flexibiliza. Regúlela en función del peso del operador, y verifique el dial indicador de peso. El rango es 50-120 Kg (110-265 lb).

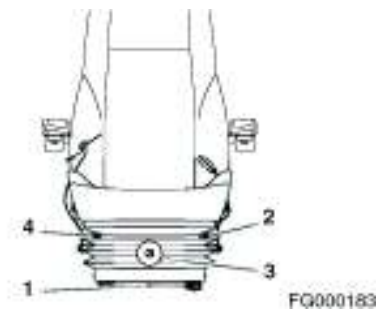


Figura 125

4. Regulación de la inclinación

Al subir la palanca derecha (4, Figura 125), el respaldo puede moverse hacia delante o detrás.

Al hacerlo, siéntese con la espalda apoyada en el respaldo. De lo contrario, el respaldo puede avanzar de manera brusca.

5. Regulación del apoyabrazos

El dial (5, Figura 126) de la base del apoyabrazos permite regular el ángulo de este. Al regular el ángulo, levante el apoyabrazos manualmente antes de girar el dial.

6. Regulación del apoyo lumbar

El respaldo cuenta con un apoyo lumbar.

Gire el dial (6, Figura 126) en sentido antihorario para elevar la resistencia de este apoyo.

7. Apoyacabeza

El apoyacabeza (7, Figura 126) puede moverse hacia delante, detrás, arriba y abajo. Para hacerlo, sujételo de ambos lados.

8. Cinturón de seguridad

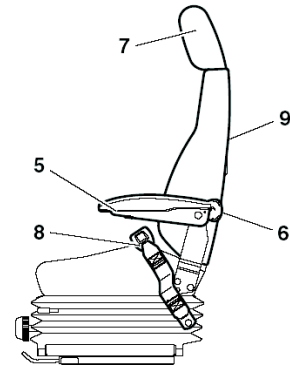
¡ADVERTENCIA!

El cinturón de seguridad es para la seguridad del operador, y debe usarse siempre. Antes de operar la unidad, regule el asiento hasta la posición que le ofrezca la mayor comodidad y control, y después abróchese el cinturón de seguridad. Este debe atravesar la zona pélvica y quedar cómodamente apretado, para disminuir la posibilidad y la gravedad de una lesión en caso de accidente. No se coloque nunca un cinturón de seguridad a través del abdomen.

El operador no debe operar la excavadora de pie bajo ninguna circunstancia.

No regule la posición del asiento con el vehículo en movimiento, ya que podría perder el control. Detenga la máquina, active el freno de mano y recién después regule el asiento.

Antes de abrochar el cinturón de seguridad, revise siempre el estado de la correa y del broche. No lo use con la correa retorcida. Si encuentra daños, cambie la correa o el broche.



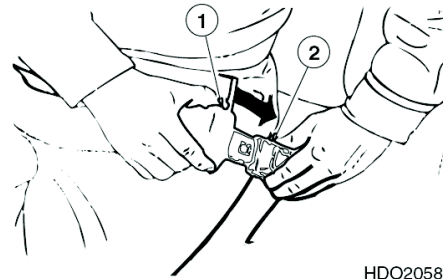
FG000778

Figura 126

Conexión y desconexión del cinturón de seguridad

Inserte el broche (1, Figura 127) en la hebilla (2). Tire del cinturón para confirmar que está bien abrochado.

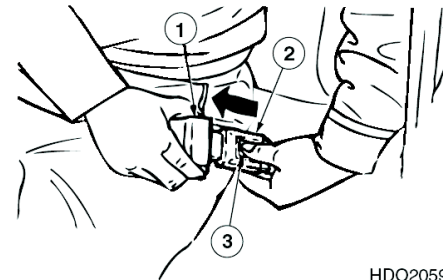
Regule la longitud de la correa para que ajuste firme pero cómodamente sobre la zona pélvica del operador (cadera).



HDO20581

Figura 127

Para desconectarlo, pulse el botón (3, Figura 128) del centro de la hebilla (2) y tire del broche (1).



HDO20591

Figura 128

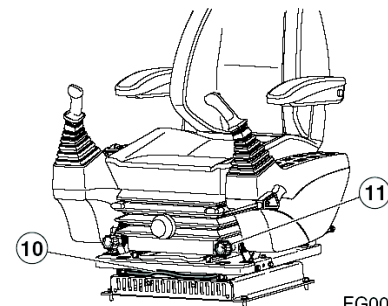
9. Bolsillo del asiento

El asiento tiene un bolsillo en su parte posterior. Se usa para guardar el manual de operación y mantenimiento.

10. Regulación de los controles izquierdo y derecho

Para comodidad del operador, los controles izquierdo y derecho y el asiento se mueven junto, dentro de un rango de avance o retroceso de 160 mm (6,3 pulgadas).

Levante la palanca (10, Figura 129) y lleve el asiento a la posición deseada. Suelte la palanca para trabarlo.



FG000185

Figura 129

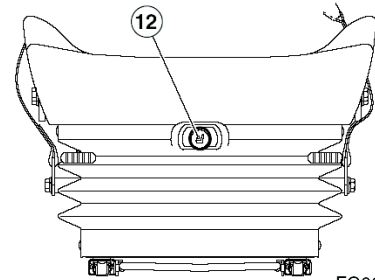
11. Regulación de la altura de los controles izquierdo y derecho

Los diales izquierdo y derecho (11, Figura 129), en la parte inferior del asiento, regulan la altura de cada puesto de control.

Se usan para ajustar la altura de la palanca de mando.

12. Asiento con suspensión neumática (opcional)

Para brindar más confort, el asiento del operador puede tener suspensión neumática. El interruptor (12, Figura 130) en el medio del asiento regula el colchón de aire. Al pulsarlo, el asiento se vuelve más rígido; al soltarlo, se libera aire y el asiento se ablanda.

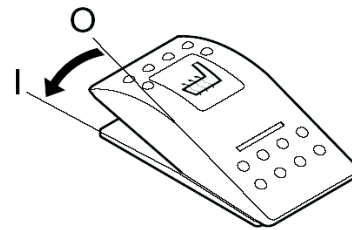


FG000187

Figura 130

13. Asiento con calefacción (opcional)

El asiento con suspensión neumática puede tener calefacción. El interruptor del puesto de control izquierdo calienta el asiento. Cuando ya no se necesita más calor, apague el interruptor.

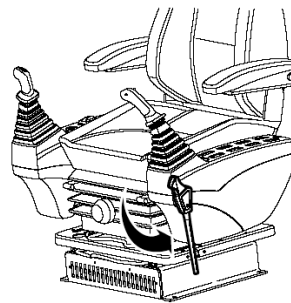


FG000034

Figura 131

CUBIERTA DEL TECHO

NOTA: Si la máquina cuenta con una cubierta opcional transparente para el techo, no le aplique nunca limpiadores químicos. Para limpiar el polvo y la suciedad de la superficie use solo agua tibia, y seque con un paño suave.



FG000189

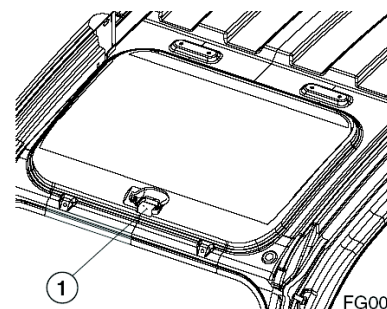
Figura 132

Apertura de la cubierta del techo

1. Baje la cuchara hasta el suelo.
2. Coloque la palanca de seguridad (Figura 132) en posición de bloqueo.
3. Tire de la traba (1, Figura 133) en la parte delantera central de la cubierta, y muévala con el mango.

Cierre de la cubierta del techo

1. Baje la cuchara hasta el suelo.
2. Coloque la palanca de seguridad (Figura 132) en posición de bloqueo.
3. Baje la cubierta con el mango (Figura 133) de manera que la traba (1) entre en la hebilla del marco de la cubierta.



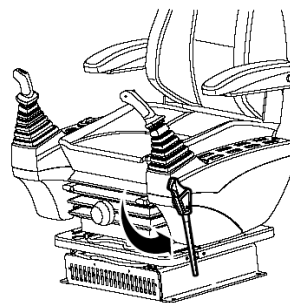
FG000190

Figura 133

VENTANILLAS FRONTALES

¡ADVERTENCIA!

Al salir del asiento del operador, coloque la palanca de seguridad en posición de bloqueo (Figura 134), ya que de lo contrario puede producirse un accidente grave si las palancas de trabajo se mueven sin querer.



FG000189

Figura 134

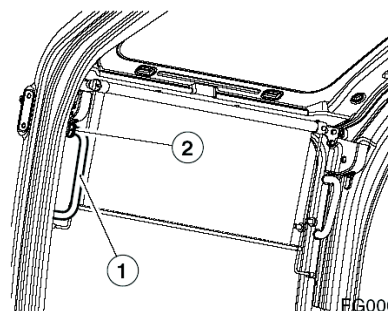
Ventanilla frontal superior

La ventanilla frontal superior puede alojarse en el techo de la cabina.

Apertura de la ventanilla

¡ADVERTENCIA!

Al colocar la ventanilla frontal en el techo de la cabina, confirme que ambas palancas (1, Figura 135) estén trabadas.



FG000192

Figura 135

1. Baje la cuchara hasta el suelo.
2. Coloque la palanca de seguridad (Figura 134) en posición de bloqueo.
3. Coloque el dial de control de velocidad del motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones). Deje funcionar el motor en punto muerto durante 3-5 minutos.
4. Pare el motor (gire la llave a la posición "O").
5. Sujete las manijas de la ventanilla (1, Figura 135), y tire de las palancas (2) para soltar la traba. La parte superior de la ventanilla frontal se desprenderá.
6. Levante la ventanilla y empújela contra el pasador de la parte posterior de la cabina. Asegúrese de que quede bien trabada.
7. Confirme que las palancas queden bien trabadas.

NOTA: No saque nunca la cabeza ni el cuerpo por la ventanilla frontal superior.

NOTA: Si la ventanilla cae violentamente mientras parte de su cuerpo la está atravesando, puede sufrir lesiones.

Cierre de la ventanilla

¡ADVERTENCIA!

Cuide de que sus manos no queden atrapadas en el marco de la ventanilla.

1. Baje la cuchara hasta el suelo.
2. Coloque la palanca de seguridad (Figura 134) en posición de bloqueo y pare el motor.
3. Sujete las manijas superiores (1, Figura 136) de la ventanilla frontal con la mano izquierda, y tire de las palancas (2, Figura 136) para soltar la traba.
4. Empuje la ventanilla hacia delante, y bájela lentamente.
5. Cuando la base de la ventanilla llegue a la parte superior de la ventanilla frontal inferior, empuje la ventanilla frontal hasta que se trabe (2, Figura 135).
6. Confirme que las palancas queden bien trabadas.

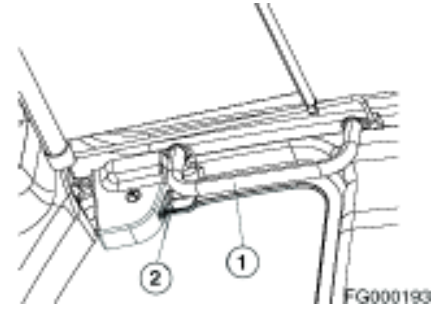


Figura 136

Ventanilla frontal inferior

La ventanilla frontal inferior puede quitarse y guardarse en la parte posterior de la cabina.

1. Después de colocar la ventanilla frontal superior en el techo de la cabina, quite la ventanilla inferior (1, Figura 137) de la cabina en la dirección que indica la flecha.
2. Apoye la ventanilla inferior sobre los soportes de goma (2, Figura 138) detrás del asiento. Trábela con los tiradores derecho e izquierdo (3) con pulsador (4).

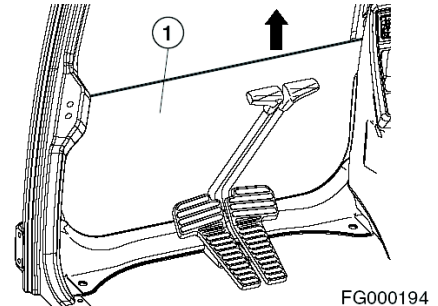


Figura 137

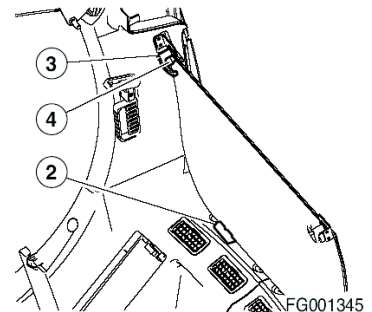


Figura 138

¡ADVERTENCIA!

No sujete nunca la ventanilla con las manos mojadas. No deje caer nunca la ventanilla, ni deje que toque otras partes de la máquina.

PESTILLO DE LA PUERTA LATERAL

1. El pestillo de la puerta lateral (1, Figura 139) se usa para trabar la puerta en el costado de la cabina al abrirla.

NOTA: Cuando la máquina no se usa, mantenga la puerta cerrada y bajo llave.

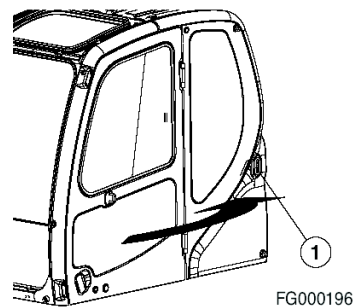


Figura 139

2. Para soltar la puerta desde el costado de la cabina, baje la palanca de traba (2, Figura 140). Esta se encuentra a la izquierda del asiento del operador.

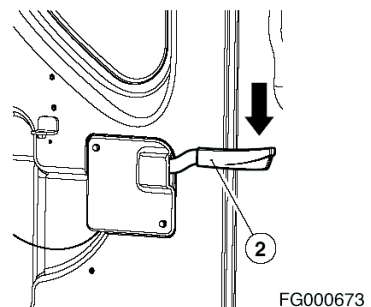


Figura 140

COMPARTIMIENTOS DE LA CABINA

Detrás del asiento hay dos compartimientos.

El más grande (1, Figura 141) es para guardar artículos no perecederos.

El otro (2, Figura 141) está conectado al sistema de aire acondicionado. Por esto, recibe aire caliente o frío cuando el sistema está encendido.

También hay un pequeño receptáculo (3, Figura 142) a la derecha del asiento.

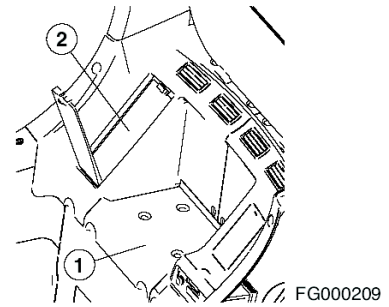


Figura 141

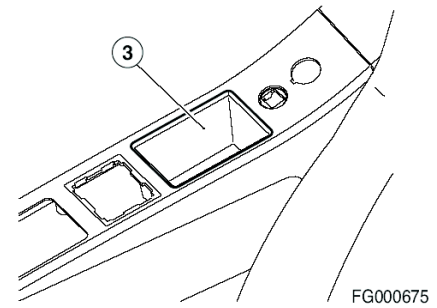


Figura 142

CENICERO

A la derecha del asiento, sobre el borde de la cabina, hay un cenicero (1, Figura 143). Círrrelo siempre después de apagar un cigarrillo.

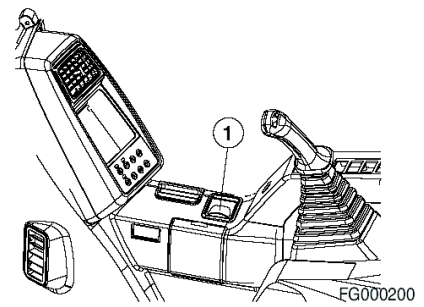


Figura 143

PARASOL

El parasol reduce la cantidad de luz que atraviesa la ventanilla frontal y el techo.

Cuando desee colocarlo, baje la varilla (1, Figura 144).

Para recogerlo, sujete la varilla con una mano y pulse el botón de liberación (2, Figura 144) con la otra. Esto recoge el parasol.

NOTA: *No permita que el parasol se enrolle sin sujetarlo. Esto puede dañar el parasol y el mecanismo retractor.*

La ventanilla del techo (3, Figura 145) se desliza hacia delante y hacia atrás. Muévala con la manija (4) que hay a cada lado.

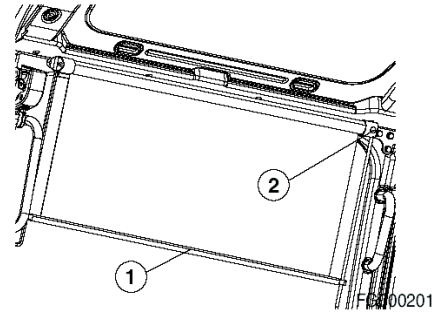


Figura 144

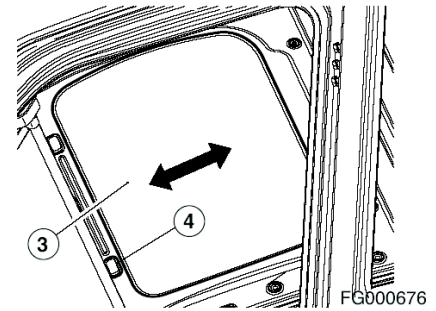


Figura 145

Para abrir la cubierta del techo (si está instalada), recoja el parasol en su compartimiento (Figura 146).

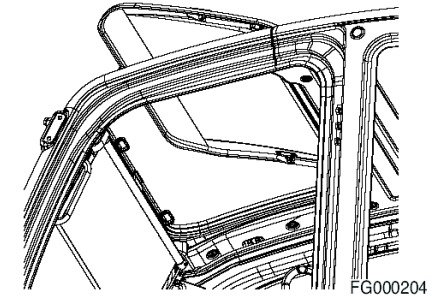


Figura 146

PERCHERO

En la parte lateral superior izquierda de la cabina hay un perchero (1, Figura 147).

 **¡ADVERTENCIA!**

No cuelgue nada que pueda caerse con facilidad o que obstruya su visión del exterior.

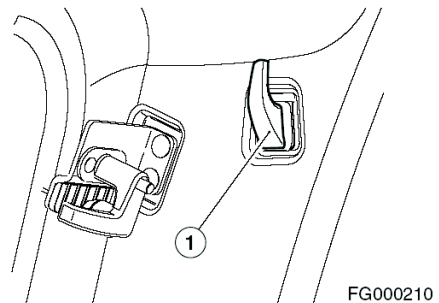


Figura 147

PORTAVASOS

Sobre el costado derecho de la cabina hay un portavasos (1, Figura 148). Abra la tapa y colóquela en posición horizontal.

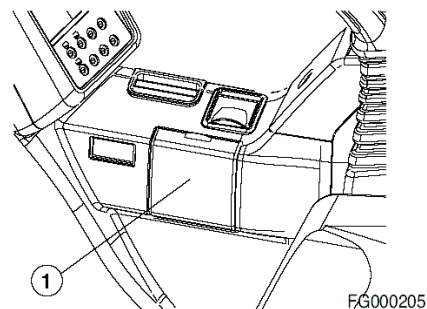


Figura 148

SUJETADOR DE LA VENTANILLA DE LA PUERTA

Cuando la máquina se opera con la ventanilla de la puerta de la cabina abierta, puede reducirse la vibración de la ventanilla ajustando la perilla (1, Figura 149).

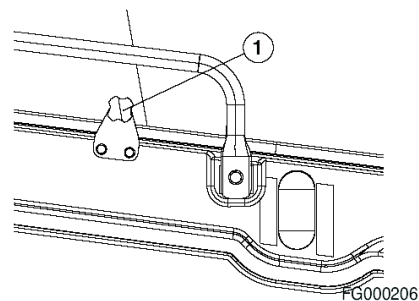


Figura 149

MARTILLO DE EMERGENCIA

La unidad posee una herramienta para romper vidrios. Se encuentra en la esquina superior derecha de la cabina. Puede usarse en situaciones de emergencia que exijan romper el vidrio para salir de la cabina. Sujétela firmemente por el mango y rompa el vidrio con la punta.

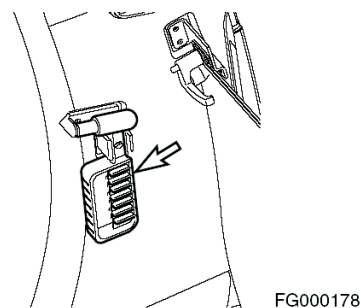


Figura 150

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando rompa un vidrio, protéjase los ojos.

CUBIERTAS DE ACCESO Y PUERTAS VARIAS

Puerta lateral

Abra la puerta lateral y deslice la varilla de sostén (1, Figura 151) por la ranura (2) hasta que se trabe al final de esta.

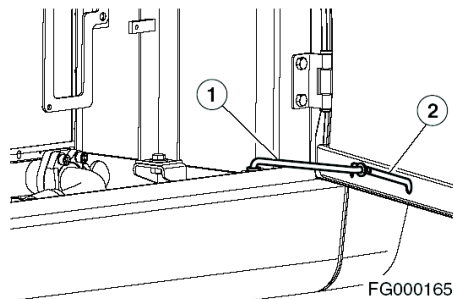


Figura 151

Tapa de la caja de la batería

Apertura

Abra la tapa hasta que el dispositivo de sujeción (1, Figura 152) se trabe.

Cierre

Sujete la tapa, pulse el dispositivo de sujeción para soltar la traba, y cierre la tapa.

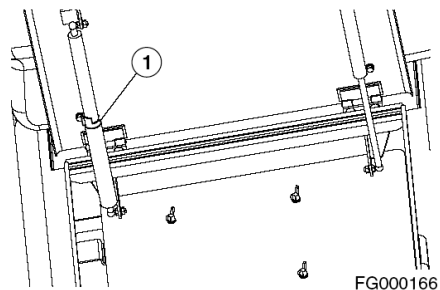


Figura 152

Tapa del motor

Abra la tapa y deslice la varilla de sostén (1, Figura 153) por la ranura (2) hasta que se trabe en la muesca del extremo de la ranura.

Para cerrar la tapa, quite la varilla de la muesca para que pueda deslizarse por la ranura.

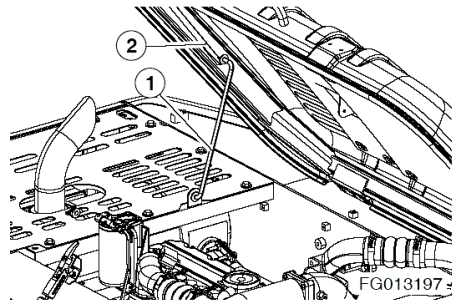


Figura 153

Operación

OPERACIÓN DE UNA EXCAVADORA NUEVA

Todas las excavadoras DOOSAN son inspeccionadas y ajustadas antes de salir de la fábrica. Sin embargo, el operador debe seguir estos pasos durante el período inicial de asentamiento. Si no lo hace, el equipo puede dañarse o disminuir su rendimiento.

Hora	Carga
Durante las primeras 50 horas de operación.	80% de la capacidad total de carga (revoluciones del motor: 80% de las rpm nominales).
Después de las primeras 50 horas de operación.	Carga total.

Usar la máquina con carga completa antes del período de asentamiento puede afectar el ciclo de vida útil y la seguridad de las operaciones. Esto puede causar problemas más adelante.

- NOTA:**
1. *Revise diariamente si hay pérdidas de refrigerante, combustible, aceite del motor o aceite hidráulico.*
 2. *Inspeccione diariamente todos los lubricantes, y agregue los necesarios.*
 3. *Durante la operación, supervise periódicamente todos los instrumentos e indicadores.*
 4. *No sobrecargue el motor.*
 5. *Opere la unidad al 80% de la carga hasta que el motor y todos los componentes alcancen la temperatura de operación.*
 6. *Verifique que los equipos de trabajo funcionen normalmente durante la operación.*
 7. *Revise si la máquina tiene piezas flojas o daños causados durante el envío.*
 8. *Revise si las terminales o el cableado están flojos, e inspeccione el funcionamiento de los indicadores y el nivel de electrolito de la batería.*

Lubricación y filtros

1. Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite después de las primeras 50 horas de operación.
2. Cambie el aceite del dispositivo de reducción de giro tras las primeras 250 horas de operación.
3. Cambie el filtro del retorno de aceite hidráulico tras las primeras 250 horas de operación.
4. Cambie el aceite del engranaje reductor y de recorrido tras las primeras 250 horas de operación.

NOTA: *Para reabastecer aceite o grasa, consulte "Inspección, mantenimiento y ajuste" en la página 4-1.*

ARRANQUE Y PARADA DEL MOTOR

Inspección antes de arrancar el motor



Si se acumulan materiales inflamables, como hojas, papel, etc., en los componentes que trabajan con alta temperatura (silenciador, turbo, etc.), puede producirse un incendio. Las pérdidas de combustible, lubricante y aceite hidráulico pueden provocar incendios. Si existe algún problema, corrija lo que sea necesario.

Antes de arrancar el motor, inspeccione los siguientes elementos:

1. Sistema eléctrico: revise si hay cables dañados y conectores flojos o faltantes.
2. Sistema de combustible: purgue el agua y los sedimentos del tanque de combustible y el separador de agua.
3. Sistema hidráulico: revise si hay pérdidas de aceite hidráulico, tuberías o mangueras dañadas y puntos de interferencia entre los componentes.
4. Lubricación: realice todas las tareas diarias y periódicas de mantenimiento. Para hacerlo, tome como referencia la lectura del contador horario.
5. Seguridad: camine alrededor de la máquina. Antes de arrancar el motor, confirme no haya nadie trabajando debajo de ella.
6. Después de la puesta en marcha: verifique que todos los controles y componentes operativos estén en buen estado, y que funcionen correctamente. Si hay algún problema, detenga la unidad y repárelo.

Verificaciones operativas antes de arrancar el motor

¡ADVERTENCIA!

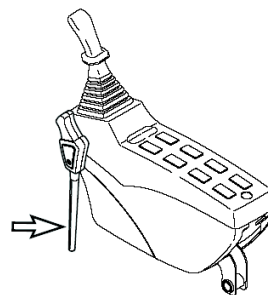
Al salir del asiento del operador, coloque la palanca de seguridad en posición de bloqueo (Figura 1), ya que de lo contrario puede producirse un accidente grave si las palancas de trabajo o desplazamiento se mueven sin querer.

1. Coloque la palanca de seguridad (Figura 1) en posición de bloqueo.
2. Colóquese el cinturón de seguridad. Compruebe que esté en buen estado y que funcione correctamente.
3. Coloque todas las palancas de operación en punto neutro.

NOTA: *Cuide de no tocar ningún interruptor al poner el motor en marcha.*

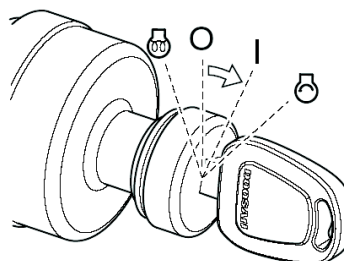
4. Rote el interruptor de arranque hasta la posición "I" (encendido) (Figura 2). Revise todas las luces indicadoras. Debe escuchar una alarma durante unos dos segundos. Después, se apagan todas las luces menos las siguientes:
 - Luz de advertencia de carga.
 - Luz de advertencia de la presión del aceite del motor.
 - Sensor de temperatura del refrigerante del motor.
 - Indicador de combustible.
 - Indicador de temperatura del aceite hidráulico.
 - Lectura digital de las revoluciones del motor (0 rpm).

NOTA: *Si no se encienden todas las luces indicadoras al girar la llave, hay un problema.*



FG000211

Figura 1



FG001372

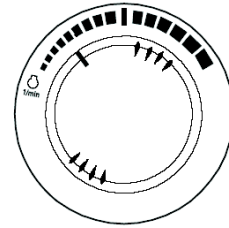
Figura 2

Arranque del motor

¡ADVERTENCIA!

Antes de arrancar el motor, haga sonar la bocina y confirme que no haya personas ni obstáculos en el área.

1. Siga todos los pasos de "Verificaciones operativas antes de arrancar el motor" en la página 3-3.
2. Coloque el dial de control de velocidad del motor ligeramente por encima de "LOW IDLE" (bajas revoluciones) (Figura 3).
3. Toque la bocina.

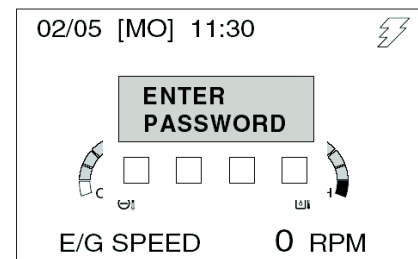


HAOB34L

Figura 3

4. Ingrese la contraseña.

NOTA: Si el sistema de seguridad está bloqueado, para poner el motor en marcha debe ingresar una contraseña de cuatro dígitos. Si el sistema está desbloqueado, no es necesario ingresar una contraseña, ya que no aparecerá esta pantalla.



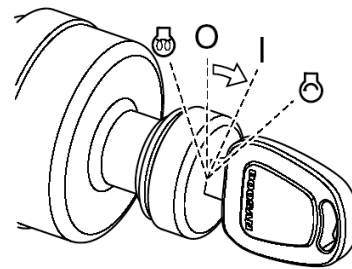
FG001445

Figura 4

5. Gire el interruptor de arranque a la posición "I" (ARRANQUE) (Figura 5). El motor debe arrancar en unos cinco segundos.

¡ADVERTENCIA!

Si el motor no arranca después de unos quince segundos de dar marcha, suelte la llave. Espere unos cinco minutos y repita el paso anterior.



FG001372

Figura 5

6. Cuando el motor arranca, suelte la llave. Volverá a la posición "I" (encendido) (Figura 5).
7. Siga los procedimientos de "Calentamiento del sistema hidráulico" en la página 3-9.

8. Después de calentar la unidad, confirme que todos los indicadores operativos de los sistemas del motor (presión de aceite, refrigerante, etc.) se encuentren dentro de los rangos normales de operación. Si advierte algún problema, pare el motor. Los indicadores normales son los siguientes:

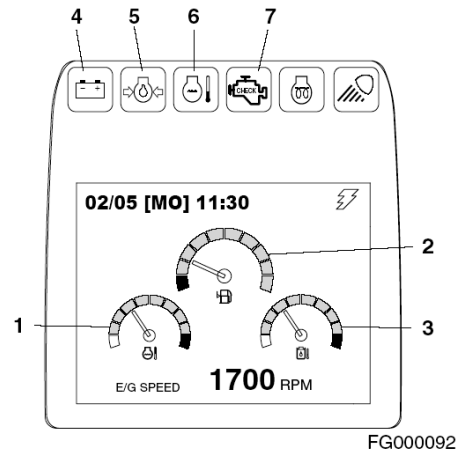


Figura 6

N.º	LUZ O INDICADOR DEL PANEL DE INSTRUMENTOS	LECTURA DEL INDICADOR
1	Indicador de temperatura del refrigerante del motor	Zona azul
2	Indicador de combustible	Zona azul
3	Indicador de temperatura del aceite hidráulico	Zona azul
4	Luz de advertencia de carga	Apagada
5	Luz de advertencia de la presión del aceite del motor	Apagada
6	Luz de advertencia de la temperatura del refrigerante del motor	Apagada
7	Luces de advertencia de verificación del motor (no se utilizan)	Apagadas


9. Observe el color del humo del escape.
- Incoloro o celeste: el motor funciona bien.
 - Negro: combustión incompleta. Revise la causa.
 - Blanco o azul oscuro: el motor está quemando aceite. Revise la causa.
10. Preste atención a las vibraciones o ruidos atípicos del motor. Si escucha o siente algo, investigue la causa.

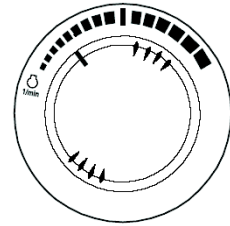
NOTA: Si el indicador de temperatura del refrigerante se desplaza a la zona roja, se enciende la luz de advertencia de temperatura del refrigerante del motor, suena una alarma y se reduce la velocidad del motor de manera automática. Opere el motor a bajas revoluciones hasta que el indicador vuelva a la zona azul. Después, espere de tres a cinco minutos con el motor en punto muerto antes de pararlo. Si no se tiene esta precaución, puede aumentar demasiado la temperatura y dañar el motor. Cuando el motor está en punto muerto, el calor se disipa. Revise el nivel de refrigerante, confirme que la correa del ventilador no esté floja, verifique que no haya desechos alrededor del radiador, etc.

Arranque en climas fríos

¡ADVERTENCIA!

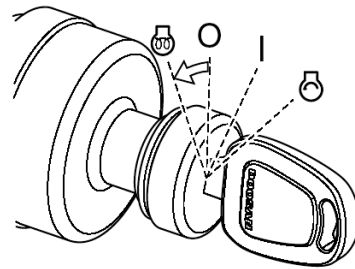
NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de precalentamiento podría hacer que explote. Este tipo de fluidos no debe usarse nunca.

1. Realice todos los pasos de "Verificaciones operativas antes de arrancar el motor".
2. Coloque el dial de control de velocidad del motor ligeramente por encima de "LOW IDLE" (bajas revoluciones) (Figura 7).
3. Toque la bocina.
4. Gire el interruptor de arranque a la posición "  " (PRECALENTAMIENTO) (Figura 8). Cuando finalice el ciclo de precalentamiento, se encenderá la luz indicadora correspondiente (1, Figura 9).



HAOB34L

Figura 7



FG001372-2

Figura 8



FG000217

Figura 9

- Después del precalentamiento, gire de inmediato el interruptor de arranque a la posición "I" (ARRANQUE) (Figura 10). El motor debe arrancar en unos cinco segundos.

! ¡ADVERTENCIA!

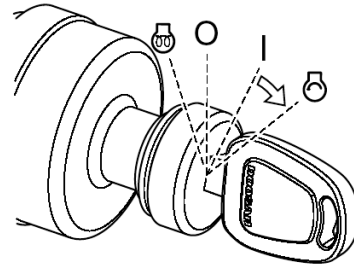
Si el motor no arranca después de unos quince segundos de dar marcha, suelte la llave. Espere unos cinco minutos y repita el paso anterior.

- Cuando el motor arranca, suelte la llave. Volverá a la posición "I" (encendido) (Figura 10).
- Después del arranque del motor, confirme que todos los indicadores operativos de los sistemas del motor (presión de aceite, refrigerante, etc.) se encuentren dentro de los rangos normales de operación. Si advierte algún problema, pare el motor.
- Siga los procedimientos de "Calentamiento del sistema hidráulico" de esta sección (página 3-9).

Arranque del motor con cable impulsor

! ¡ADVERTENCIA!

- Cuando las baterías se usan o cargan, se genera un gas explosivo. No acerque llamas ni chispas a las baterías.
 - Cargue las baterías en una zona bien ventilada.
 - Cuando ponga en marcha una máquina con cables impulsores, use siempre protección ocular.
 - Si se emplean procedimientos indebidos de arranque con puentes, pueden provocarse explosiones y lesiones.
 - Los vehículos que se arranquen con puentes deben estar en suelo u hormigón secos. Nunca debe hacerse sobre pisos metálicos, ya que siempre tienen conexión a tierra.
 - La máquina que ayuda al arranque no debe tocar a la máquina que se está puenteando.
 - En primer lugar, conecte siempre el terminal positivo (+) de la batería auxiliar al terminal positivo (+) de la batería agotada. Después, conecte el terminal negativo (-) de la batería auxiliar al chasis de la máquina con la batería agotada.
 - Al inicio de la carga, conecte primero el cable positivo, y quite el negativo en último lugar al finalizar.
-



FG001372-1

Figura 10



HAOA440L

Figura 11

IMPORTANTE

La máquina tiene un sistema eléctrico con puesta a tierra negativa (-) de 24 V. Cuando arranque el motor mediante un puente, utilice baterías de auxilio de la misma capacidad (24 V).

Si durante el arranque las baterías se agotan, arranque el motor mediante un puente a baterías auxiliares o impulsoras siguiendo este procedimiento:

Conexión de baterías impulsoras:

1. Pare el motor de la máquina que tiene las baterías impulsoras (3, Figura 12).
2. Conecte un extremo de cable rojo (1, Figura 12) al terminal positivo (+) de las baterías de la máquina (4), y el otro extremo al terminal positivo (+) de las baterías impulsoras.
3. Conecte un extremo del cable negro (2, Figura 12) al terminal negativo (-) de las baterías impulsoras (3), y conecte el otro extremo (2, Figura 12) al chasis superior (5) de la máquina que debe arrancar, para realizar la conexión a tierra. Al realizar esta última conexión, asegúrese de que quede lo más alejada posible de las baterías de la máquina. **NO HAGA UNA CONEXIÓN DIRECTA AL TERMINAL NEGATIVO DE LA BATERÍA.**
4. Arranque el motor.

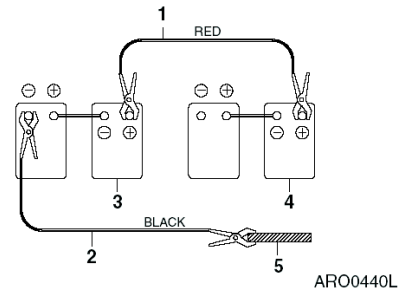


Figura 12

Desconexión de baterías impulsoras

1. Primero, desconecte el cable negativo (-) negro (2, Figura 12) del chasis de la máquina (5).
2. Desconecte el otro extremo del cable negativo (-) negro (2, Figura 12) de las baterías impulsoras (3).
3. Desconecte el cable positivo (+) rojo (1, Figura 12) de las baterías impulsoras (3).
4. Desconecte el cable positivo (+) rojo (1, Figura 12) de las baterías de la máquina (4).

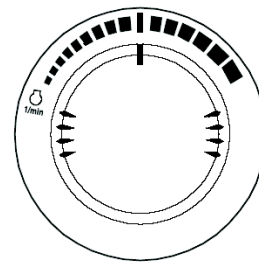
Calentamiento del sistema hidráulico

¡ADVERTENCIA!

Si se produce un problema o anomalía, pare el motor de inmediato. Antes de comenzar a trabajar, espere a que la excavadora alcance la temperatura de operación normal, en especial en climas fríos.

La temperatura correcta de operación del aceite hidráulico es 50°-80°C (120°-175°F). Siga los procedimientos aquí indicados para calentar el fluido hidráulico.

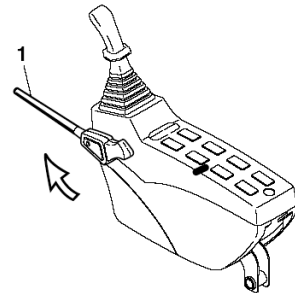
1. Haga funcionar el motor durante unos cinco minutos, sin carga y en el rango medio de revoluciones.



HAOB410L

Figura 13

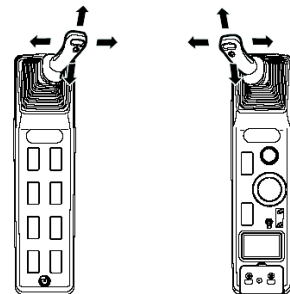
2. Coloque la palanca de seguridad (1, Figura 14) en posición de desbloqueo.



FG000093

Figura 14

3. Mueva lentamente los cilindros de la pluma, el brazo y la cuchara unos cinco ciclos para recircular el aceite por el sistema. Hágalo durante cinco minutos.
4. Confirme el espacio libre y levante completamente el accesorio frontal. Gire 3 vueltas en sentido horario, y otras 3 en sentido antihorario.
5. Desplácese hacia delante y detrás a baja velocidad durante dos revoluciones de las ruedas motrices.

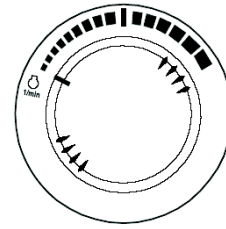


FG000380

Figura 15

Calentamiento del sistema hidráulico (climas fríos)

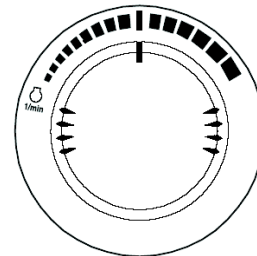
1. Opere el motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones) (sin carga) durante cinco minutos (Figura 16).



HAOB290L

Figura 16

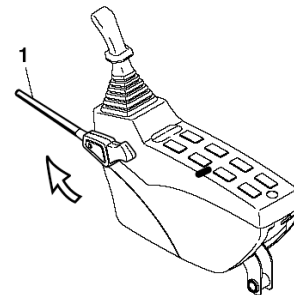
2. Haga funcionar el motor durante unos cinco minutos, sin carga y en el rango medio de revoluciones (Figura 17).



HAOB410L

Figura 17

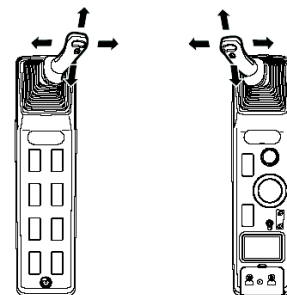
3. Coloque la palanca de seguridad (1, Figura 18) en posición de desbloqueo.



FG000093

Figura 18

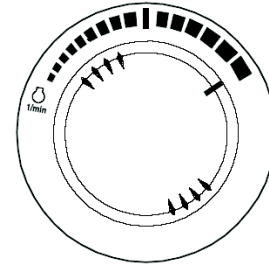
4. Mueva lentamente los cilindros de la pluma, el brazo y la cuchara unos cinco ciclos para recircular el aceite por el sistema. Hágalo durante cinco minutos.



FG000380

Figura 19

5. Coloque el dial de control de velocidad del motor en "HIGH IDLE" (altas revoluciones) (Figura 20).
6. Repita el paso 4 durante cinco minutos. Si las revoluciones de trabajo siguen lentas, siga trabajando pero tenga mucho cuidado, ya que el funcionamiento de la máquina puede ser errático.
7. Confirme el espacio libre y levante completamente el accesorio frontal. Gire lentamente 3 vueltas en sentido horario, y otras 3 en sentido antihorario.
8. Desplácese hacia delante y detrás a baja velocidad durante dos revoluciones de las ruedas motrices.



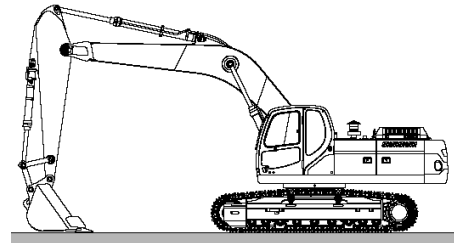
HAOB550L

Figura 20

Parada del motor

NOTA: Deje funcionar el motor en punto muerto durante 3-5 minutos antes de pararlo. Si no se tiene esta precaución, puede aumentar demasiado la temperatura y dañar el motor. Cuando el motor está en punto muerto, el calor se disipa.

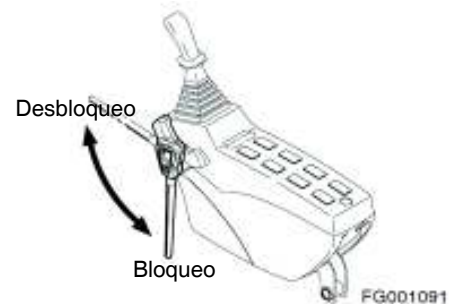
1. Estacione la excavadora sobre suelo firme y nivelado.
2. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y confirme que todos los controles operativos estén en punto neutro.
3. Coloque la palanca de seguridad (Figura 22) en posición de bloqueo.



FG000111

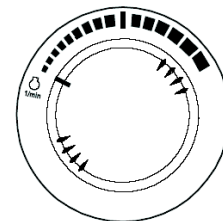
Figura 21

4. Coloque el dial de control de velocidad del motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones) (Figura 23). Deje funcionar el motor en punto muerto durante 3-5 minutos.



FG001091

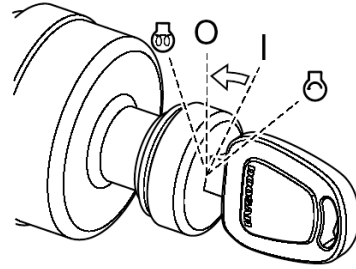
Figura 22



HAOB290L

Figura 23

5. Pare el motor (gire la llave a la posición "O") (Figura 24).
6. Quite la llave del contacto.



FG001372-3

Figura 24

Verificación y confirmación después de parar el motor

1. Si hay pérdidas de refrigerante o aceite, repárelas.
2. Inspeccione si el accesorio frontal y el chasis tienen daños. Repare lo que sea necesario.
3. Llene el tanque de combustible.
4. Quite del compartimiento del motor los materiales inflamables acumulados, como hojas, papel, etc.
5. Limpie todo el lodo del chasis y las orugas. Confirme que todos los escalones y pasamanos, así como la cabina del operador, estén limpios.

PALANCA DE SEGURIDAD

¡ADVERTENCIA!

Al detener el motor o dejar el asiento del operador, bloquee la palanca de seguridad, ya que de lo contrario puede producirse un accidente grave por mover las palancas sin querer.

Cada vez que salga del asiento, confirme que el motor esté parado y que la palanca de seguridad esté en posición de bloqueo.

Esta palanca debe estar bloqueada también al regular el asiento y los puestos de control, y al levantar la ventanilla frontal, la ventanilla inferior o la cubierta del techo.

Cuando mueva la palanca de seguridad, cuide de no activar las palancas de trabajo (palancas de mando).

1. Baje la palanca de seguridad (Figura 25) hasta la posición "LOCKED" (bloqueo). En esta posición, se deshabilita el movimiento del accesorio frontal y el movimiento de giro y desplazamiento, aunque se accionen las palancas.

NOTA: Baje la cuchara (accesorio frontal) hasta el suelo. Antes de usar la palanca de seguridad, coloque todas las palancas de control en posición neutra y pare el motor.

2. Antes de comenzar a trabajar, tire de la palanca de seguridad (Figura 25) hacia arriba, hasta la posición "RELEASE/UNLOCK" (Soltar/desbloquear).

NOTA: Cuando el motor no está en marcha pero la palanca de seguridad está desbloqueada y la llave de arranque está en posición de contacto, mover las palancas de trabajo puede producir movimientos. Los acumuladores cargados del sistema tienen presión piloto para mover la bobina de la válvula de control.

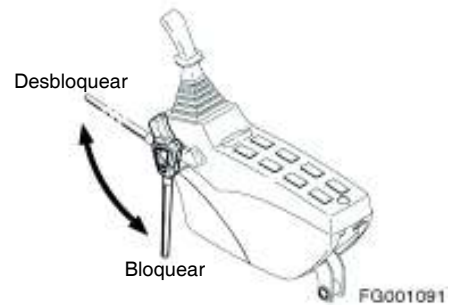


Figura 25

DESPLAZAMIENTO

¡ADVERTENCIA!

1. Antes de operar las palancas de desplazamiento, confirme la dirección hacia la que apunta la unidad. Observe el extremo de las orugas. Si puede ver los motores de propulsión sentado en el asiento, está observando la parte trasera de las orugas (por lo tanto, está mirando hacia atrás). En este caso, las palancas de control responderán de manera inversa a la operación normal.
 2. Antes de moverse, confirme que no haya personal sobre la máquina o en el trayecto. Haga sonar la bocina para alertar que está a punto de mover la unidad.
 3. Confirme que el sendero esté despejado.
 4. Tenga mucho cuidado al desplazarse en reversa. Asegúrese de que el trayecto no tenga obstrucciones.
 5. Opere las palancas de control de desplazamiento con suavidad para evitar arranques o detenciones bruscas.
 6. Antes de dejar el asiento, bloquee todos los sistemas de control y pare el motor, a fin de prevenir la activación accidental.
-

Control automático de velocidad de desplazamiento

¡ADVERTENCIA!

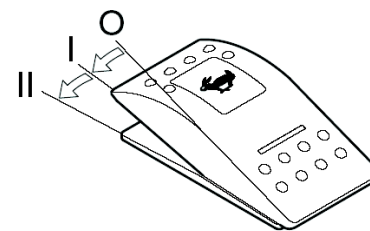
No cambie el modo de desplazamiento al transitar. Cuando descienda por una pendiente, use siempre el modo "O". Es muy peligroso cambiar el modo de la velocidad a "I" o "II" al descender. Hágalo solo tras detenerse por completo.

Con el selector de velocidad de desplazamiento en el panel de control (Figura 26) pueden seleccionarse dos rangos de velocidades.

"O" (baja): baja velocidad de desplazamiento y par motor más elevado.

"I" (alta): alta velocidad de desplazamiento y par motor menor.

"II" (automático): la máquina cambia de rango de velocidad de manera automática, en función de la presión del aceite hidráulico en el circuito de desplazamiento. Cuando la presión aumenta, la velocidad pasa a baja. Por ejemplo, si la unidad transita por una superficie horizontal y sólida, el rango utilizado es el de velocidad alta. Al llegar a una pendiente, la velocidad disminuye y la presión hidráulica aumenta, por lo que el circuito de control cambia al rango con mayor par motor y menor velocidad.



FG000023

Figura 26

Operación de la palanca de control de desplazamiento

1. Para desplazarse en línea recta (Figura 27), mueva ambas palancas/pedales de control hacia delante o atrás. Cuanta más presión ejerza, mayor será la velocidad.

NOTA: "X" es el lado motriz de la oruga.

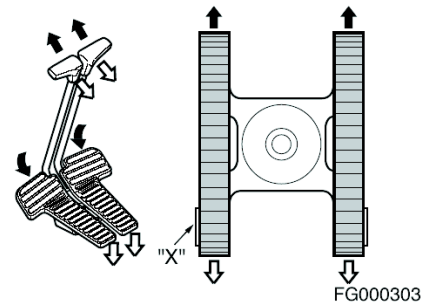


Figura 27

2. Para pivotar (Figura 28), se avanza o retrocede con solo una de las orugas. La unidad rota sobre la oruga fija.

NOTA: "X" es el lado motriz de la oruga.

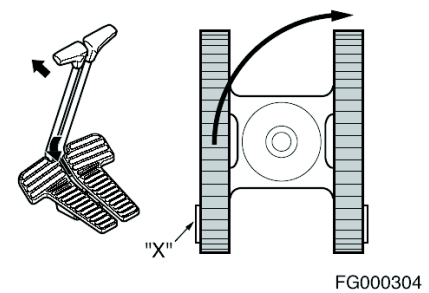


Figura 28

3. Para girar (Figura 29), se avanza con una oruga y se retrocede con la otra. La máquina gira sobre su eje y rota.

NOTA: "X" es el lado motriz de la oruga.

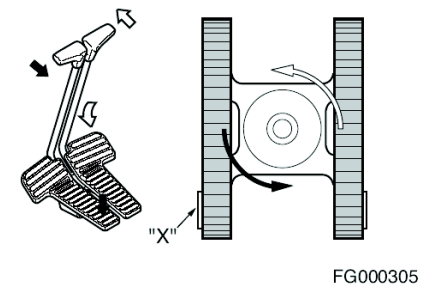


Figura 29

4. Detención (Figura 30): al regresar las palancas a la posición neutra, los frenos se accionan automáticamente y la excavadora se detiene.

NOTA: "X" es el lado motriz de la oruga.

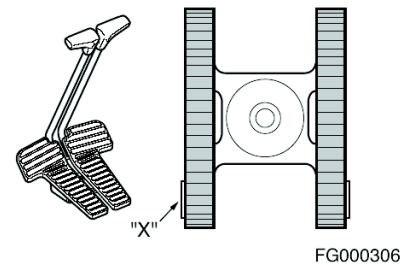
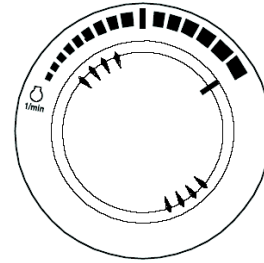


Figura 30

Instrucciones generales para el desplazamiento

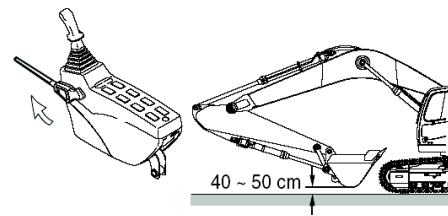
1. Coloque el dial de control de velocidad del motor (Figura 31) en la posición deseada.



HAOB550L

Figura 31

2. Coloque la palanca de seguridad en posición "UNLOCK" (desbloqueo), pliegue el extremo y levántelo del suelo unos 40-50 cm (16-20 pulgadas). Consulte la Figura 32.



FG000123

Figura 32

3. Cuando sea posible, desplácese sobre terreno firme y nivelado. Evite los movimientos bruscos y los giros repentinos.
4. Al desplazarse por terreno escarpado, hágalo a baja velocidad [1,0-1,5 Km/h (0,62-0,93 mph)]. Reduzca las revoluciones del motor, para evitar las cargas de impacto. Cuide de no tocar ni trepar rocas, para no aplicar una fuerza excesiva sobre el equipo.



FG000423

Figura 33

5. En terrenos escarpados, congelados o desparejos, transite lentamente.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Al transitar, mantenga la cuchara a 20-30 cm (8-12 pulg.) por encima del suelo.

No transite en reversa por una pendiente.

No gire ni transite de costado sobre una pendiente.

En lugar de trepar pendientes, elija un camino alternativo.

Si la excavadora comienza a deslizarse o se vuelve inestable, baje de inmediato la cuchara hasta el suelo y úsela como freno.

No trabaje sobre pendientes, ya que al girar o accionar el accesorio frontal la unidad podría desbalancearse y volcar.

Girar hacia abajo en una pendiente con la cuchara cargada es muy peligroso.

Cuando la maniobra sea inevitable, nivele la pendiente con tierra de relleno para que la máquina quede lo más horizontal que sea posible. Consulte la Figura 34.

No transite por pendientes de más de 30°, ya que podría volcarse.

6. Transite las pendientes de manera recta hacia arriba o abajo, y nunca en diagonal. Consulte las figuras 35 y 36. Extienda el brazo y baje la pluma para mantener la cuchara a unos 20-30 cm (8-12 pulg.) del suelo. Si la máquina comienza a deslizarse o se vuelve inestable, baje la cuchara para retomar el control. Si el motor se para, baje la cuchara, confirme que todos los controles estén en neutro y vuelva a arrancar el motor.

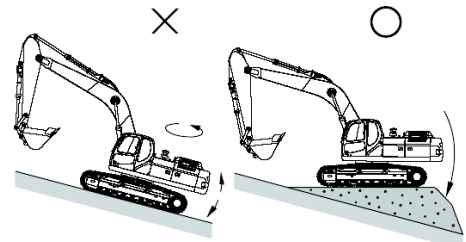
NOTA: Aunque el motor se detenga en una pendiente, no use el control de giro. Los acumuladores hidráulicos pueden hacer que la unidad se balancee.

NOTA: En una pendiente, no abra ni cierre la puerta de la cabina. Asegúrese de trabarla.

7. Si se acumula lodo o suciedad en una oruga, levante la banda y rote para limpiarla.
-

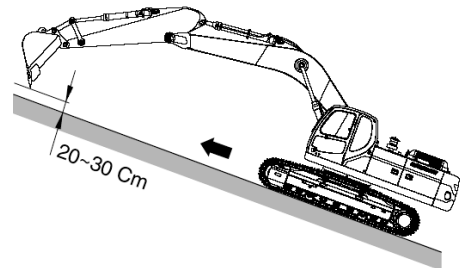
⚠ ¡PRECAUCIÓN!

Al usar la pluma y el brazo para levantar cualquier parte de la máquina, recoja la cuchara de manera que la base curva quede contra el suelo. El ángulo entre el brazo la pluma debe ser 90°.



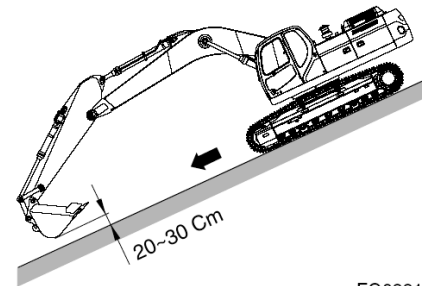
FG000212

Figura 34



FG000126

Figura 35



FG000128

Figura 36



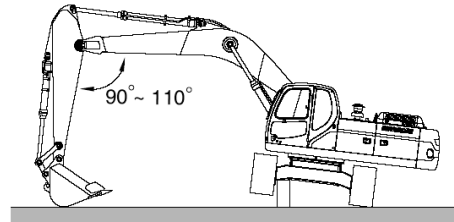
FG000376

Figura 37

Confirme que se haya quitado la acumulación de material. Consulte las figuras 37 a 38.

8. La excavadora puede transitar por agua que llegue hasta el centro de los rodillos superiores. Confirme que el suelo sea firme, para que la máquina no se hunda. Consulte "Trabajo en el agua" en la página 3-31.

NOTA: *Si la máquina se sumerge hasta el punto en que ingresa agua o lodo al rodamiento de giro o a la unión central, detenga la operación. Lleve la unidad hasta un lugar con suelo firme y seco. No vuelva a trabajar hasta realizar una inspección y mantenimiento adecuados. Consulte el Manual de la Fábrica o comuníquese con el distribuidor.*



FG000345

Figura 38

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

Control de velocidad del motor

Las revoluciones del motor se regulan manualmente con el dial de control de velocidad del motor. Al rotarlo en sentido horario, las revoluciones aumentan; al hacerlo en sentido antihorario, disminuyen.

IMPORTANTE

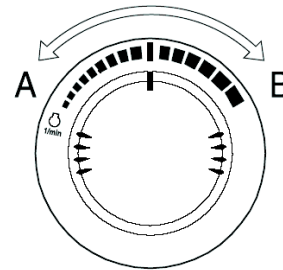
El sistema de control de la velocidad del motor está configurado en fábrica y no necesita ser regulado durante el mantenimiento de rutina.

Si el sistema de control de la velocidad del motor tiene un problema eléctrico, el sistema regulador del motor puede cambiarse a modo manual. El procedimiento es el siguiente.

IMPORTANTE

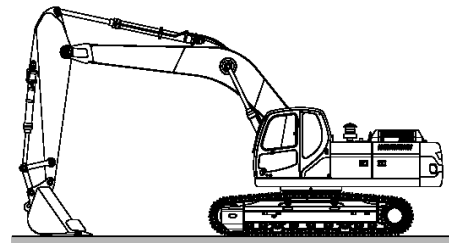
Si las revoluciones del motor se regulan manualmente, no se obtendrá la capacidad máxima del equipo. Consulte al distribuidor de DOOSAN o a un centro de servicios.

1. Estacione sobre terreno firme y nivelado.
2. Baje la cuchara hasta el suelo.
3. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).
4. Coloque el dial de control de velocidad del motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones). Deje funcionar el motor en punto muerto durante 3-5 minutos.
5. Pare el motor. Quite la llave del contacto.
6. Coloque una etiqueta de "NO ARRANCAR" en la palanca de trabajo derecha.
7. Desconecte el cable de control (1, Figura 41) quitando la tuerca y la arandela de resorte (2) y aflojando las tuercas (3) que sujetan el cable al soporte.
8. Quite la tuerca y la arandela de resorte (5, Figura 41) del cable de control manual del motor (4) y afloje las tuercas (10) que sujetan el cable al soporte. Conecte la junta esférica del cable de control manual del motor en el orificio (6) con una tuerca y una arandela de resorte (5) y fíjela en la ranura (11) ajustando las tuercas (10).
9. Arranque el motor.
10. Pulse el botón "DISPLAY" (pantalla) para mostrar las revoluciones del motor en el panel de instrumentos.



HAOA690L

Figura 39



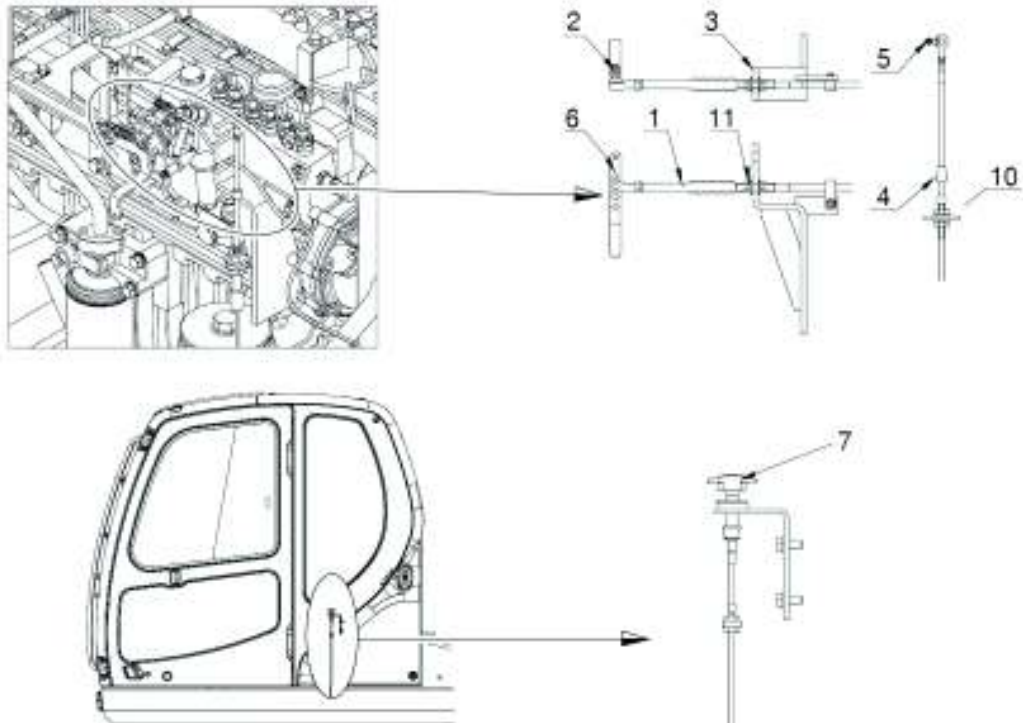
FG000111

Figura 40

11. En la parte posterior del puesto de control izquierdo de la cabina hay un control regulador con calibre. El control regulador es de tipo empuje/tracción y/o roscado. Antes de ajustar el regulador, el collarín de traba (7, Figura 44) en la base del mecanismo debe estar rotado en la posición de liberación.

Gire el collarín de traba en sentido antihorario para regular las revoluciones del motor mediante la tracción del cable.

Gire el collarín de traba en sentido horario para fijar las revoluciones del motor al alcanzarlas.



FG014273

Figura 41

Selección de modo

Si se elige la combinación adecuada de modos de potencia y trabajo para la tarea en particular, se obtiene un mejor rendimiento. Utilice la selección de modo de la siguiente manera.

Modos de potencia

1. Cuando el interruptor de arranque está en posición de encendido, el modo de potencia pasa automáticamente a la configuración estándar.
2. Seleccione un modo de potencia adecuado con el botón (1, Figura 42) antes de comenzar a trabajar.
3. Al pulsar el botón del modo de potencia *POWER* (1, Figura 42), suena una señal y el modo se enciende o apaga. Cuando el modo se enciende, se prende indicador LED (2, Figura 42).

Para desactivar el modo de potencia, pulse el botón otra vez. Cuando el modo se apaga, lo mismo sucede con el indicador LED (2, Figura 42), y el modo de potencia vuelve al estándar.

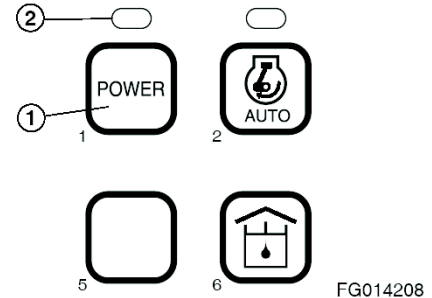


Figura 42

ModeModo	Selection PointPunto de selección
STANDARD MODEMODO ESTÁNDAR	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajos en general. • Minimiza el consumo de combustible.
POWER MODEMODO DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Para realizar trabajos pesados en poco tiempo. • Cargas rápidas. • Fast speed travel. • Desplazamientos rápidos.

Modo de reducción automática

1. Unos cuatro segundos después de colocar todas las palancas de control en posición neutra, el sistema reduce automáticamente las revoluciones del motor hasta el punto muerto. Cuando se activa una función piloto, las revoluciones del motor vuelven al rango preseleccionado de manera automática.
2. Cuando el interruptor de arranque está en posición de encendido, el modo de trabajo pasa automáticamente a "AUTO IDLE" (reducción automática).
3. Cuando el indicador LED (4, Figura 43) está encendido, la función de reducción automática está activa. Para desactivarla, vuelva a pulsar el botón de reducción automática (3, Figura 43). En este caso el indicador LED se apaga.

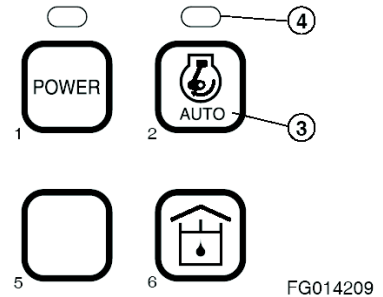


Figura 43

¡ADVERTENCIA!

Apague la función de reducción automática cuando trabaje en zonas estrechas de operación, como en áreas reducidas o tareas de carga/descarga de remolques.

Modo impulsor

1. El impulsor de potencia se usa para lograr la máxima fuerza de excavación.
2. Se activa pulsando el botón inferior de la punta de la palanca de trabajo derecha (palanca de mando). El selector de trituradora / impulsor / cizalla debe estar en posición "O" (IMPULSO).

NOTA: *El modo impulsor de potencia no afecta el desplazamiento de avance o retroceso.*

No use este interruptor durante más de diez segundos.

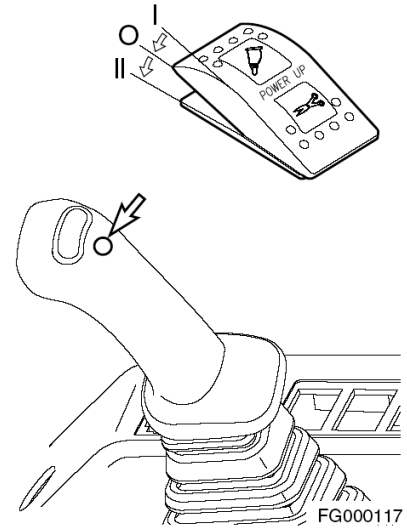


Figura 44: PALANCA DE TRABAJO DERECHA (PALANCA DE MANDO)

Palancas de trabajo (palancas de mando) (tipo ISO)

¡ADVERTENCIA!

Antes de girar, revise el área circundante. Cuando opere una palanca en modo de reducción automática, hágalo con cuidado porque las revoluciones del motor aumentan con rapidez.

NOTA: *Al poner el motor en marcha, mueva lentamente las palancas de trabajo y verifique el movimiento de giro y del accesorio frontal.*

Esta palanca tiene la configuración descrita en las normas ISO. No cambie válvulas, mangueras, etc. que modifiquen la conformidad con dichas normas. Los movimientos de la pluma, el brazo y la cuchara, y la dirección de giro de las palancas de trabajo, son los siguientes:

Palanca de trabajo izquierda (figuras 45 y 46)

1. Descarga del brazo.
2. Apilado del brazo.
3. Giro hacia la izquierda.
4. Giro hacia la derecha.

NOTA: *El freno de giro se activa a resorte y se libera hidráulicamente. Siempre está activo cuando la palanca de trabajo está en posición neutra o el motor está parado.*

NOTA: *Lo siguiente no es un fallo mecánico sino un fenómeno normal de la excavadora. Al accionar el brazo, puede detenerse momentáneamente. Esto sucede porque el peso del brazo puede hacer que se mueva con más rapidez que la cantidad de aceite suministrada.*

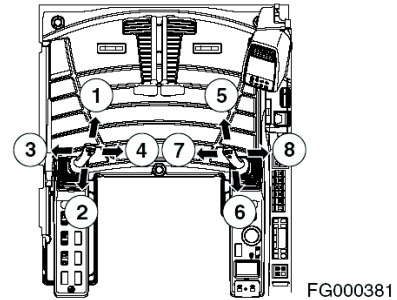


Figura 45

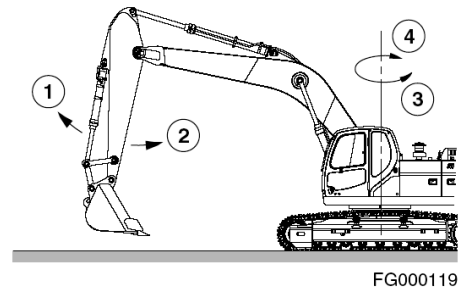


Figura 46

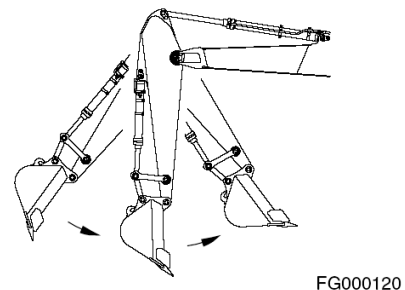


Figura 47

Palanca de trabajo derecha (figuras 45 y 48)

5. Descenso del brazo.
6. Ascenso del brazo.
7. Apilado de la cuchara.
8. Volcado de la cuchara.

NOTA: *Aun después de detener el motor, el frente puede bajarse hasta el suelo con la palanca de trabajo, colocando la palanca de seguridad en posición de desbloqueo y girando el interruptor de arranque a la posición de encendido.*

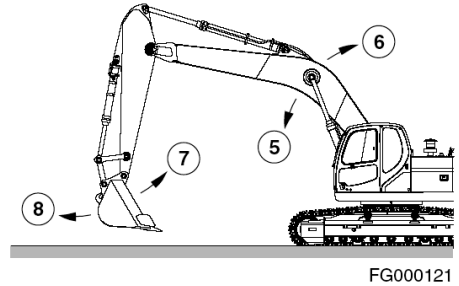


Figura 48

Cambio del patrón de control de la máquina mediante la selección de la válvula (si está disponible)

¡ADVERTENCIA!

Antes de girar, revise el área circundante. Cuando opere una palanca en modo de reducción automática, hágalo con cuidado porque las revoluciones del motor aumentan con rapidez.

NOTA: *Al poner el motor en marcha, mueva lentamente las palancas de trabajo y verifique el movimiento de giro y del accesorio frontal.*

El patrón de control de la máquina puede adaptarse fácilmente a la norma ISO o al sistema hidráulico estándar de retroexcavadora (BHL) cambiando la posición de la válvula selectora (si estuviera disponible). Para cambiarla, siga este procedimiento.

La válvula selectora se encuentra en la parte posterior de la cabina.

1. Rote la perilla a la posición ISO o a la posición BHL. (Figura 50)

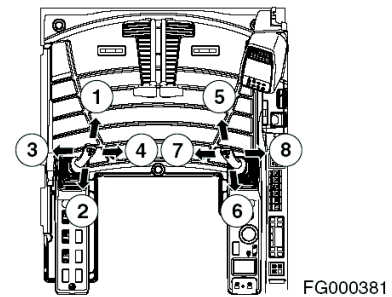
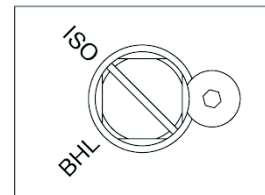
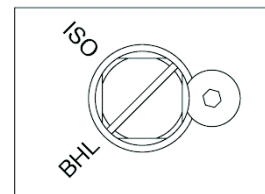


Figura 49

<PATRÓN ISO>



<PATRÓN BHL>



FG004954

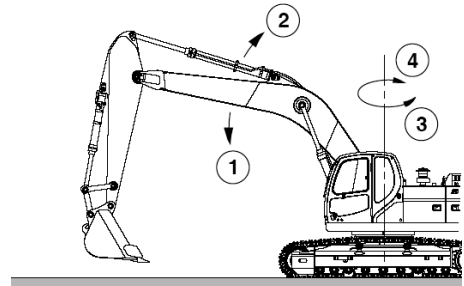
Figura 50

Palancas de trabajo (palancas de mando) (tipo BHL)

Palanca de trabajo izquierda (figuras 49 y 51)

1. Descenso del brazo.
2. Ascenso del brazo.
3. Giro hacia la izquierda.
4. Giro hacia la derecha.

NOTA: *El freno de giro se activa a resorte y se libera hidráulicamente. Siempre está activo cuando la palanca de trabajo está en posición neutra o el motor está parado.*



FG004951

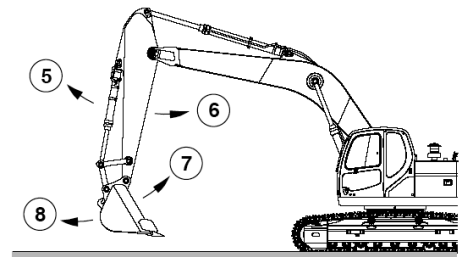
Figura 51

Palanca de trabajo derecha (figuras 49 y 52)

5. Descarga del brazo.
6. Apiñado del brazo.
7. Apiñado de la cuchara.
8. Volcado de la cuchara.

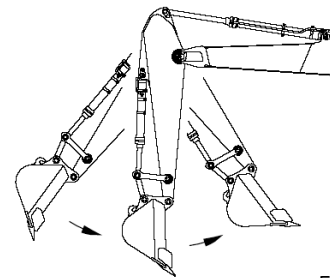
NOTA: *Lo siguiente no es un fallo mecánico sino un fenómeno normal de la excavadora. Al accionar el brazo, puede detenerse momentáneamente. Esto sucede porque el peso del brazo puede hacer que se mueva con más rapidez que la cantidad de aceite suministrada.*

NOTA: *Aun después de detener el motor, el frente puede bajarse hasta el suelo con la palanca de trabajo, colocando la palanca de seguridad en posición de desbloqueo y girando el interruptor de arranque a la posición de encendido.*



FG004952

Figura 52



FG000120

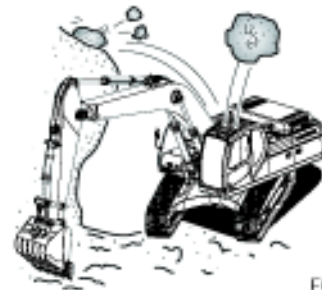
Figura 53

PRECAUCIONES DURANTE LA OPERACIÓN

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Durante la operación normal, no apoye los pies sobre los pedales de desplazamiento. Esto podría hacer que la máquina se mueva inesperadamente.

1. Antes de comenzar a trabajar, investigue el estado del terreno y el suelo. Si es necesario, nivele el suelo y drene el área.
2. Al trabajar en lugares donde puedan caer rocas u objetos, instale protecciones para las ventanas.



FG000374

Figura 54

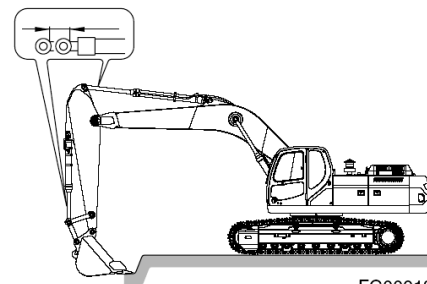
3. Verifique la resistencia de las estructuras de soporte antes de trabajar sobre ellas. Si es insuficiente, refuércelas. Si tiene alguna duda sobre la fortaleza estructural, niéguese a operar la unidad.
4. Es posible que la pluma, el brazo o la cuchara toquen la estructura superior o inferior de la máquina. Ciertas condiciones de excavación podrían permitirlo.



FG000375

Figura 55

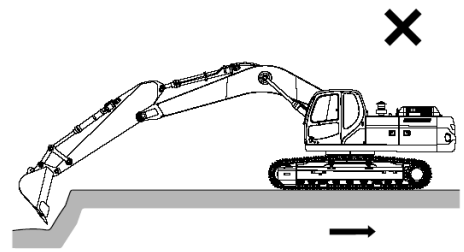
5. No haga que los cilindros hidráulicos “toquen fondo” constantemente. Si se extienden o retraen completamente, la unidad puede sufrir daños, como por ejemplo, si el cilindro del brazo está completamente retraído y el de la cuchara está extendido para rotar la cuchara hacia el suelo.



FG000132

Figura 56

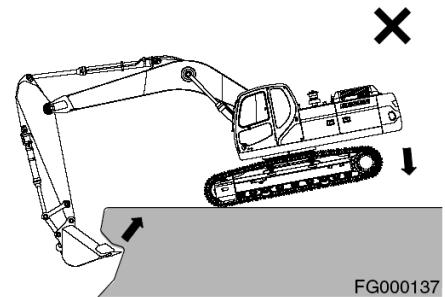
6. No use el desplazamiento o el giro de la máquina con la cuchara en el suelo para generar más fuerza de ruptura. Consulte la Figura 57.



FG000134

Figura 57

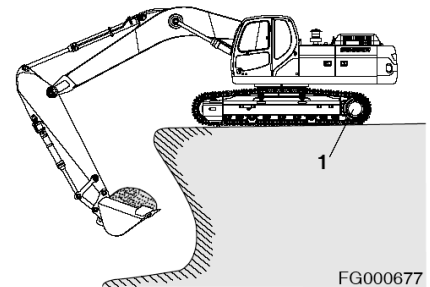
7. No use el peso de la máquina para generar más fuerza de ruptura. Consulte la Figura 58.
8. Al trabajar sobre suelos blandos o lodosos, confirme que la máquina no se hunda.



FG000137

Figura 58

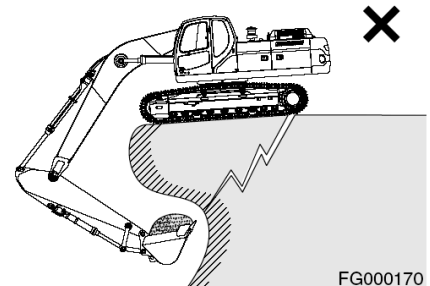
9. Cuando trabaje cerca del borde de la excavación, confirme que el suelo en que se apoya la máquina sea sólido. Mantenga los motores de desplazamiento (1, Figura 59) detrás. Consulte la Figura 59.



FG000677

Figura 59

10. No excave debajo de la máquina. Consulte la Figura 60.



FG000170

Figura 60

11. Confirme que las líneas eléctricas estén a una distancia suficiente. Consulte la Figura 61.

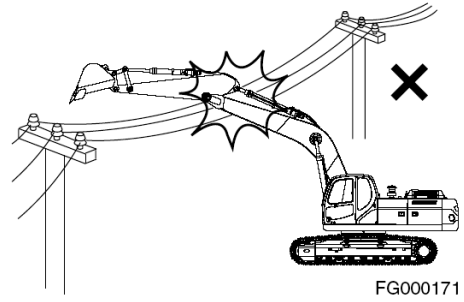


Figura 61

12. Si la excavación se realiza en un sitio subterráneo o en un edificio, confirme que haya espacio libre suficiente hacia arriba y que la ventilación sea adecuada. Consulte la Figura 62.

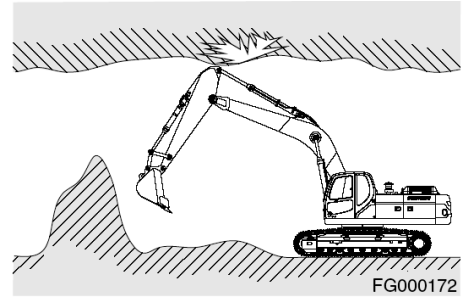


Figura 62

13. No use la cuchara como martillo o ariete. Esto es peligroso y daña el accesorio frontal. Consulte la Figura 63.

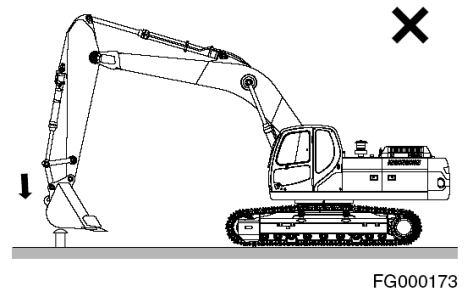


Figura 63

14. No excave con las orugas suspendidas. Esto puede provocar fallas estructurales y mecánicas.

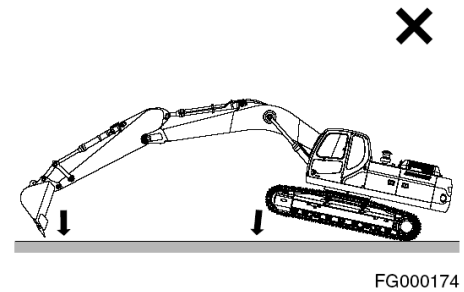
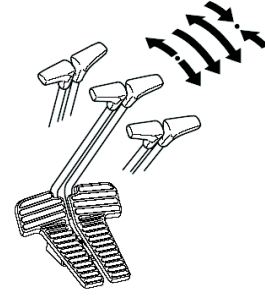


Figura 64

15. No accione la palanca de desplazamiento con rapidez al transitar en rango alto.

- Evite los arranques bruscos.
- Cuando viaje en una dirección, deténgase por completo antes de invertirla. No sacuda la excavadora hacia delante y detrás con las palancas.
- Evite las detenciones bruscas. Coloque las palancas en neutro manualmente. No permita que vuelvan solas a esa posición.

16. Si se utilizan accesorios o piezas largas frontales, o accesorios reforzados, el equilibrio de la máquina quedará modificado. Siga estas precauciones adicionales.



FG000213

Figura 65

⚠ ¡ADVERTENCIA!

No viaje cuesta abajo con los accesorios frontales elevados.

No recorra pendientes lateralmente, hágalo de manera recta hacia arriba o abajo.

Al estar sobre una pendiente, tenga mucho cuidado cuando gire la estructura superior.

Deje espacio extra para detener la rotación. El impulso adicional generado por la mayor longitud o peso de los equipos delanteros eleva el tiempo necesario para detener el movimiento de giro.

Confirme que todos los equipos opcionales están autorizados y bien instalados.

17. No mueva tierra ni objetos balanceando la excavadora sobre ellos. Esto puede provocar fallas estructurales y mecánicas.

Trabajos en el agua

IMPORTANTE

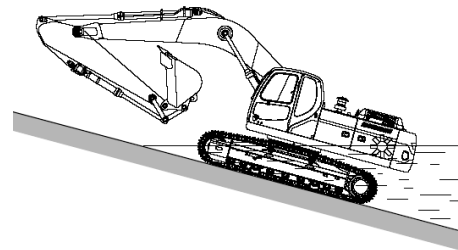
Al trabajar en el agua, la pendiente no debe superar los 15°. Si lo hace, la parte trasera de la estructura superior quedará sumergida, y se dañará el ventilador del radiador y la unidad de control electrónico del motor.

Cuando trabaje en agua, esta no debe superar el centro del rodillo superior (1, Figura 67).

Si el cojinete de giro se moja, engráselo de inmediato hasta purgar toda la grasa usada.

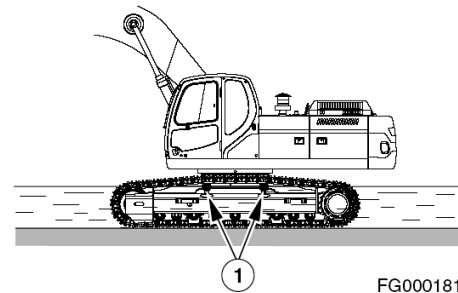
Si entra agua en el bastidor del engranaje de giro, drénela de inmediato quitando la tapa de inspección inferior. Engráselo nuevamente.

Después de las tareas, purgue la grasa usada de los pernos de la cuchara.



FG000179

Figura 66



FG000181

Figura 67

ESTACIONAMIENTO DE LA EXCAVADORA

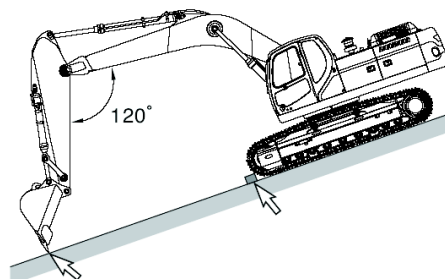
⚠ ¡ADVERTENCIA!

Estacione la excavadora sobre terreno firme y nivelado. No lo haga sobre pendientes. Si esto es imprescindible, bloquee las orugas y coloque los dientes de la cuchara contra el suelo. Consulte la Figura 68.

1. Estacione la excavadora sobre terreno firme y nivelado. Baje la cuchara hasta el suelo, como se observa en la Figura 69.

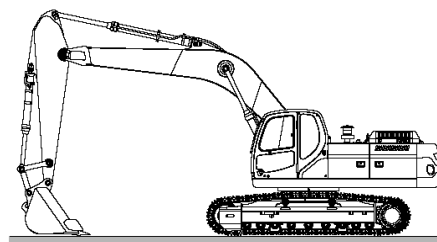
2. Coloque el dial de control de velocidad del motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones).

3. Si toca la palanca de operación sin querer, puede causar un grave accidente. Antes de dejar el asiento, coloque la palanca de seguridad en posición de bloqueo.



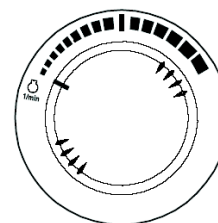
FG000214

Figura 68



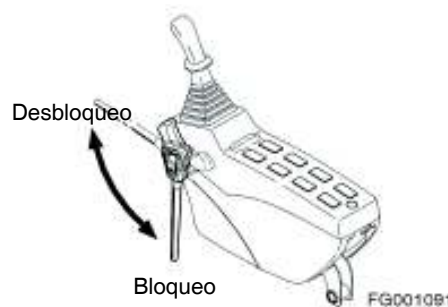
FG000111

Figura 69



HAOB290L

Figura 70



FG001081

Figura 71

PROCEDIMIENTO DE REMOLQUE

¡ADVERTENCIA!

No use nunca una cadena o cable metálico dañado. Si se rompen pueden causar graves accidentes.

Cada vez que manipule cadenas o cables metálicos, hágalo con guantes.

Cuando remolque la excavadora, use un cable metálico o cadena capaz de soportar la carga.

Conecte la cadena o cable metálico al chasis de las orugas, como se observa en la Figura 72.

Coloque materiales protectores (por ejemplo, trapos gruesos) entre el bastidor y el cable, para que este no se dañe.

IMPORTANTE

El gancho del chasis de las orugas solo es apto para remolcar objetos que pesen menos de 5 toneladas métricas (5,51 toneladas estadounidenses). No lo use nunca para remolcar objetos más pesados.

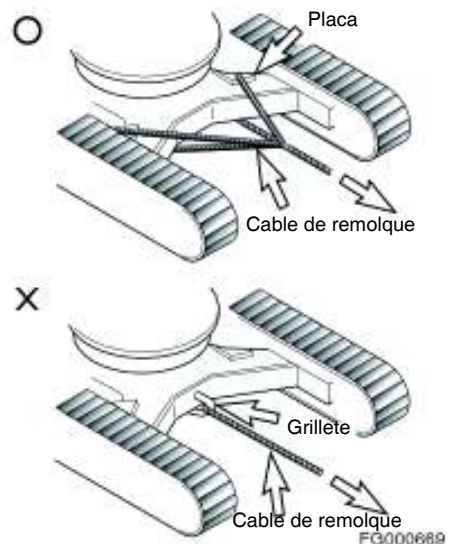


Figura 72

TRITURADORA HIDRÁULICA

IMPORTANTE

Si se instala una trituradora hidráulica y tuberías sin la autorización de *DOOSAN*, pueden producirse graves fallas que no estarán cubiertas por la garantía de la excavadora.

Selección de la trituradora hidráulica

Para la instalación de una trituradora hidráulica deben considerarse la estabilidad del equipo y la aptitud para tal modificación. Además, deben tenerse en cuenta la presión y la cantidad de aceite hidráulico. Consulte al distribuidor o vendedor de *DOOSAN* para esta selección.

Mangueras y tuberías hidráulicas para la trituradora

1. Cuando instale una trituradora hidráulica, móntela de acuerdo con los planos provistos.
2. Si la trituradora se quita de la excavadora, tape y cubra todas las mangueras y tuberías, a fin de que no ingresen contaminantes al sistema hidráulico.
3. Tape y cubra todos los conectores y accesorios de la trituradora, para que no se contaminen.
4. Antes de iniciar la operación, revise si las conexiones hidráulicas tienen pérdidas o componentes flojos.

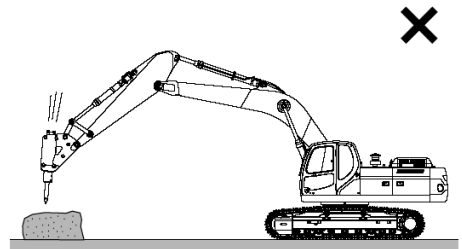
Operación de la trituradora hidráulica

NOTA: *Es posible que no sea necesario cambiar la presión y el caudal hidráulicos. Consulte más detalles en la sección de mantenimiento de este manual.*

1. Lea y comprenda el manual del usuario de la trituradora.
2. Inspeccione todas las conexiones mecánicas e hidráulicas.
3. No use la trituradora como martillo. Consulte la Figura 73.

No deje caer la trituradora desde alturas elevadas.

La trituradora es relativamente pesada y cae con rapidez. No la deje caer desde grandes alturas, ya que podría dañar la estructura superior.

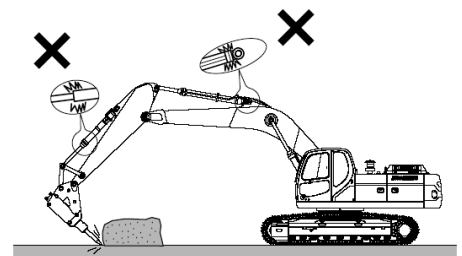


FG000188

Figura 73

4. No use la trituradora con los cilindros de la pluma o el brazo completamente extendidos. Consulte la Figura 74.

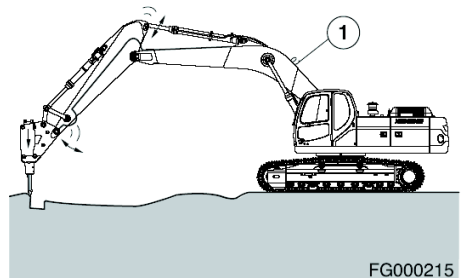
Deje más de 100 mm (4 pulg.) de espacio entre la cabeza de la barra y la tapa del cilindro. Esto ayuda a prevenir daños en los cilindros durante la operación de la trituradora.



FG000191

Figura 74

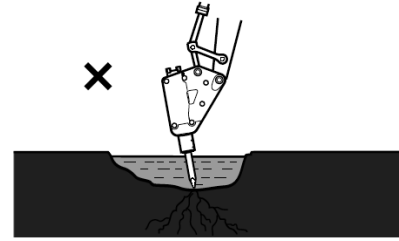
5. Si las mangueras hidráulicas vibran demasiado, no use la trituradora. Consulte la Figura 75. Revise si el acumulador hidráulico (1) de la trituradora está dañado y repárelo si fuera necesario. Si la excavadora trabaja en esta condición, los componentes estructurales e hidráulicos pueden dañarse.



FG000215

Figura 75

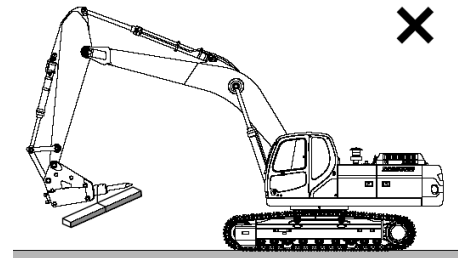
6. Si el cuerpo de la trituradora no cuenta con protección subacuática, no lo introduzca en el agua. El sello de la trituradora podría estar dañado y permitir el ingreso de corrosión, materias extrañas o agua al sistema hidráulico, con los daños consiguientes. Sumerja solo la herramienta trituradora. Consulte la Figura 76.



HAOB970L

Figura 76

7. No realice maniobras de izaje ni remolque con la trituradora. Consulte la Figura 77.



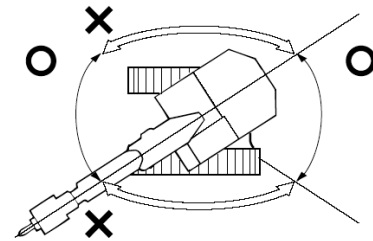
FG000207

Figura 77

8. Opere la trituradora solo hacia el frente y la parte trasera de la excavadora. No la use lateralmente. No gire la trituradora de lado a lado. Consulte la Figura 78.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

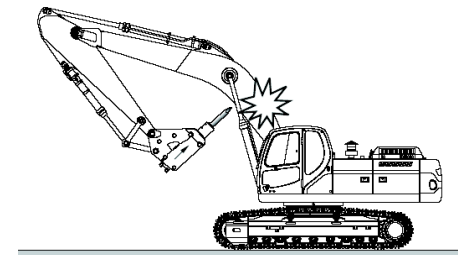
Operar una trituradora con el cuerpo superior rotado 90° hacia las orugas puede volcar la máquina o reducir su vida útil.



HAOB990L

Figura 78

9. No flexione la punta de la herramienta trituradora hacia el brazo o pluma al desplazarse o estacionar la excavadora. Consulte la Figura 79.



FG000216

Figura 79

Activación de la trituradora

1. Coloque el selector de la trituradora en posición "II" (trituradora).
2. Para activar la trituradora hidráulica, pulse el botón inferior de la punta de la palanca de trabajo derecha.
3. Para desactivar la trituradora hidráulica, suelte el botón inferior de la punta de la palanca de trabajo derecha.

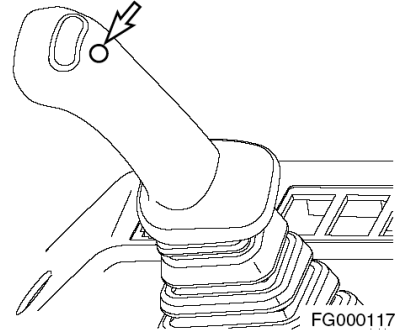
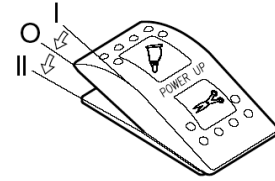


Figura 80: PALANCA DE TRABAJO DERECHA (PALANCA DE MANDO)

Regulación de la válvula de alivio

1. Tape la tubería del lado del brazo con un tapón que soporte $350,0 \text{ Kg/cm}^2$ (5.000 psi) al desconectar la manguera de la trituradora hidráulica.
2. Para regular la presión de la bomba, active la trituradora y observe la presión que aparece en el panel de instrumentos. Pulse el selector de pantallas para observar la lectura digital de presión. (No se necesita un medidor independiente).
3. Regule la presión de la válvula de alivio girando el tornillo regulador de la válvula. La válvula de alivio se encuentre sobre el lado izquierdo de la estructura superior, detrás de la pluma. (No use la válvula de alivio de sobrecarga, que está en la parte inferior de la válvula de control, como válvula de alivio de la trituradora).

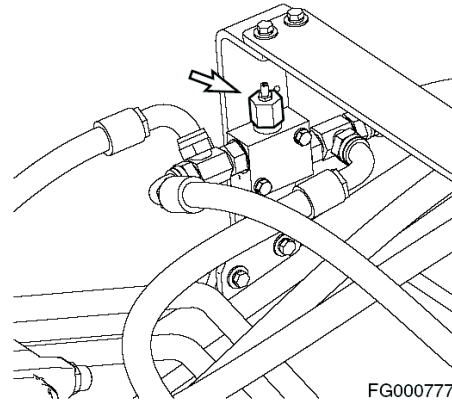


Figura 81

¡ADVERTENCIA!

Si se regula la presión de la válvula de alivio con la trituradora conectada, puede producirse un pico de presión que rompería la manguera o tubería. Esta falla podría causar lesiones o muertes.

Intervalos de mantenimiento del aceite y los filtros hidráulicos

Al usar una trituradora hidráulica, la perturbación de la viscosidad y la contaminación del aceite hidráulico son más rápidas debido a la mayor rigurosidad de las condiciones respecto de las tareas normales de excavación. Para evitar que se reduzca la vida útil de los componentes hidráulicos (en especial la bomba), cambie el aceite hidráulico y el filtro del retorno principal en los siguientes intervalos.

Accesorio	Tasa de operación	Aceite hidráulico	Filtro
Cuchara	100%	2.000 horas	250 horas (primer cambio) 1.000 horas (tras el primer cambio)
Trituradora hidráulica	100%	500 horas	100 horas

* Estos intervalos de servicio rigen solo al usar aceite y filtros originales de *DOOSAN*. Si se utilizan otras marcas, los intervalos de cambio deben reducirse a la mitad para mantener la garantía.

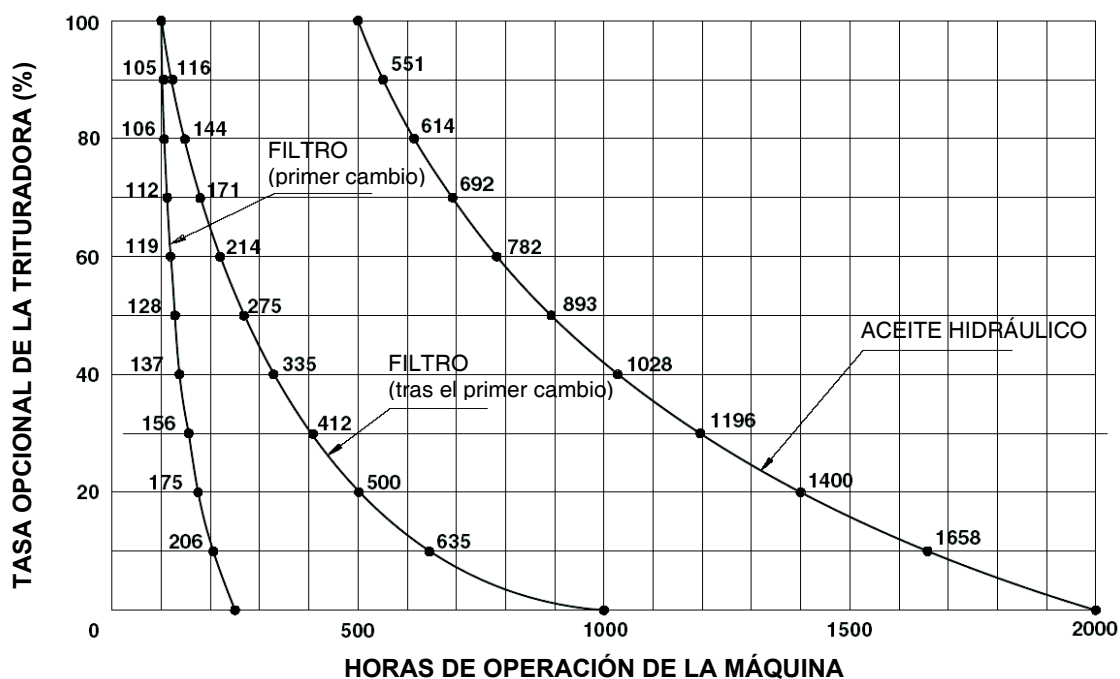




Figura 82

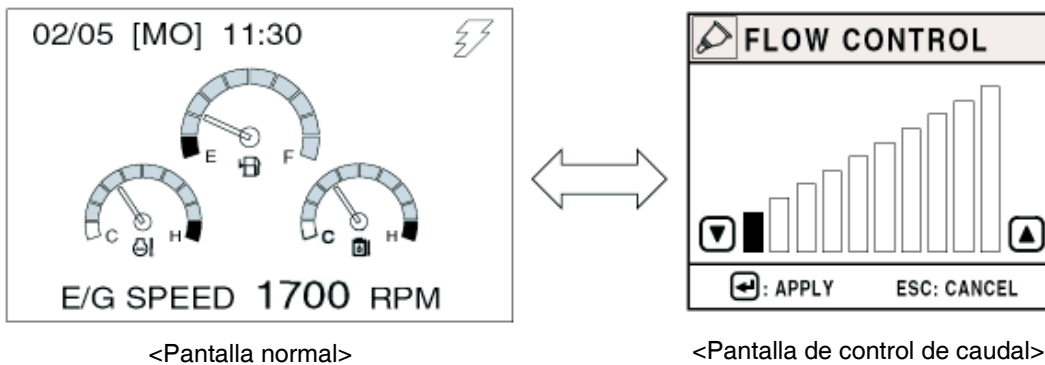
FG000767

NOTA: Los intervalos de cambio del aceite y filtro hidráulicos dependen de la cantidad de tiempo que se use la trituradora hidráulica. Deben respetarse estos plazos en lugar del mantenimiento regular programado.

REGULACIÓN DEL CAUDAL DE LA BOMBA

NOTA: Para más información, consulte "Control de caudal" en la página 2-41.

1. En el panel de instrumentos, pulse el botón de control de caudal ; aparece la pantalla de control de caudal (Figura 83).
2. Regule el caudal con las flechas (▲ y ▼).
3. Pulse la tecla "ENTER" () para guardar el valor de caudal y volver a la pantalla normal.



FG001090

Figura 83

Medida de control de caudal	Caudal de la bomba (l/min)
0	40
1	60
2	80
3	100
4	120
5	140
6	160
7	180
8	200
9	220
10	239

Válvula a pedal de la cizalla (opcional)

Activación de la cizalla con la válvula a pedal

1. Seleccione la cizalla con el selector del panel derecho.
2. Es posible lograr una operación bidireccional oscilando las posiciones hacia atrás y hacia delante (1 y 2, Figura 84). Cuando el pedal está en el centro (en posición de descanso), la válvula está en posición neutra y el flujo de aceite hidráulico se detiene.
3. Antes de operar el accesorio, confirme el funcionamiento controlado por el movimiento del pedal.

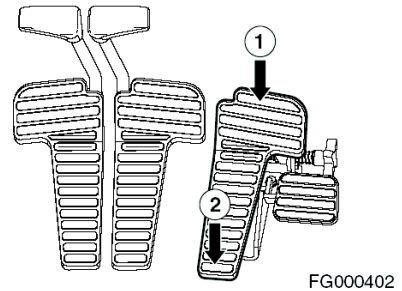


Figura 84

Activación de la trituradora con la válvula a pedal

1. Seleccione la trituradora con el selector del panel derecho.
2. Rote la perilla (3, Figura 85) 120° para que el taco (4, Figura 85) se apriete contra la pieza 5 (Figura 85).
3. Cuando 2 (Figura 85) esté ajustada, active la trituradora en la dirección 1 (Figura 85).

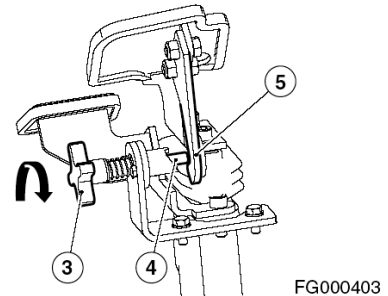


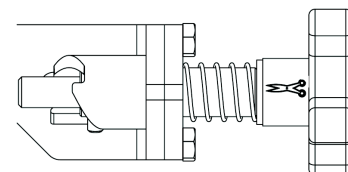
Figura 85

Regulación del taco

1. Rote la perilla (3, Figura 85) en la dirección de la flecha, y el pedal se activa por la rotación.

¡PRECAUCIÓN!

Al operar la trituradora o cizalla con un botón en la palanca de mando, y sin control del pedal, asegúrese de que el taco quede en la posición de bloqueo, a fin de que quede desactivado.



FG000434

Figura 86

Rotación con la válvula a pedal (opcional)

Rotación del accesorio con la válvula a pedal

1. Al presionar el extremo 1 (Figura 87) se gira en sentido horario.
2. Al presionar el extremo 2 (Figura 87) se gira en sentido antihorario.

NOTA: *Antes de activar el pedal, verifique el funcionamiento del accesorio.*

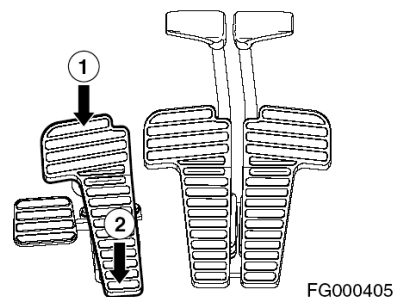


Figura 87

FG000405

Bloqueo del pedal

Cuando no es necesario rotar, es posible bloquear el pedal con el dispositivo de bloqueo (3).

El bloqueo está activo cuando el extremo superior del soporte (3) entra en el hueco del pedal.

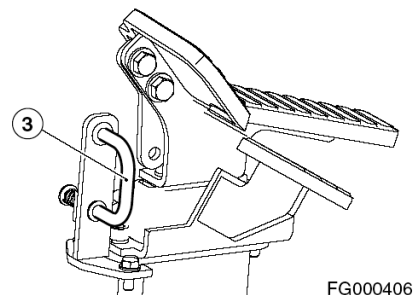


Figura 88

FG000406

- A. Posición de desbloqueo.
- B. Posición de bloqueo.

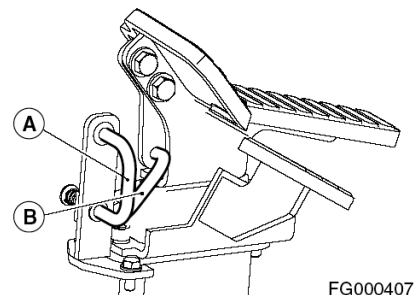


Figura 89

FG000407

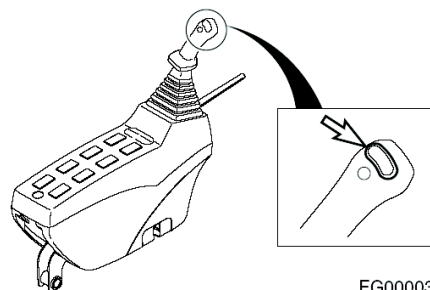
Rotación del accesorio con la palanca de trabajo izquierda

Cuando la máquina cuenta con un accesorio giratorio, la rotación se activa al pulsar uno de los botones de control del extremo de la palanca de trabajo izquierda.

Hay tres botones en el extremo de la palanca de trabajo izquierda. Los de la derecha y la izquierda controlan la rotación.

NOTA: *El botón central hace sonar la bocina.*

El botón izquierdo rota en sentido antihorario, y el derecho lo hace en sentido horario.



FG000035

Figura 90: PALANCA DE TRABAJO IZQUIERDA (PALANCA DE MANDO)

TÉCNICAS DE OPERACIÓN

Levantamiento

IMPORTANTE

El uso de excavadoras para levantar cargas pesadas puede estar regulado por el gobierno local o nacional. Para conocer las regulaciones, comuníquese con los organismos gubernamentales pertinentes.

Para prevenir lesiones, no supere la capacidad nominal de carga de la máquina. Si la unidad no está sobre suelo nivelado, las capacidades de carga varían.

Usar eslingas cortas evita que se produzcan oscilaciones excesivas.

Para levantar objetos, utilice la argolla de maniobra de la cuchara.

Mantenga siempre la argolla de maniobra (Figura 91) en posición recta por debajo del eje del pasador del brazo y la cuchara. De esta manera, el peso de la carga es sostenido principalmente por el pasador, y no por el cilindro, la articulación o los pasadores de la articulación de la cuchara.

Cuando se utiliza una argolla de maniobra, la eslinga o dispositivo de izaje debe ajustarse a la argolla de manera tal que no pueda soltarse.

La posición más estable es sobre la esquina de la máquina.

Para lograr la mejor estabilidad, lleve la carga lo más cerca del suelo y de la unidad que sea posible.

La capacidad de izaje disminuye con el aumento de la distancia de la carga respecto del eje de giro de la máquina.

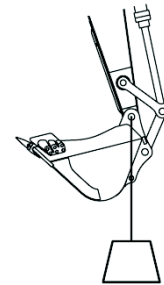
Levantamiento de pesos desconocidos

Cuando deban levantarse cargas de peso desconocido, el responsable del trabajo debe constatar que el peso de la carga no supere la CAPACIDAD NOMINAL DE CARGA en el radio al que se realizará la maniobra.

Se recomienda que haga una prueba para prevenir vuelcos. Un método es colocar la pluma a 90° sobre el costado de la máquina. Levante la carga lentamente hasta separarla del suelo. El izaje lateral es la maniobra más inestable, y al trasladar la carga hacia el frente de la excavadora, la estabilidad aumenta. **NO AUMENTE EL RADIO DE GIRO DESPUÉS DE LEVANTAR LA CARGA.**

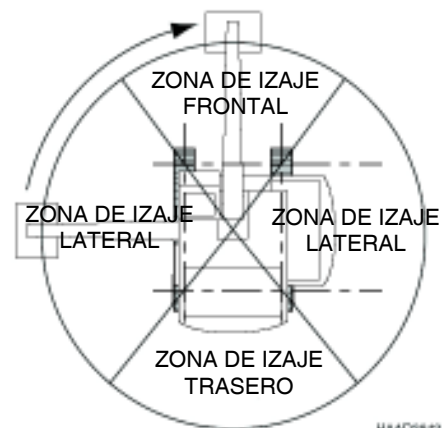


Si la carga se levanta en la zona frontal y se traslada hacia la parte lateral de la máquina, puede producirse un vuelco y causar lesiones o muertes.



HAAD3830

Figura 91



HAAD3842

Figura 92

Levantamiento de pesos conocidos

La carga nominal es el factor determinante al levantar pesos conocidos. Se recomienda que haga una prueba para prevenir vuelcos. Siempre que sea posible, levante y traslade las cargas entre las ruedas guía.

Levantamiento y transporte

La máquina puede levantar y trasladar cargas sin realizar tareas adicionales. Se recomienda que antes de trasladar cargas suspendidas evalúe las condiciones imperantes y determine las precauciones de seguridad necesarias para cada caso. Antes de levantar y trasladar cargas, deben considerarse los siguientes factores:

Alinee la pluma con la dirección de avance de la máquina. Mantenga esta posición al girar con la unidad. Gire solo cuando sea necesario, a la menor velocidad posible y con un radio de giro amplio.

1. Utilice el radio más corto de izaje que sea posible.
2. Mantenga la carga lo más cerca del suelo que pueda.
3. Use cables de retención para evitar que la carga se balancee como un péndulo. El movimiento pendular puede modificar el radio, y exceder la capacidad de carga nominal o causar un vuelco.
4. Adapte la velocidad de traslado a las condiciones imperantes.
5. Evite arrancar o detenerse bruscamente.

OPERACIÓN EN CIRCUNSTANCIAS ATÍPICAS

NOTA: Consulte más recomendaciones en “Mantenimiento en circunstancias atípicas”, página 4-83.

Operación en frío extremo

Si la máquina debe trabajar con temperaturas extremadamente frías, deben tomarse ciertas precauciones para garantizar la operación normal. Los siguientes puntos detallan las verificaciones necesarias para confirmar que la unidad puede trabajar con estas temperaturas.

1. Verifique que el sistema refrigerante posea la solución anticongelante adecuada para la menor temperatura prevista. Revíselo detenidamente y corrija las pérdidas que encuentre, o notifíquelas.
2. Mantenga las baterías completamente cargadas, para evitar su congelamiento. Si les agrega agua, haga funcionar el motor al menos una hora para mezclar la solución de electrolito.
3. Mantenga el motor en óptima condición mecánica, para garantizar que arranque sin problemas y funcione bien en climas adversos.
4. Utilice aceite de motor con las especificaciones correctas para las temperaturas previstas. Para más detalles, consulte las especificaciones de lubricación del manual del motor.
5. Mantenga el tanque de combustible lleno en todo momento. Purgue la condensación del tanque antes y después de trabajar. Escurra y limpie el filtro de combustible. Para evitar la obstrucción de los filtros debido a la formación de cristales de cera en el combustible, confirme que el combustible tenga un punto de enturbamiento inferior a la menor temperatura prevista.
6. Lubrique toda la unidad de acuerdo con la “Tabla de servicios periódicos” de la Sección 4 de este manual, o con la tabla de lubricación que se encuentra en la unidad.
7. Arranque el motor y espere hasta que llegue a la temperatura normal de operación antes de aplicarle cargas.
 - A. Si se acumula lodo y hielo y la mezcla se congela en alguna pieza móvil mientras la máquina está inactiva, antes de hacerla trabajar aplique calor para derretir la mezcla congelada.
 - B. Opere las unidades hidráulicas con cuidado hasta que alcancen una temperatura que les permita trabajar con normalidad.
 - C. Revise que todos los controles y/o funciones de la máquina funcionen correctamente.
8. Conserve un filtro externo de aire adicional en la cabina para cambiar el elemento en caso de que se congele e impida el ingreso de aire al motor.

9. Si debe utilizar un dispositivo auxiliar para arrancar en climas fríos, consulte la sección “Arranque en climas fríos” del capítulo “Arranque del motor” de este manual.
10. Limpie todo el lodo, la nieve y el hielo para evitar congelamientos. Si fuera posible, cubra la máquina con una lona impermeable, e intente que los bordes de la lona no se congelen en el suelo.

Operación en calor extremo

La operación constante de la máquina en temperaturas elevadas puede hacer que se recaliente. Controle la temperatura del motor y de la transmisión, y pare la unidad cuando sea necesario para dejarla enfriar.

1. Revise y limpie con frecuencia el ventilador y el radiador, y controle el nivel de refrigerante. Inspeccione si hay polvo, arena o insectos acumulados en las parrillas y aletas del radiador, que puedan bloquear el pasaje de refrigerante.
 - A. En altas temperaturas, el sistema refrigerante sufre incrustaciones y óxido con más rapidez. Cambie el anticongelante una vez por año para optimizar la inhibición de la corrosión.
 - B. Si fuera necesario, lave el sistema refrigerante de manera periódica para despejar el circuito. No use agua con alto contenido de álcalis, ya que esto aumenta la formación de incrustaciones y óxido.
2. Revise a diario el nivel de electrolito de la batería. Mantenga el nivel por encima de las placas, para evitar daños. En climas cálidos, use una solución de electrolito ligeramente más débil. Diluya electrolito con peso específico de 1,28 para lograr lecturas de 1,20-1,24 con carga plena. Recargue las baterías cuando el peso específico llegue a 1,16. Las baterías se descargan solas a mayor velocidad si quedan inactivas durante lapsos prolongados a temperaturas elevadas. Si la máquina no va a trabajar durante varios días, quite las baterías y guárdelas en un lugar fresco.

¡ADVERTENCIA!

No guarde baterías de tipo ácido cerca de neumáticos; los humos ácidos dañan el caucho.

3. Realice el mantenimiento del sistema de combustible según lo indicado en la Sección 5 de este manual, “Sistema de combustible del motor”. Antes de cargar combustible, revise si el tanque tiene agua. Las temperaturas elevadas con posterior enfriamiento generan condensación en los tanques de combustible.
4. Lubrique la unidad según lo indicado en la Sección 4 de este manual, “Tabla de servicios periódicos”, o en la etiqueta de lubricación de la máquina.
5. No estacione la máquina al sol por períodos prolongados. Cuando sea posible, estacione la unidad bajo resguardo, para protegerla del sol, la suciedad y el polvo.

- A. Si no hay reparos disponibles, cubra la máquina con una lona impermeable. Proteja el compartimiento del motor, la transmisión y los circuitos hidráulicos del ingreso de polvo.
- B. En climas cálidos y húmedos, todas las piezas de la máquina sufren corrosión, y el proceso se acelera en la temporada de lluvias. En las superficies metálicas aparecen manchas de óxido y ampollas de pintura, y en otros lugares se crecen hongos.
- C. Proteja todas las superficies expuestas y sin acabado con una película de aceite lubricante y conservante. Proteja los cables y terminales con compuestos aislantes de ignición. Aplique pintura o un antioxidante adecuado en las superficies dañadas, para protegerlas del óxido y la corrosión.

Operación en zonas polvorientas o arenosas

El trabajo de la máquina genera polvo en prácticamente cualquier lugar en que funcione. Sin embargo, en zonas muy polvorientas o arenosas, deben tomarse precauciones adicionales.

1. Mantenga las aletas y las zonas de refrigeración limpias. Si fuera posible, aplíqueles aire comprimido las veces que sea necesario.



¡ADVERTENCIA!

Cuando aplique aire comprimido, use gafas de seguridad.

2. Al realizar el mantenimiento del sistema de combustible, cuide de que no ingrese polvo o arena al tanque.
3. Limpie el filtro de aire con frecuencia, controle el indicador de restricción de aire todos los días y mantenga limpias la tapa guardapolvos y la válvula antipolvo. Intente por todos los medios posibles que no ingrese polvo o arena en las piezas y compartimientos del motor.
4. Lubrique y realice los mantenimientos indicados en la tabla de lubricación de la máquina y en la Sección 4, "Tabla de lubricación". Antes de aplicar lubricante, limpie todos los accesorios de lubricación. Si los lubricantes se mezclan con arena, se vuelven muy abrasivos y aceleran el desgaste de las piezas.
5. Proteja la máquina del polvo y la arena todo lo posible. Estacionela bajo resguardo o protéjala con una lona.

Operación en condiciones lluviosas o húmedas

Los procedimientos para trabajar en condiciones lluviosas son similares a los indicados para hacerlo con calor extremo.

1. Mantenga todas las superficies expuestas revestidas con aceite lubricante y conservante. Preste especial atención a las zonas dañadas o despintadas. Cubra lo antes posible todas las grietas y marcas en la pintura, para evitar los efectos de la corrosión.

Operación en áreas con agua salada

El efecto corrosivo del agua salada y del rocío de agua salada es muy importante. Al trabajar en estas zonas, tome las siguientes precauciones.

1. Cuando la máquina se moje con agua salada, séquela bien y enjuáguela con agua dulce lo antes posible.
2. Mantenga todas las superficies expuestas revestidas con aceite lubricante y conservante. Preste especial atención a las zonas dañadas o despintadas.
3. Mantenga todas las superficies pintadas en buen estado.
4. Lubrique toda la unidad de acuerdo con la “Tabla de servicios periódicos” de la Sección 4 de este manual, o con la tabla de lubricación que se encuentra en la unidad. Si fuera necesario, acorte los intervalos de lubricación de las piezas expuestas a agua salada.

Operación en altura

Normalmente, la operación de la unidad en altitudes elevadas será la misma que la indicada para frío extremo. Antes de trabajar en estas condiciones, es posible que deba regularse la mezcla de aire y combustible según lo que indique el manual del motor.

1. Controle que la temperatura de operación del motor no ascienda demasiado. El casquillo de presión del radiador debe sellar a la perfección, para mantener la presión del refrigerante en el sistema.

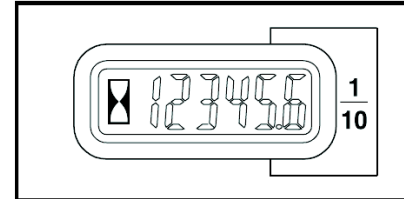
Inspección, mantenimiento y ajuste

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Para mantener la unidad en buen estado operativo, es necesario realizar inspecciones y mantenimientos de rutina. Las páginas siguientes indican los intervalos de inspección, los controles del sistema y los componentes, y las referencias.

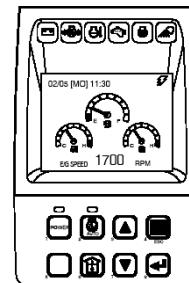
NOTA: *A continuación se indican los controles de servicio y sus intervalos. Es posible que los ciclos de servicio deban acortarse en función de las condiciones de trabajo. En situaciones extremadamente cálidas o polvorosas, el mantenimiento debe ser más frecuente. Las horas operativas se determinan por la cantidad de tiempo acumulado en el contador horario de la consola de control en la cabina.*

NOTA: *Además del contador horario normal, el medidor multifunción puede registrar las horas de funcionamiento de cada filtro en particular. Consulte "Información sobre filtro y aceite" en la página 2-36.*



HAOA601L

Figura 1



FG014201

Figura 2

Ubicación del Número de Identificación del Producto (PIN)

En la estructura superior, debajo del pie de la pluma, hay estampado un Número de Identificación del Producto (PIN, *Product Identification Number*) (Figura 3). Se encuentra también en la placa de identificación (Figura 4), en la parte exterior derecha de la cabina.

NOTA: *Registre estos números y sus ubicaciones. Deberá informarlos cuando realice tareas de mantenimiento o reclamos de la garantía. Archive los números para no perderlos si roban la máquina.*

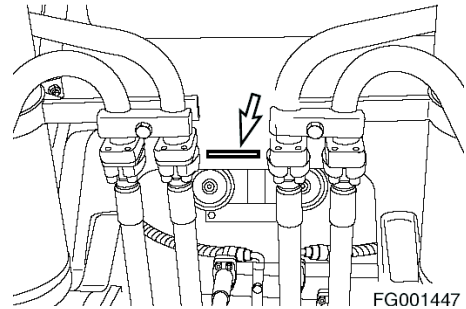


Figura 3

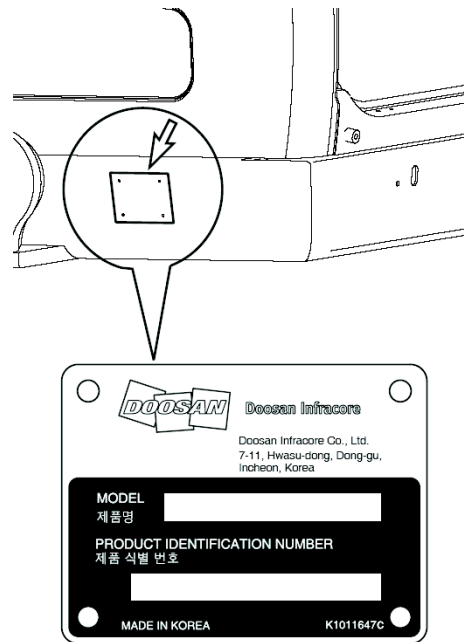


Figura 4

Números de serie de los componentes

Hay muchos números de serie en cada componente rastreable de la máquina. Por ejemplo, el número de serie del motor está grabado en la parte posterior izquierda del bloque del motor, por encima del arrancador. En una etiqueta en la tapa del balancín hay más información sobre el motor (Figura 5).

Registre estos números y sus ubicaciones. Deberá informarlos cuando realice tareas de mantenimiento o reclamos de la garantía.

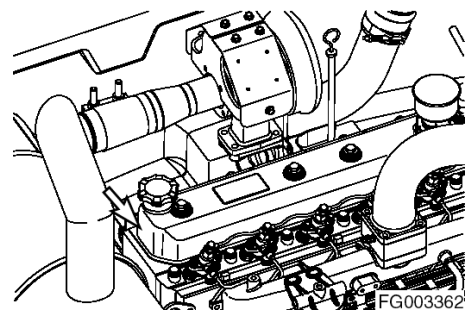


Figura 5

Precauciones de seguridad

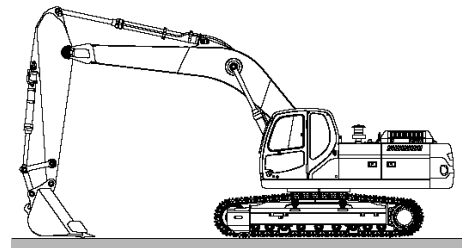
1. Bloquee los controles hidráulicos y coloque un aviso (etiqueta de advertencia) que indique que la máquina está en mantenimiento, para evitar la operación no autorizada.
2. Limpie todos los derrames de fluidos, en especial alrededor del motor.
3. Inspeccione todas las líneas de fluidos y confirme que todos los accesorios, tuberías, filtros y anillos selladores estén ajustados y en buen estado.
4. Si la inspección o el procedimiento de prueba exige que el motor esté en marcha, aleje a todo el personal no autorizado de la máquina y confirme que se respeten todas las precauciones de seguridad habituales.

CONFIGURACIÓN PRELIMINAR DE LA MÁQUINA PARA EL MANTENIMIENTO

Para realizar el mantenimiento indicado en este manual, estacione la excavadora de la siguiente manera.

NOTA: *Para realizar ciertos tipos de mantenimiento, la máquina debe ubicarse de manera diferente. Regrese siempre la unidad a esta posición.*

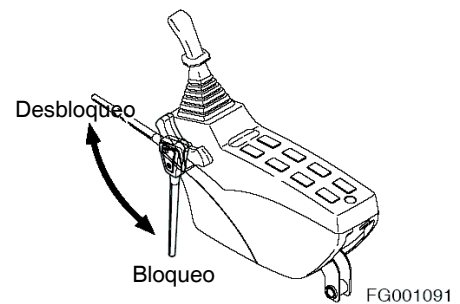
1. Estacione sobre terreno firme y nivelado.
2. Baje la cuchara hasta el suelo.



FG000111

Figura 6

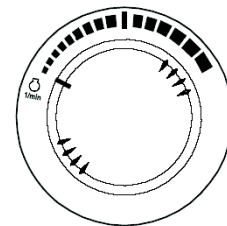
3. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).



FG001091

Figura 7

4. Opere el motor con bajas revoluciones por al menos cinco minutos, para dejarlo enfriar. Si no lo hace, la temperatura puede aumentar demasiado.



HAOB290L

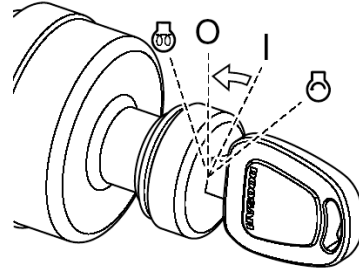
Figura 8

5. Pare el motor (gire la llave a la posición "O"). Quite la llave del contacto.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

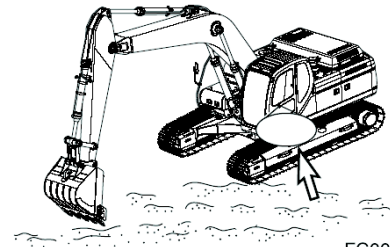
Si el motor debe estar en marcha durante el mantenimiento, tenga mucho cuidado. Mantenga siempre una persona en la cabina. No abandone nunca la cabina con el motor en marcha.

6. Antes de comenzar las tareas de mantenimiento, coloque una etiqueta en la puerta de la cabina o en la palanca de trabajo, que diga "No tocar. Inspección o mantenimiento en curso".



FG001372-3

Figura 9



FG000401

Figura 10

TABLA DE LUBRICANTES RECOMENDADOS

NOTA: Consulte los puntos de aplicación en la Tabla de intervalos de mantenimiento.

Depósito	Tipo de fluido	Temperatura ambiente								
		-22	-4	14	32	50	68	86	104	122 °F
		-30	-20	-10	0	10	20	30	40	50 °C
Cárter de aceite del motor	** Aceite del motor	SAE 10W-30								
		* SAE 10W-40								
		SAE 15W-40								
Bastidor del accionamiento de giro	Aceite de engranajes	SAE 90 y API GL5								
Bastidor del accionamiento final		* SAE 80W-90 y API GL5								
Tanque de aceite hidráulico	*** Aceite hidráulico	ISO VG 32								
		* ISO VG 46								
		ISO VG 68								
Tanque de combustible	Combustible diesel	* ASTM D975 N.º 2								
		ASTM D975 N.º 1								
Engrasadora	Grasa	* Grasa de litio multiuso NLGI N.º 2								
Sistema refrigerante	Refrigerante	Agregar anticongelante * (50% de anticongelante y 50% de agua destilada)								
* Instalado en fábrica.										
** El aceite del motor debe satisfacer ACEA-E5 o API-CI-4.										
*** El intervalo de cambio de aceite del motor de 2.000 horas solo es válido cuando se utiliza aceite original DOOSAN. Si se usan otras marcas, el intervalo de cambio cubierto por la garantía es 1.000 horas.										

API: Instituto Estadounidense del Petróleo
ACEA: Asociación de Constructores Europeos de Automóviles.
ASTM: Sociedad Estadounidense de Pruebas y Materiales.
ISO: Organización Internacional de Estandarización.
NLGI: Instituto Nacional de Grasa Lubricante.
SAE: Sociedad de Ingenieros Automotrices.

IMPORTANTE

No mezcle aceite de distintos fabricantes. *DOOSAN* no recomienda ninguna marca en particular, pero sugiere seleccionar aceites de proveedores que garanticen el cumplimiento o la superación de las normas exigidas.






Si hay variaciones extremas de temperatura diarias o semanales, o se trabaja en temperaturas bajo cero, usar lubricantes monogrado es poco práctico. Seleccione lubricantes aptos para sus condiciones específicas.







CAPACIDADES DE FLUIDOS

Componente		Capacidad
Motor	Oil Pan with Filter / Carter de aceite con filtro	25 litros (6,6 gal. EE. UU.)
	Cooling System / Sistema refrigerante	24 litros (6,3 gal. EE. UU.)
Tanque de combustible		400 litros (105 gal. EE. UU.)
Aceite hidráulico	Tank Level / Nivel del tanque	140 litros (37 gal. EE. UU.)
	System / Sistema	240 litros (63 gal. EE. UU.)
Dispositivo de reducción del recorrido (cada uno)		3,3 litros (0,87 gal. EE. UU.)
Swing Device / Dispositivo de giro		5 litros (1,3 gal. EE. UU.)

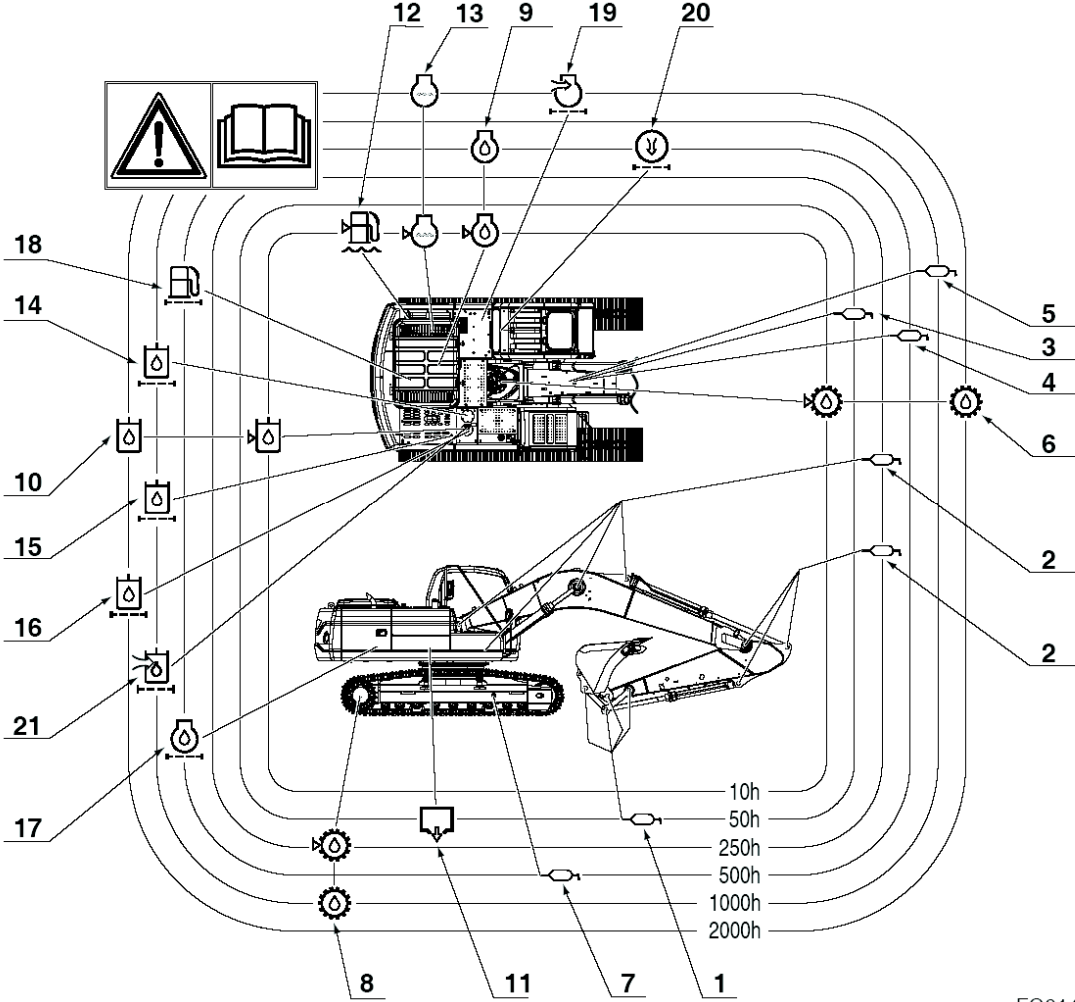
TABLA DE LUBRICACIÓN Y MANTENIMIENTO

La tabla de lubricación y mantenimiento se encuentra en el interior de la tapa de la caja de la batería. Estos símbolos se usan en la tabla de lubricación y mantenimiento de la próxima página.

Símbolo	Descripción
	Lubricación
	Aceite de engranajes (dispositivo de giro, dispositivo de recorrido)
	Aceite del motor
	Filtro de aceite del motor
	Aceite hidráulico
	Filtro del retorno del aceite hidráulico

Símbolo	Descripción
	Respiradero del tanque de aceite hidráulico
	Refrigerante
	Filtro de aire
	Filtro de combustible
	Filtro del aire acondicionado
	Drenaje de agua

Descripción de la tabla de lubricación y mantenimiento



FG014179

Figura 11

DATOS DE SERVICIO									
N.º	Ítems por verificar	Servicio	Cant.	Intervalo de servicio					
				10	50	250	500	1000	2000
1	Pasador de la articulación frontal (1)	Grasa	6	F100	W10				
2	Pasador de la articulación frontal (2)	Grasa	11	F100		W10			
3	Rodamiento de giro	Grasa	2		W10				
4	Engranaje de giro	Grasa	1						
5	Engranaje reductor de giro	Grasa	1					W10	
6	Dispositivo de giro	Aceite de engranajes (80W90)	5L	V		F			
7	Muelle de la oruga	Grasa	2				W10		
8	Dispositivo de reducción del recorrido	Aceite de engranajes (80W90)	2X3.3 L			F, V			
9	Aceite del motor	Aceite del motor (10W40)	25 L	V	F				
10	Tanque de aceite hidráulico	Aceite hidráulico	240 L	V					
11	Tanque de combustible	Diesel	400 L	V					
12	Prefiltro de combustible	Cartucho	-	V					
13	Radiador	Refrigerante (anticongelante)	24 L	V					PG
14	Filtro del retorno del aceite hidráulico	Elemento	1			F			
15	Filtro del piloto	Elemento	1			F			
16	Filtro de vacío	Filtro	1						C
17	Filtro de aceite del motor	Cartucho	1		F				
18	Filtro de combustible	Cartucho	1						
19	Filtro de aire (externo)	Elemento	1				C		
	Filtro de aire (interno)	Elemento	1						
20	Filtro del aire acondicionado (externo)	Cartucho	1				C		
	Filtro del aire acondicionado (interno)	Cartucho	1				C		

V: Mantenimiento y rellenado.
C: Limpieza.
F: Solo en el primer cambio.
F100: Cada 10 horas durante las primeras 100 horas.
W10: Cada 10 horas si se trabaja en agua.
PG: Propilén glicol: anticongelante de uso prolongado (purgar y cambiar según este intervalo). Consultar la

explicación en "Sistema refrigerante del motor" en la página 4-72.

■ : Cambio en cada intervalo.

NOTA: Consulte las lista de ítems adicionales de servicio en la página 4-12.

INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

ÍTEM DE SERVICIO	PÁGINA
10 horas / un día de servicio	
Engrasar pasadores de pluma, brazo y accesorio frontal (durante las primeras 100 horas).	4-14
Controlar el nivel de aceite del motor.	4-14
Controlar el nivel de aceite hidráulico.	4-15
Revisar si el sistema hidráulico tiene pérdidas.	4-16
Controlar el nivel de combustible.	4-16
Revisar si el sistema de combustible tiene pérdidas.	4-17
Controlar el prefiltro de combustible y el drenaje de agua, según sea necesario.	4-17
Controlar el nivel de aceite del dispositivo de reducción de giro.	4-18
Limpiar la malla antipolvo delante del refrigerante de aceite y el radiador intermedio.	4-19
Controlar el sistema refrigerante y rellenar si es necesario.	4-19
Controlar el nivel del líquido limpiaparabrisas.	4-20
Inspeccionar si los dientes y cortadores laterales de la cuchara están desgastados.	4-20
Inspeccionar el ventilador del motor.	4-20
Controlar el sistema de admisión de aire.	4-21
Confirmar el correcto funcionamiento del cinturón de seguridad.	4-21
Inspeccionar si hay grietas o soldaduras defectuosas en la estructura.	4-21
Verificar el funcionamiento de todos los interruptores.	4-21
Verificar el funcionamiento de todas las luces externas, de la bocina y de las luces indicadoras y de seguimiento de la consola de control.	4-22
Arrancar el motor, verificar la capacidad de arranque y observar el color del escape durante la puesta en marcha y con temperatura operativa normal. Escuchar si hay ruidos anormales.	4-22
Verificar el funcionamiento de todos los controles.	4-22
50 horas / una semana de servicio	
Realizar todos los controles diarios.	4-23
Engrasar los pasadores del brazo y de los accesorios frontales.	4-23
Engrasar el cojinete de giro.	4-24
Purgar el agua y los sedimentos del tanque de combustible.	4-25
Revisar si la correa del ventilador del motor tiene grietas, desgaste y la tensión correcta (después de las primeras 50 horas).	4-25
Cambiar el aceite del motor y el filtro (después de las primeras 50 horas).	4-25
Inspeccionar que las orugas tengan la tensión correcta, y que no haya piezas flojas, gastadas o dañadas (varillas, zapatas, rodillos, guías).	4-25
250 horas / un mes de servicio	
Realizar todos los controles diarios y de 50 horas de servicio.	4-26
Cambiar el aceite del dispositivo de reducción de giro (purgar y rellenar tras las primeras 250 horas).	4-26
Engrasar los pasadores del brazo y de los accesorios frontales.	4-27
Verificar la tensión de la correa del ventilador del motor.	4-29
Verificar si la correa del ventilador del motor está gastada.	4-29
Controlar el nivel de aceite en el dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad).	4-30
Cambiar el filtro de la trituradora (opcional).	4-31
Controlar el aceite en el dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad) (tras las primeras 250 horas).	4-31
Cambiar el filtro del retorno de aceite hidráulico (tras las primeras 250 horas).	4-31

ÍTEM DE SERVICIO	PÁGINA
Cambiar el filtro del piloto (tras las primeras 250 horas).	4-31
Inspeccionar si los pasadores y cojinetes de los accesorios frontales están desgastados.	4-32
Controlar los niveles de fluido en las baterías y el nivel del cargador.	4-32
Inspeccionar si hay tuercas o pernos flojos o faltantes.	4-32
Inspeccionar las abrazaderas de la manguera del sistema de combustible.	4-32
500 horas / 3 meses de servicio	
Realizar todos los controles diarios, de 50 y 250 horas de servicio.	4-33
Engrasar el engranaje y el piñón de giro.	4-33
Cambiar el aceite y el filtro del motor.	4-34
Limpiar el filtro externo del aire acondicionado.	4-35
Revisar y limpiar el filtro interno del aire acondicionado.	4-36
Limpiar el radiador, el refrigerante de aceite, el radiador intermedio, el refrigerante de combustible y el condensador del aire acondicionado.	4-37
Limpiar el filtro externo del aspirador.	4-38
Cambiar el prefiltro de combustible.	4-40
Cambiar el filtro de combustible.	4-41
1.000 horas / 6 meses de servicio	
Realizar todos los controles diarios, de 50, 250 y 500 horas de servicio.	4-42
Engrasar el dispositivo de reducción de giro.	4-42
Cambiar el filtro del retorno del aceite hidráulico.	4-43
Cambiar el filtro del piloto.	4-44
Cambiar el aceite del dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad).	4-45
Cambiar el filtro externo del aire acondicionado.	4-45
Controlar el refrigerante del aire acondicionado.	4-46
Controlar y regular el motor**.	4-47
Realizar todos los controles diarios, de 50, 250, 500 y 1.000 horas de servicio.	4-57
2.000 horas / un año de servicio	
Realizar todos los controles diarios, de 50, 250, 500 y 1.000 horas de servicio.	4-48
Cambiar el aceite del dispositivo de reducción del recorrido.	4-48
Cambiar los filtros de aire externo e interno.	4-49
Cambiar el refrigerante del radiador.	4-50
Cambiar el aceite hidráulico y limpiar el filtro de vacío.	4-51
Controlar el alternador y el arrancador**.	4-53
Controlar todas las gomas antivibratorias.	4-53
Realizar y registrar las pruebas de tiempo del ciclo.	4-53
Inspeccionar si hay soldaduras agrietadas o dañadas u otros daños estructurales.	4-53
Controlar y regular la holgura de las válvulas**.	4-53
Controlar el par motor de los pernos.	4-53
4.000 horas / dos años de servicio	
Realizar el cambio periódico de los componentes principales.	4-54
12.000 horas / seis años de servicio	
Límite de vida útil de las mangueras en servicio (normas europeas ISO 8331 y EN982 CEN).	4-55

** Estos controles deben ser realizados por un distribuidor autorizado de *DOOSAN*.

10 HORAS / UN DÍA DE SERVICIO

Engrasar pasadores de pluma, brazo y accesorio frontal (durante las primeras 100 horas).

¡ADVERTENCIA!

No quite la engrasadora hasta purgar completamente la presión aflojándola lentamente para evitar lesiones fatales.

No permita que nadie se encuentre en la dirección de la purga. Tenga cuidado al realizar cualquier trabajo cerca de las boquillas y tapones de las líneas hidráulicas.

Engrase cada 10 horas durante las primeras 100, y cada 50 ó 250 horas en adelante (consulte la página 4-23).

NOTA: Si la unidad trabaja en agua, el accesorio frontal debe engrasarse cada 10 horas o un día de servicio.

Controlar el nivel de aceite del motor.

¡ADVERTENCIA!

Deje enfriar el motor antes de controlar el nivel de aceite, para evitar quemaduras por tocar piezas calientes.

NOTA: Al controlar los niveles, quite la varilla y límpiela antes de realizar la medición.

1. Pare el motor y espere quince minutos. Esto dará tiempo a que el aceite regrese al cárter.
2. Retire la varilla (1, Figura 13) y límpiela con un trapo limpio.
3. Inserte la varilla hasta el fondo en el tubo de medición, y sáquela otra vez.
4. El aceite del motor debe estar entre las marcas de nivel alto y bajo de la varilla.

NOTA: Si el aceite está por encima de la marca de nivel alto de la varilla, púrguelo hasta llegar al nivel adecuado.

5. Si el aceite está por debajo de la marca de nivel bajo de la varilla, agregue aceite por la boca de llenado (2, Figura 13).

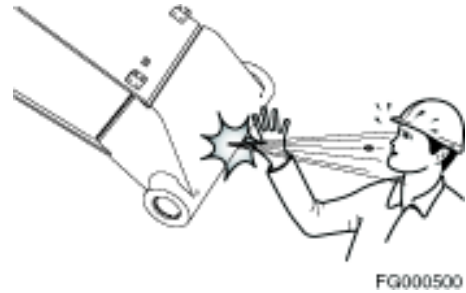


Figura 12

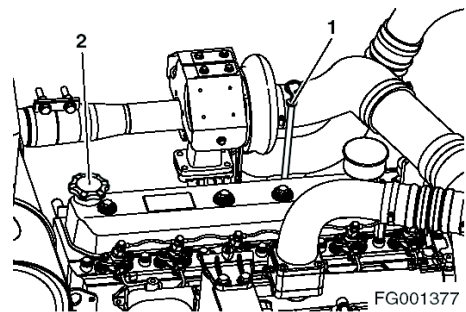


Figura 13

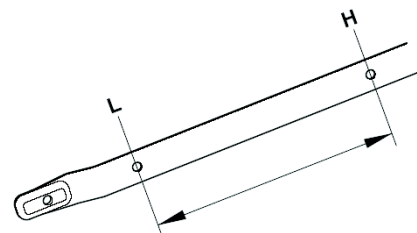


Figura 14

Controlar el nivel de aceite hidráulico.

¡ADVERTENCIA!

Durante el funcionamiento normal de la máquina, el aceite hidráulico está caliente. Deje enfriar el sistema antes de realizar el mantenimiento de cualquiera de los componentes hidráulicos.

El tanque hidráulico está presurizado. Gire lentamente la tapa del respiradero para dejar salir el aire presurizado. Después de liberar la presión, puede quitar la tapa de llenado o las cubiertas de servicio.

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje la pluma y ubique la cuchara sobre el suelo, como se observa en la Figura 16.
2. Coloque el motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones).
3. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).
4. Abra la puerta derecha y revise el indicador de nivel. El nivel de aceite debe estar entre las marcas del indicador.
5. Si el nivel está por debajo de la marca "L", agregue aceite.
 - A. Pare el motor.
 - B. El tanque hidráulico está presurizado. Gire lentamente la tapa del respiradero para dejar salir el aire presurizado.
 - C. Quite la tapa superior del tanque hidráulico y agregue aceite.

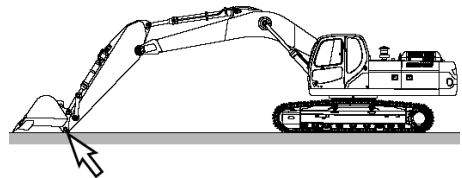
IMPORTANTE

No supere la marca "H" del indicador. El sobrellenado puede dañar el equipo y generar pérdidas de aceite en el tanque hidráulico, debido a la expansión.



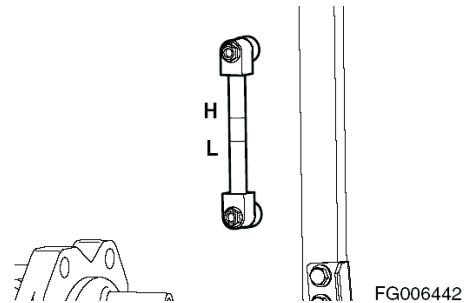
ARO1760L

Figura 15



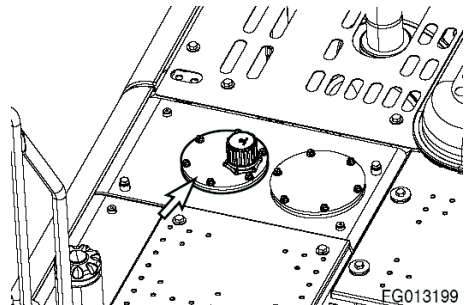
FG000012

Figura 16



FG006442

Figura 17



FG013199

Figura 18

6. Si el nivel de aceite supera la marca "H", purgue aceite.
 - A. Pare el motor y espere hasta que el aceite hidráulico se enfríe.
 - B. Conecte una manguera a la válvula de purga (Figura 19), y drene el exceso de aceite en un recipiente adecuado.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

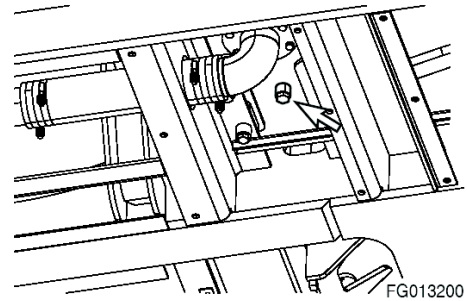


Figura 19

Revisar si el sistema hidráulico tiene pérdidas.

1. Diariamente camine alrededor de la máquina y confirme que las mangueras, tuberías, accesorios, cilindros y motores hidráulicos no tengan pérdidas. Si advierte algún problema, determine su origen y repárelo.

Controlar el nivel de combustible.



¡ADVERTENCIA!

Al recargar combustible, extreme las medidas de seguridad a fin de evitar explosiones o incendios.

Limpie los derrames de combustible de inmediato.

1. Al final del día laboral, llene el tanque de combustible. Hágalo a través del tubo de llenado (1, Figura 20). Cuando trabaje con temperaturas de 0°C (32°F) o más, use ASTM N.º 2-D o equivalente. Con temperaturas inferiores a 0°C (32°F), use ASTM N.º 1-D o equivalente.
2. Antes de iniciar la carga, confirme que la manguera de llenado de combustible esté conectada eléctricamente a la excavadora.
3. Verifique el nivel de combustible mediante el indicador (2, Figura 20).

NOTA: *Consulte la capacidad en "Capacidades de fluidos", página 4-8.*

4. La excavadora puede estar equipada con la bomba opcional a batería para llenado de combustible. La bomba se encuentra en el compartimiento de la bomba hidráulica. Coloque la manguera de succión de la bomba en el tanque de suministro de combustible. Active la bomba; se bombeará combustible al tanque de la excavadora.

NOTA: *Consulte más información en "Bomba de transferencia de combustible (opcional)", página 4-74.*

5. No llene el tanque en exceso.

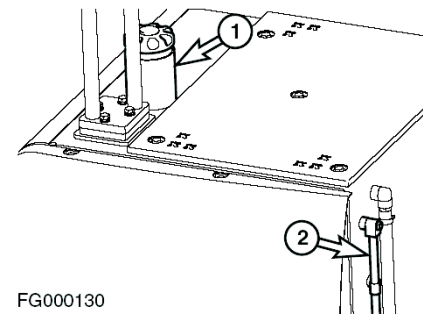
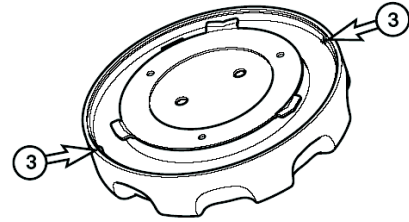


Figura 20

- Ajuste bien la tapa después de la carga.

NOTA: Si los respiraderos (3, Figura 21) de la tapa están obstruidos, puede generarse vacío en el tanque e impedir la correcta circulación de combustible hacia el motor. Manténgalos limpios.



FG000317

Figura 21

Revisar si el sistema de combustible tiene pérdidas.

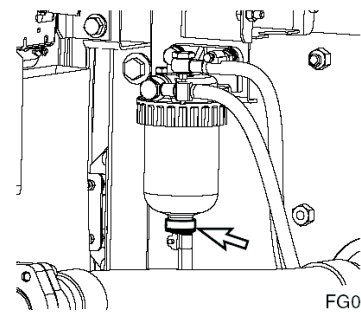
- Inspeccione el compartimiento del motor para verificar que el sistema de combustible no tenga pérdidas. Si advierte algún problema, determine su origen y repárelo.

Revisar el separador de agua y purgarlo si es necesario.

- En el interior de la puerta izquierda hay un separador de agua.
- Abra la puerta izquierda de la máquina.
- Si el aro rojo del tazón llega al nivel, afloje el tapón (Figura 22) de la base del cuerpo, y purgue el agua en un contenedor adecuado.

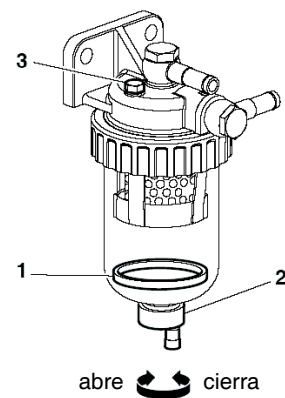
NOTA: Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.

- Ajuste el tapón (Figura 22) y cebe el sistema de combustible (consulte la página 4-41).
- Cierre la puerta de acceso.



FG001382

Figura 22



FG014180

Figura 23

Controlar el nivel de aceite del dispositivo de reducción de giro.

¡ADVERTENCIA!

Tras la operación de la máquina, el aceite de engranajes está muy caliente. Pare todos los sistemas y déjelos enfriar. Antes de quitar completamente los tapones de inspección de la caja del motor, aflójelos ligeramente para liberar el aire presurizado.

NOTA: Al controlar los niveles, quite la varilla y límpiela antes de realizar la medición.

1. Retire la varilla (1, Figura 24) y límpiela el aceite con un trapo limpio.
2. Inserte completamente la varilla (1, Figura 24) dentro del tubo.

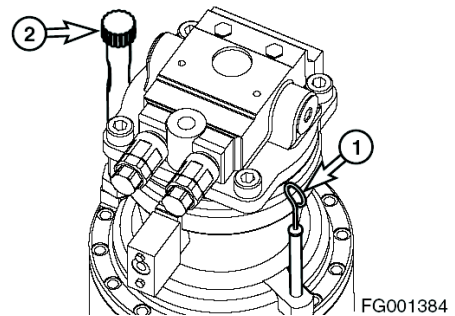
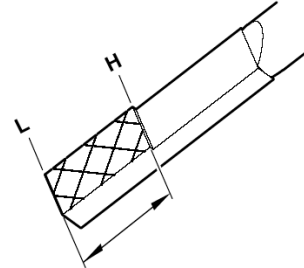


Figura 24

3. Tras quitarla, el aceite del motor debe estar entre las marcas de nivel alto y bajo.

NOTA: Si el aceite está por encima de la marca de nivel alto de la varilla, púrguelo hasta llegar al nivel adecuado.

4. Si el nivel no llega a la marca inferior de la varilla, agregue aceite a través del orificio de llenado (2, Figura 24).

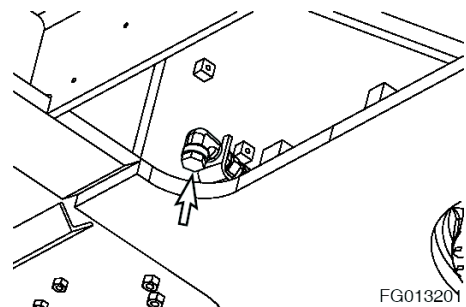


FG000419

Figura 25

5. Si el nivel supera la marca superior de la varilla, destape el tapón de purga. Purgue el exceso de aceite en un recipiente adecuado.

NOTA: Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.



FG013201

Figura 26

Limpiar la malla antipolvo delante del refrigerante de aceite y el radiador intermedio.

IMPORTANTE

Si la excavadora trabaja en una zona polvorienta, revise y limpie la malla antipolvo a diario.

¡ADVERTENCIA!

Si limpia la malla antipolvo con aire comprimido o agua, use una protección ocular adecuada.

1. Afloje las mariposas y quite la malla antipolvo.
2. Límpiela con aire comprimido o agua.

Controlar el sistema refrigerante y rellenar si es necesario.

¡ADVERTENCIA!

Antes de abrir la tapa del radiador, deje enfriar el motor. Hágalo lentamente para liberar la presión de aire.

El radiador se limpia con el motor en marcha. Tenga sumo cuidado al trabajar cerca del motor en funcionamiento. Bloquee los controles y etiquételos para que el personal sepa que hay tareas de mantenimiento en curso.

No quite la tapa del radiador a menos que sea necesario. Controle el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación.

NOTA: No mezcle anticongelantes que contengan etilén glicol y propilén glicol. Esto reduce el nivel de protección del etilén glicol.

1. Con el motor frío, quite la tapa del radiador y revise el nivel. No confíe en el nivel de refrigerante del tanque de recuperación. Si es necesario, llene el radiador. Consulte la tabla de concentraciones de refrigerante (página 4-73).
2. Confirme que la línea de transferencia de refrigerante que une el tanque de recuperación con el radiador no esté obstruida ni perforada.
3. Controle el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación. El nivel normal es entre las marcas superior e inferior del recipiente.
4. Si el nivel está por debajo del nivel inferior, agregue refrigerante.

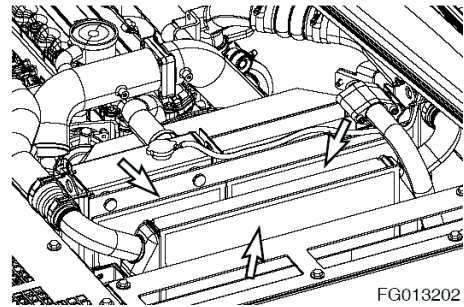


Figura 27

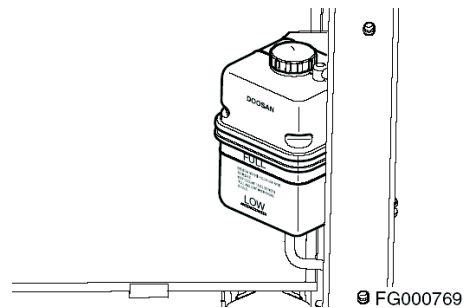


Figura 28

Controlar el nivel del líquido limpiaparabrisas.

1. Abra la puerta izquierda y revise el nivel de fluido de lavado del limpiaparabrisas.
2. Quite la tapa y agregue fluido.

NOTA: *Utilice un fluido de lavado apto para todas las estaciones. Esto evitará que se congele durante la época invernal.*

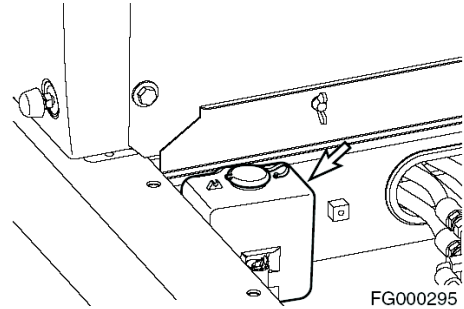
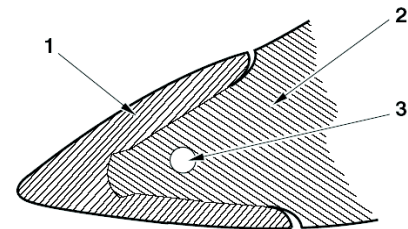


Figura 29

Inspeccionar si los dientes y cortadores laterales de la cuchara están desgastados.

1. Inspeccione diariamente los dientes de la cuchara para confirmar que no estén gastados ni rotos.
2. No deje que los dientes reemplazables se gasten hasta el punto que el adaptador de la cuchara quede expuesto. Consulte la Figura 30.

NOTA: *Estas instrucciones son válidas solo para cucharas originales DOOSAN. Si usa cucharas de otros fabricantes, consulte las instrucciones específicas.*



FG000420

Figura 30:

1. PUNTA
2. ADAPTADOR y
3. PASADOR

Inspeccionar el ventilador del motor.



La falla del ventilador puede causar lesiones. Nunca traccione ni apalanque el ventilador. Esto puede dañar las aspas y provocar fallas.

1. Debe inspeccionarse el ventilador a diario. Verifique que no haya grietas, pernos flojos, aspas curvadas o sueltas, y que las puntas de las aspas no toquen el armazón. Confirme que esté fijamente montado. Ajuste los pernos si fuera necesario. Si el ventilador está dañado, cámbielo.

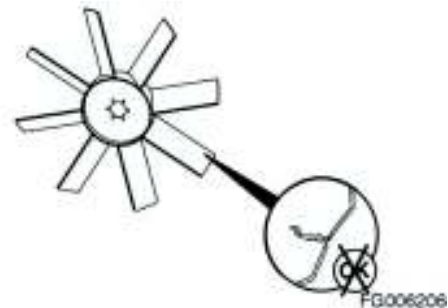


Figura 31

Controlar el sistema de admisión de aire.

¡PRECAUCIÓN!

Los componentes del motor en caliente pueden causar quemaduras.

No los toque.

1. Estacione la unidad sobre una superficie nivelada, baje el accesorio hasta el suelo, coloque la palanca de seguridad en posición de bloqueo, y pare el motor.
2. Revise si la manguera de admisión del motor y sus abrazaderas están firmes, y si presentan daños.
3. En caso de estar dañadas, plegadas o flojas, cámbielas o ajústelas, o llame al distribuidor de *DOOSAN*.

IMPORTANTE

Si el motor funciona con aire sin filtrar, puede sufrir graves daños.

No opere el motor si hay pérdidas o defectos en el sistema de admisión de aire.



HAOA050L

Figura 32

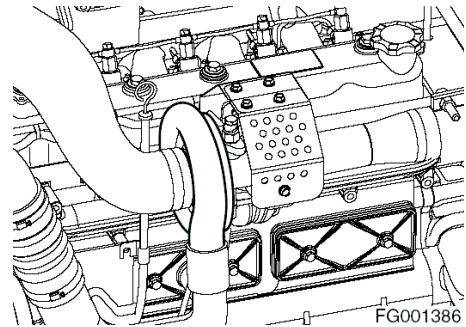


Figura 33

Confirmar el correcto funcionamiento del cinturón de seguridad.

Inspeccionar si hay grietas o soldaduras defectuosas en la estructura.

1. Durante la inspección visual diaria y el engrasado, confirme que la unidad no tenga daños. Repare o cambie las piezas dañadas antes de trabajar.

Verificar el funcionamiento de todos los interruptores.

1. Antes de poner el motor en marcha, confirme que todos los interruptores funcionen bien.

Verificar el funcionamiento de todas las luces externas, de la bocina y de las luces indicadoras y de seguimiento de la consola de control.

1. Gire el interruptor de arranque a la posición "I" (encendido) y observe todas las luces indicadoras.
2. Cambie los bulbos que no se enciendan con esta operación.
3. Toque la bocina. Repárela o cámbiela si fuera necesario.
4. Encienda todas las luces exteriores e inspecciónelas. Cambie los bulbos quemados y las cubiertas o lentes agrietadas o rotas.

Arrancar el motor, verificar la capacidad de arranque y observar el color del escape durante la puesta en marcha y con temperatura operativa normal. Escuchar si hay ruidos anormales.

Verificar el funcionamiento de todos los controles.

IMPORTANTE

Para trabajar en climas fríos, el operador debe calentar íntegramente el aceite hidráulico antes de operar la unidad. Siga las instrucciones de calentamiento en la sección de Instrucciones de operación de este manual. Recircule el aceite a través de todos los componentes (todos los cilindros, ambos motores de desplazamiento y el motor de giro). El aceite hidráulico frío en las tuberías y componentes debe calentarse antes de operar a pleno. De lo contrario, los cilindros y motores hidráulicos pueden sufrir daños.

1. Con las revoluciones del motor en un valor nominal, opere todos los controles.
2. Realice los procedimientos de calentamiento del sistema hidráulico para climas fríos.
3. Observe si hay operaciones más lentas o movimientos atípicos. Determine la causa y repare la falla antes de operar.

50 HORAS / UNA SEMANA DE SERVICIO

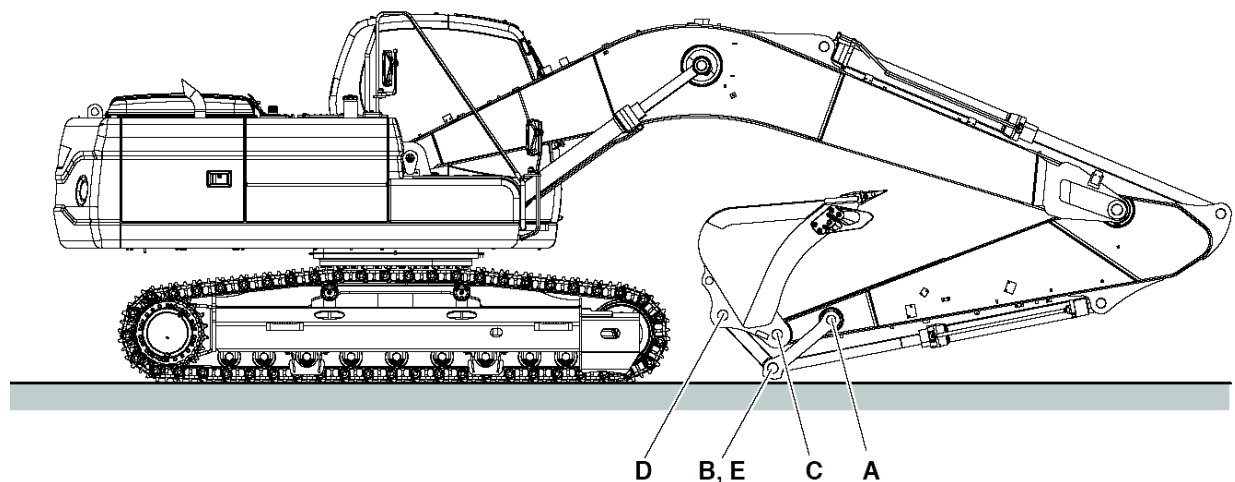
Realizar todos los controles diarios.

Engrasar los pasadores del brazo y de los accesorios frontales.

Engrase cada 10 horas durante las primeras 100, y cada 50 horas en adelante.

NOTA: Si la unidad trabaja en agua, el accesorio frontal debe engrasarse cada 10 horas o un día de servicio.

- Ubique la máquina como se observa abajo, baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
- Presione la engrasadora e inyecte grasa en los puntos indicados.
- Después, limpie la grasa usada que se haya purgado.



FG013203

Figura 34

Número de referencia	Descripción
A	Pasador de la articulación del brazo (1 punto)
B	Pasador de la articulación (2 puntos)
C	Pasador de la articulación brazo-cuchara (1 punto)

Número de referencia	Descripción
D	Pasador de la articulación de la cuchara (1 punto)
E	Pasador de la barra del cilindro de la cuchara (1 punto)

- A. Pasador de la articulación del brazo (1 punto).
- B. Pasador de la articulación (2 puntos).
- C. Pasador de la articulación brazo-cuchara (1 punto).
- D. Pasador de la articulación de la cuchara (1 punto).

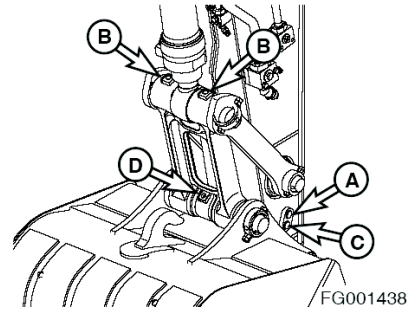


Figura 35

- E. Pasador de la barra del cilindro de la cuchara (1 punto).

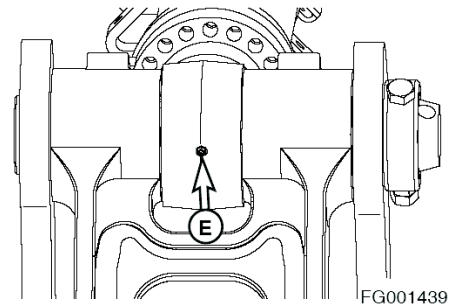


Figura 36

Engrasar el cojinete de giro.

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Hay tres engrasadoras para el cojinete de giro. No lubrique en exceso. Purgue la grasa usada con grasa nueva. Limpie toda la grasa purgada.

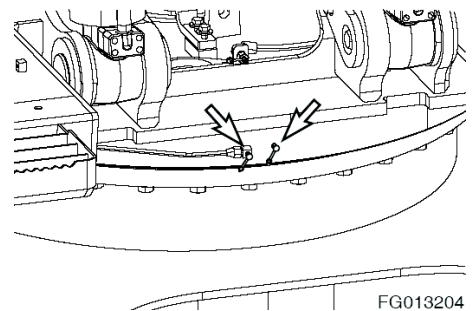


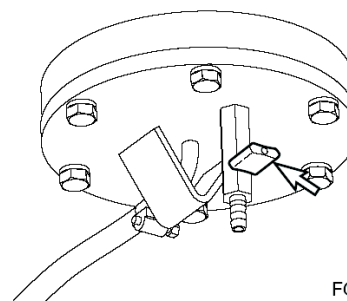
Figura 37

Purgar el agua y los sedimentos del tanque de combustible.

1. Haga este procedimiento antes de operar la unidad.
2. Drene el agua y los sedimentos de la base del tanque de combustible en un recipiente adecuado.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

NOTA: *Al final del día, llene completamente el tanque de combustible para prevenir la formación de condensación en las paredes interiores.*



FG000296

Figura 38

Revisar si la correa del ventilador del motor tiene grietas, desgaste y la tensión correcta (después de las primeras 50 horas).

1. Inspeccione tras las primeras 50 horas de operación, y cada 250 en adelante. Para más detalles, consulte "Verificar la tensión de la correa del ventilador del motor" en la página 4-29.

Cambiar el aceite del motor y el filtro (después de las primeras 50 horas).

1. Cambie el aceite del motor y el filtro tras las primeras 50 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 500 horas. Para más detalles, consulte "Cambiar el aceite y el filtro del motor" en la página 4-34.

Inspeccionar que las orugas tengan la tensión correcta, y que no haya piezas flojas, gastadas o dañadas (varillas, zapatas, rodillos, guías).

1. Camine alrededor de la máquina diariamente e inspeccione todos los componentes (incluso las orugas). Verifique que no haya piezas faltantes, dañadas o con excesivo desgaste. Consulte "Tensión de la oruga" en la página 4-78.
2. Levante cada oruga y pruebe cada motor de desplazamiento.

250 HORAS / UN MES DE SERVICIO

Realizar todos los controles diarios y de 50 horas de servicio.

Cambiar el aceite del dispositivo de reducción de giro (purgar y rellenar tras las primeras 250 horas).

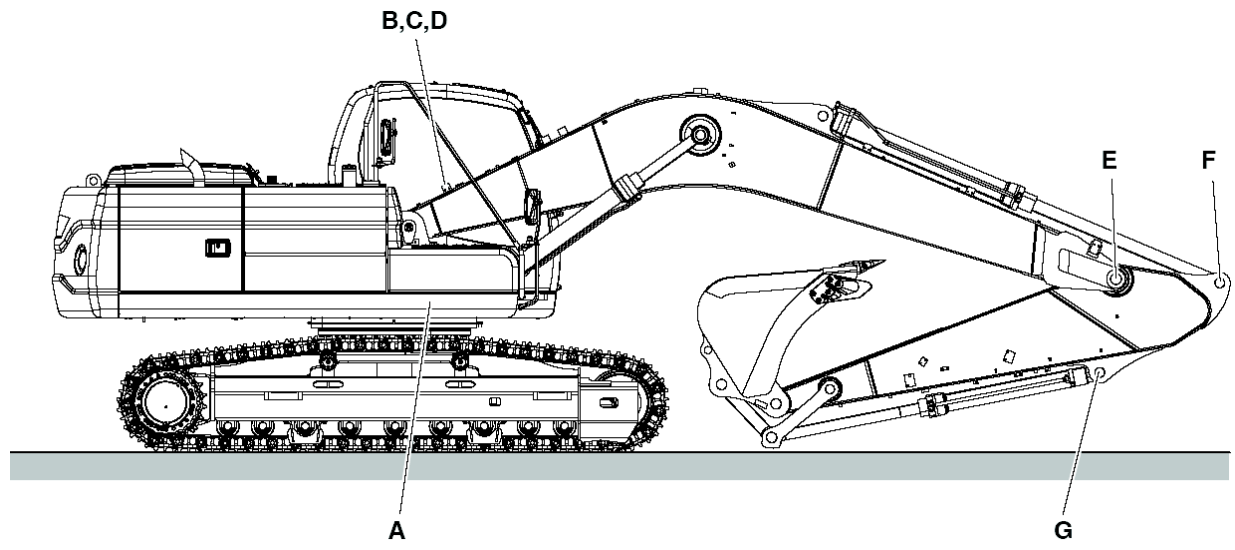
NOTA: *Cambie el dispositivo de reducción de giro después de las primeras 250 horas, y cada 2.000 en adelante (consulte la página 4-48).*

Engrasar los pasadores del brazo y de los accesorios frontales.

Engrase cada 10 horas durante las primeras 100, y cada 250 horas en adelante.

NOTA: Si la unidad trabaja en agua, el accesorio frontal debe engrasarse cada 10 horas o un día de servicio.

- Ubique la máquina como se observa abajo, baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
- Presione la engrasadora e inyecte grasa en los puntos indicados.
- Después, limpie la grasa usada que se haya purgado.



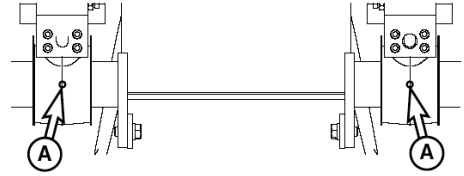
FG013476

Figura 39

Número de referencia	Descripción
A	Pasador de la tapa de cilindro de la pluma (2 puntos)
B	Pasador del pie de la pluma (2 puntos)
C	Pasador de la barra del cilindro de la pluma (2 puntos)

Número de referencia	Descripción
D	Pasador de la tapa de cilindro del brazo (1 punto)
E	Pasador de la articulación pluma-brazo (2 puntos)
F	Pasador de la barra del cilindro del brazo (1 punto)
G	Pasador de la tapa de cilindro de la cuchara (1 punto)

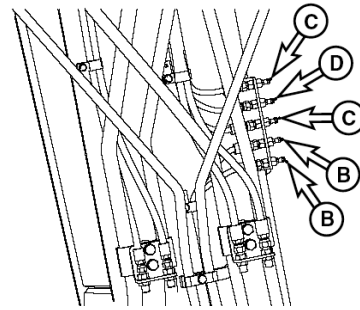
- A. Pasador de la tapa de cilindro de la pluma (2 puntos).



FG001389

Figura 40

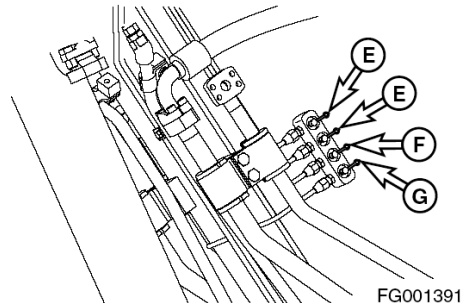
- B. Pasador del pie de la pluma (2 puntos).
- C. Pasador de la barra del cilindro de la pluma (2 puntos).
- D. Pasador de la tapa de cilindro del brazo (1 punto).



FG001390

Figura 41

- E. Pasador de la articulación pluma-brazo (2 puntos).
- F. Pasador de la barra del cilindro del brazo (1 punto).
- G. Pasador de la tapa de cilindro de la cuchara (1 punto).



FG001391

Figura 42

Verificar la tensión de la correa del ventilador del motor.

IMPORTANTE

Si la correa del motor está floja puede desgastarse prematuramente o causar recalentamiento del motor o una carga insuficiente. Si está muy ajustada puede dañar la bomba de agua, el cojinete del alternador o la correa.

1. Inspeccione cada 250 horas (después de las primeras 50 de operación).
2. Con el motor detenido, controle la tensión de la correa del ventilador pulsándola hacia abajo a mitad de camino entre la polea del ventilador y la del alternador. La correa debe ceder unos 10 mm (0,4 pulgadas). Consulte la Figura 43. Para ajustar la correa, afloje los pernos de la placa del alternador, regule la tensión de la correa y vuelva a ajustar los pernos.

Verificar si la correa del ventilador del motor está gastada.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando el motor esté en marcha, no se acerque al ventilador del motor ni a las correas motrices. Pueden provocar lesiones.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Al revisar, ajustar o cambiar correas motrices, cuide de no girar accidentalmente el motor. Confirme que el interruptor de arranque esté en posición apagada y que los controles estén etiquetados.

1. Cambie de inmediato las correas que estén desgastadas, engrasadas o muy agrietadas. En tales condiciones, no funcionan bien. Inspecciónelas visualmente. Observe si hay grietas que se intersecten. Las grietas transversales (a través del ancho de la correa) son aceptables. Las longitudinales (en la dirección de la correa) que se cruzan con grietas transversales son inadmisibles. Si la correa está deshilachada o incompleta, cámbiela.
2. Antes de instalar una correa nueva, confirme que los surcos de las poleas estén limpios y que no tengan desgaste. Si están dañados o desgastados, cambie las poleas.
3. Todos los cojinetes, ejes y ménsulas de las poleas deben estar en buen estado.

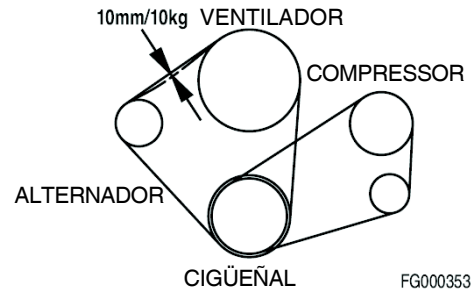


Figura 43

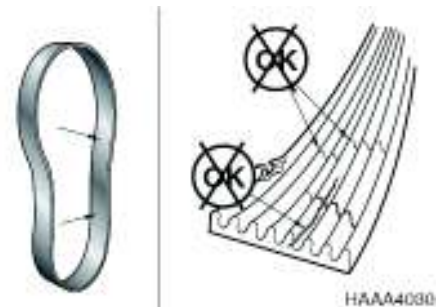


Figura 44

4. Al cambiar correas y poleas, revise la alineación de estas últimas con las correas tensionadas y las ménsulas bien ajustadas. Si están desalineadas a simple vista, el funcionamiento de la correa será defectuoso.
5. No fuerce el ingreso de las correas en los surcos con un destornillador o palanca. Esto daña los cordones laterales de la correa, hace que esta se voltee, y durante la operación se destruirá por completo.
6. Las correas en máquinas nuevas y las correas de reemplazo pierden tensión al entrar en los surcos de las poleas. Verifique la tensión de las correas nuevas cada 50 horas hasta que se estabilice, y en adelante cada 250. Si la tensión baja más de lo admitido, la correa puede deslizarse, resultar dañada y dañar los surcos.

NOTA: *En condiciones abrasivas, revise la tensión de la correa cada 100 horas.*

Controlar el nivel de aceite en el dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad).

¡ADVERTENCIA!

Tras la operación de la máquina, el aceite de engranajes está muy caliente. Pare todos los sistemas y déjelos enfriar. Antes de quitar completamente los tapones de inspección de la caja del motor, aflójelos ligeramente para liberar el aire presurizado.

1. Confirme que la unidad esté sobre suelo firme y nivelado.
2. Rote las orugas hasta que los orificios (1 a 3, Figura 45) estén en las posiciones indicadas.
3. Afloje ligeramente el tapón de llenado (3, Figura 45) para dejar salir el aire presurizado.
4. Quite el tapón del nivel de aceite (1, Figura 45).
5. Revise el aceite. Debe estar cerca de la base de la apertura del tapón de nivel.
6. Agregue aceite por el orificio de llenado (3, Figura 45), si fuera necesario.
7. Limpie y coloque los tapones de nivel y llenado de aceite (1 y 3, Figura 45).
8. Repita el procedimiento en el otro dispositivo de reducción del recorrido.

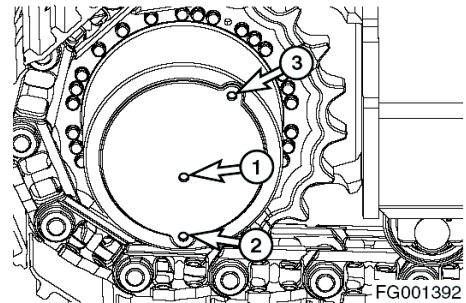


Figura 45

Cambiar el filtro de la trituradora (opcional).

¡ADVERTENCIA!

Durante el funcionamiento normal de la máquina, el aceite hidráulico está caliente.

Antes de cambiar el filtro del piloto, deje enfriar el sistema.

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Afloje el respiradero del tanque de aceite hidráulico para que se libere la presión.
3. Busque el filtro de la trituradora (Figura 46).
4. Coloque un recipiente debajo del filtro. Quite el tapón de purga y purgue completamente el filtro.
5. Con una llave inglesa de 30 mm, desatornille la copa del filtro, en la parte inferior.
6. Quite el anillo sellador de la cabeza del filtro.
7. Cambie el filtro.
8. Coloque una pequeña cantidad de aceite alrededor de todo el anillo sellador, e instale la copa en la cabeza del filtro.
NOTA: *Par motor de ajuste: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).*
9. Coloque el tapón de purga en la parte inferior de la copa del filtro.
10. Después de cambiar el filtro de la trituradora, ventile aire desde la bomba y revise el nivel de aceite hidráulico.

Controlar el aceite en el dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad) (tras las primeras 250 horas).

NOTA: *Drene y rellene el aceite tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 1.000 horas (consulte la página 4-45).*

Cambiar el filtro del retorno de aceite hidráulico (tras las primeras 250 horas).

NOTA: *Cambie el filtro del retorno de aceite hidráulico tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 1.000 horas (consulte la página 4-43).*

Cambiar el filtro del piloto (tras las primeras 250 horas).

NOTA: *Cambie el filtro del piloto tras las primeras 250 horas de operación, y en adelante cada 1.000 horas (consulte la página 4-44).*

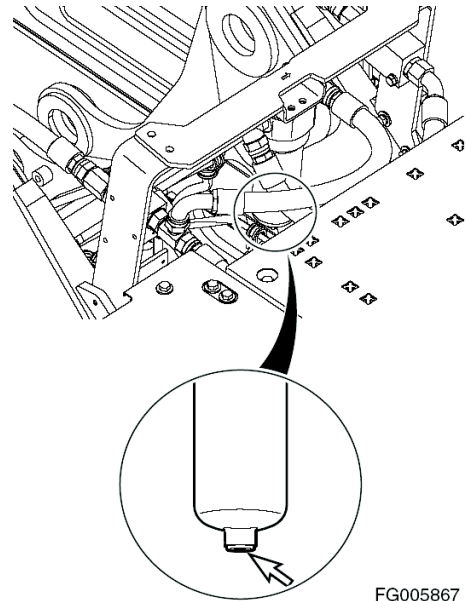


Figura 46

Inspeccionar si los pasadores y cojinetes de los accesorios frontales están desgastados.

Controlar los niveles de fluido en las baterías y el nivel del cargador.

Inspeccionar si hay tuercas o pernos flojos o faltantes.

Inspeccionar las abrazaderas de la manguera del sistema de combustible.

500 HORAS / 3 MESES DE SERVICIO

Realizar todos los controles diarios, de 50 y 250 horas de servicio.

Engrasar el engranaje y el piñón de giro.

¡ADVERTENCIA!

El engrasado del engranaje de giro y del piñón debe ser realizado por una misma persona.

1. Quite la tapa de inspección y observe el estado de la grasa. Controle que no haya agua ni otros contaminantes.

NOTA: *La estructura superior debe rotarse un poco por vez, a fin de poder lubricar todo el engranaje de giro. Tenga mucho cuidado al hacerlo.*

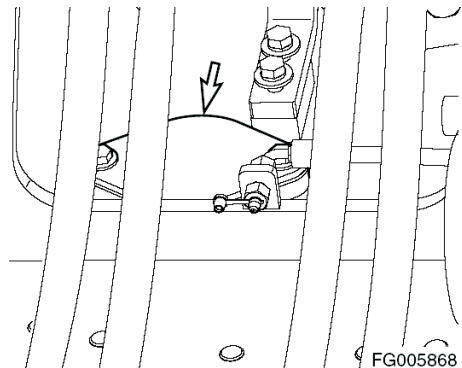


Figura 47

2. Si hay agua o contaminantes, quite la tapa de acceso inferior y limpie y lubrique muy bien los dientes del engranaje.
3. Después, coloque las tapas de acceso.

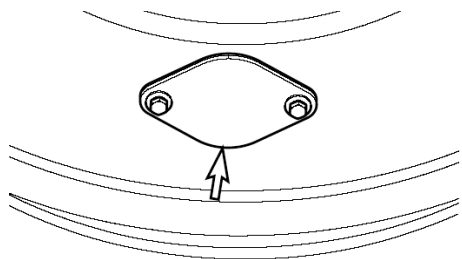


Figura 48

Cambiar el aceite y el filtro del motor.

NOTA: Cambie el aceite del motor y el filtro tras las primeras 50 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 500 horas.

¡ADVERTENCIA!

NO cambie el aceite cuando el motor esté caliente. Antes de cambiar el aceite o el filtro déjelo enfriar, para evitar quemaduras.

1. Coloque un recipiente más grande debajo del motor. Quite la tapa (1, Figura 49) y conecte la manguera (2) para purgar el aceite del motor. Quite la manguera (2) y coloque la tapa (1).

NOTA: Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.

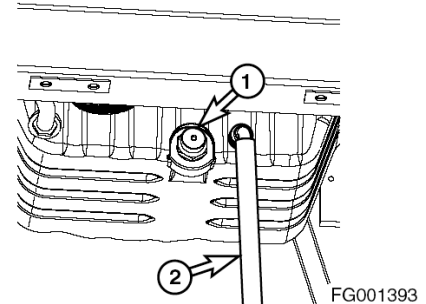


Figura 49

2. Cambie el filtro de aceite del motor con una llave para filtros. Este filtro es de tipo roscado. Observe la Figura 50. Quite el filtro y deséchelo.
3. Coloque un filtro nuevo. Aplique una pequeña cantidad de aceite alrededor de la junta del filtro. Atornille la cabeza del filtro hasta que toque la junta, y rote el filtro media vuelta más.

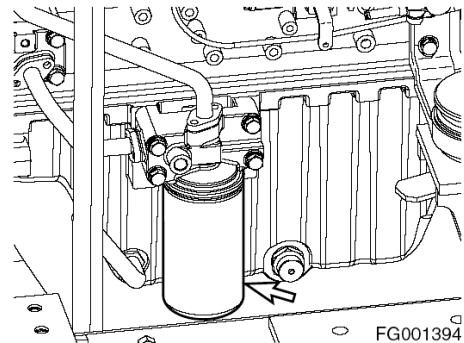


Figura 50

4. Rellene el motor con el aceite correcto, a través del orificio de llenado (Figura 51). Consulte el aceite recomendado para las distintas condiciones operativas en la Tabla de lubricación de este manual.

NOTA: Consulte la capacidad en "Capacidades de fluidos", página 4-8.

5. Ponga el motor en marcha. Déjelo funcionar en "LOW IDLE" (bajas revoluciones) y controle la luz de presión del aceite del motor.
6. Pare el motor. Revise si el filtro tiene pérdidas. Vuelva a revisar el aceite después de quince minutos.

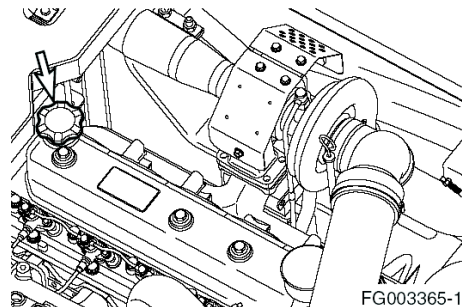


Figura 51

Limpiar el filtro externo del aire acondicionado.

La unidad cuenta con un sistema que filtra la suciedad y el polvo del aire que circula en la cabina del operador. Este filtro debe limpiarse.

NOTA: Si la unidad trabaja en un lugar polvoriento, la frecuencia de limpieza y cambio debe ser mayor. Si el filtro está dañado, cámbielo.

¡ADVERTENCIA!

Todas las tareas de mantenimiento e inspección del sistema de aire acondicionado deben realizarse con el interruptor de arranque en posición "O" (apagado).

¡ADVERTENCIA!

Si limpia el filtro con aire comprimido, use protección ocular adecuada.

NOTA: Todas las indicaciones de 'izquierda' y 'derecha' son válidas cuando el operador está sentado mirando hacia el frente.

1. Abra la puerta de la parte delantera frontal de la máquina, y afloje las cuatro mariposas para quitar la tapa (1, Figura 52).

2. Para abrir la tapa, gire la perilla (1, Figura 53) en la parte posterior de la cabina.

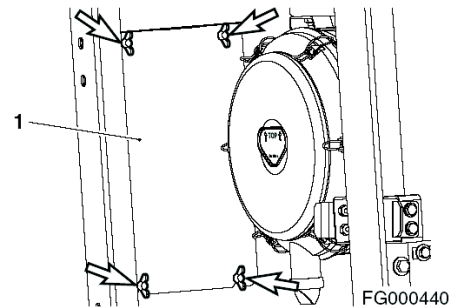


Figura 53

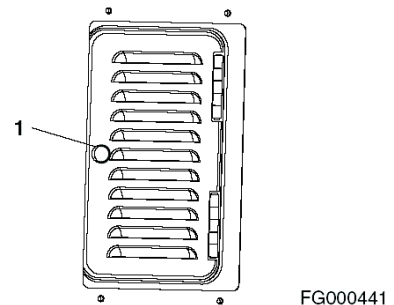


Figura 54

3. Quite el filtro (Figura 54) e inspecciónelo.
4. Limpie el filtro con aire comprimido. Si sigue sucio, cámbielo.
5. Ármelo siguiendo estos pasos a la inversa.

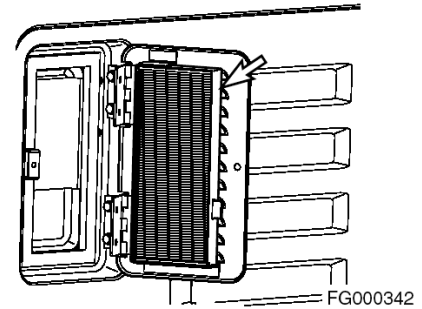


Figura 54

Revisar y limpiar el filtro interno del aire acondicionado.

! ¡ADVERTENCIA!

Todas las tareas de mantenimiento e inspección del sistema de aire acondicionado deben realizarse con el interruptor de arranque en posición "O" (apagado).

! ¡ADVERTENCIA!

Si limpia el filtro con aire comprimido, use protección ocular adecuada.

1. Quite el filtro; tire de la perilla hacia afuera mientras presiona la parte superior e inferior del mango del filtro, en la parte trasera izquierda de la cabina.
2. Limpie el filtro con aire comprimido. Si está dañado, cámbielo. Si está muy sucio, límpielo con jabón o detergente suaves y agua.

IMPORTANTE

Si limpia el filtro con agua, séquelo perfectamente antes de volver a colocarlo.

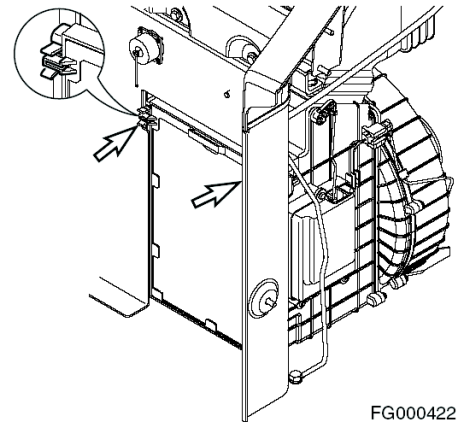


Figura 55

Limpiar el radiador, el refrigerante de aceite, el radiador intermedio, el refrigerante de combustible y el condensador del aire acondicionado.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aire, vapor o agua a presión pueden causar lesiones. Durante la limpieza, use siempre gafas protectoras, máscara y calzado de seguridad. Despeje al resto del personal del lugar de trabajo.

1. Abra la puerta trasera izquierda y la tapa del motor.
2. Afloje las mariposas y quite la malla antipolvo delante del refrigerante de aceite y el radiador intermedio.
3. Limpie el exterior del radiador, refrigerante de aceite, radiador intermedio y refrigerante de combustible con aire, vapor o agua a presión. Lave desde el exterior hacia el interior del compartimiento del motor. Repita la limpieza desde el interior hacia el exterior, para quitar toda la suciedad y residuos.

NOTA: Limpie la malla antipolvo y colóquela después de limpiar el radiador, el refrigerante de aceite, el radiador intermedio y el refrigerante de combustible.

4. Limpie el condensador del aire acondicionado con aire, vapor o agua a presión.
-

IMPORTANTE

Para no dañar los componentes, aplique el aire comprimido desde una distancia prudencial. De lo contrario, pueden producirse pérdidas de agua y recalentamientos. En lugares polvorientos, revise los componentes interiores a diario, independientemente del intervalo de mantenimiento.

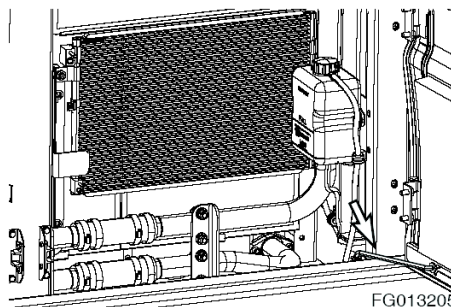


Figura 56

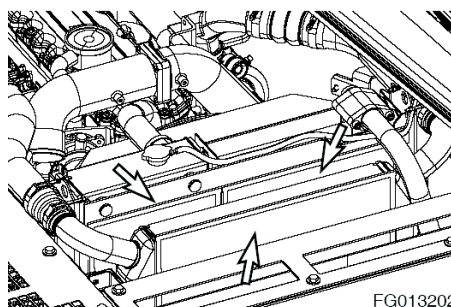


Figura 57

Limpiar el filtro externo del aspirador.

NOTA: Limpie el filtro cada 500 horas / 3 meses de servicio.

NOTA: Si se enciende la luz de advertencia de obstrucción del filtro de aire (Figura 58) en el panel de instrumentos, debe limpiarse el filtro.

NOTA: Al trabajar en lugares muy polvorientos, acorte el intervalo de mantenimiento.

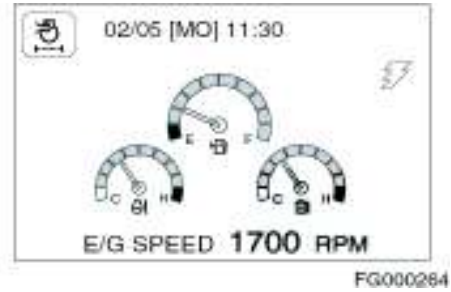


Figura 58

¡ADVERTENCIA!

No limpie ni quite nunca el filtro de aire con el motor en marcha.

Si lo limpia con aire comprimido, use protección ocular adecuada.

1. Busque el filtro de aire.

NOTA: El filtro de aire debe limpiarse cada 500 horas o si se enciende la luz indicadora (Figura 58) del panel de instrumentos.

NOTA: Cambie el filtro externo después de limpiarlo 5 veces o cada 2.000 horas / 1 año de servicio.

2. Quite y limpie la válvula evacuadora de goma (1, Figura 59) de la base de la tapa del filtro de aire (2). Controle que los bordes de sellado no estén gastados ni dañados. Cambie la válvula si fuera necesario.

NOTA: Coloque la válvula evacuadora con los labios paralelos a la tapa.

3. Quite la tapa de acceso (2, Figura 60) aflojando las trabas (3).
4. Quite el filtro externo (4, Figura 60) del bastidor. No quite el filtro interno (5).

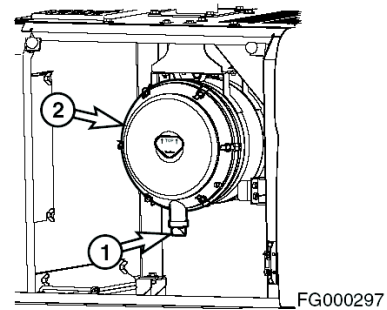


Figura 59

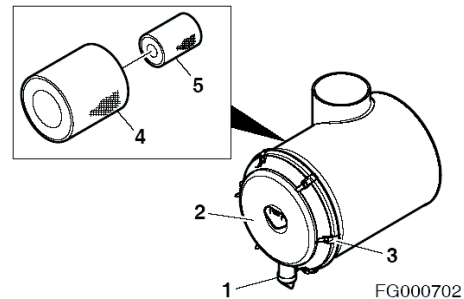
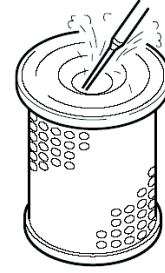


Figura 60

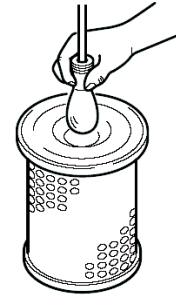
5. Limpie el filtro externo (4, Figura 60) aplicando aire comprimido desde el interior hacia el exterior. La presión no debe superar los 205 kPa (30 psi).



HAOC570L

Figura 61

6. Observe el filtro externo a contraluz. Si hay orificios o zonas más delgadas, cámbielo.
7. Limpie el interior del cuerpo del filtro y de la tapa. No use aire comprimido.
8. Coloque el filtro y la tapa correctamente.
9. Después del mantenimiento, confirme que las flechas apuntan hacia arriba.



FG000412

Figura 62

NOTA: *Si después de limpiar el filtro externo el indicador de obstrucción sigue encendido, cambie los filtros externo e interno. No limpie el filtro interno.*

Separador de agua limpia

1. Abra la puerta trasera izquierda para acceder al separador de agua.
2. Coloque un recipiente pequeño debajo del separador. Abra la válvula de purga de la base del filtro y purgue el combustible.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

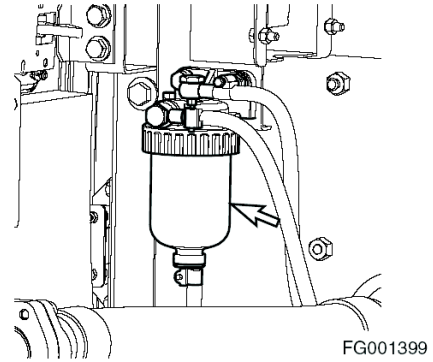


Figura 63

3. Desenrosque la copa del separador de agua del cabezal.
4. Desarme los filtros (3, 4) y límpielos.
5. Después, coloque la copa del separador. Enrosque la copa (2) a mano en el cabezal hasta que la junta lo toque.

NOTA: *Lubrique la junta del separador de agua con combustible.*

6. Ajuste el filtro 3/4 de vuelta adicional para que quede hermético.

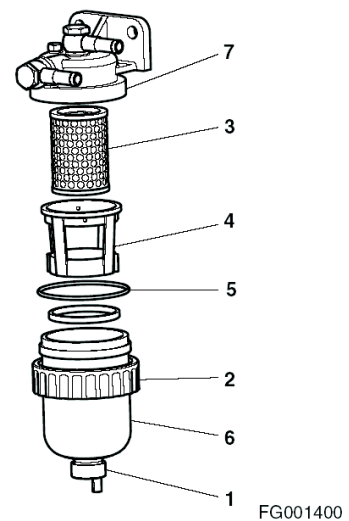


Figura 64

Cambiar el filtro de combustible.

¡ADVERTENCIA!

Antes de cambiar el filtro, espere hasta que el motor se enfríe. Tenga cuidado con los incendios; no fume.

1. Busque el filtro de combustible dentro del compartimiento del motor.
2. Coloque un recipiente pequeño por debajo.
3. Desenrosque el filtro del cabezal. Deseche el filtro.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

4. Después de limpiar el cabezal del filtro, coloque un filtro de combustible nuevo. Atornille la cabeza del filtro hasta que toque la junta, y rote el filtro media vuelta más con una llave para filtros.

NOTA: *Lubrique la junta del filtro con combustible.*

NOTA: *Llene el filtro de combustible con combustible limpio. Esto ayuda a cebar el sistema de combustible.*

Cebado del sistema de combustible

Si queda aire en la línea de entrada de combustible al motor, puede provocar anomalías en el funcionamiento. El aire puede afectar el arranque, y aumentar las revoluciones de manera repentina.

Si la máquina se quedó sin combustible, o si acaba de cambiarse el filtro de combustible, debe purgarse el aire de la siguiente manera:

1. Afloje el tapón (1, Figura 67) del cabezal del prefiltro de combustible.
2. Accione la bomba cebadora manual (2, Figura 68) en el prefiltro. Bombee hasta que llegue combustible al orificio del cabezal del prefiltro.
3. Ajuste el tapón en el cabezal del prefiltro de combustible.
4. Siga bombeando hasta sentir una firme resistencia.
5. Arranque el motor y observe si hay pérdidas.
6. Si fuera necesario, repita el procedimiento.

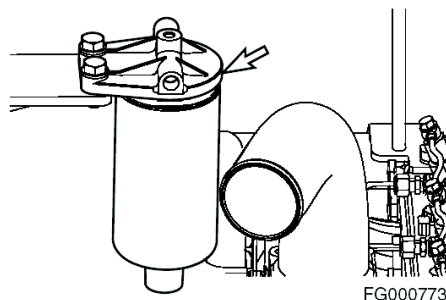
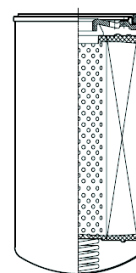


Figura 65



FG000773

FG000478

Figura 66

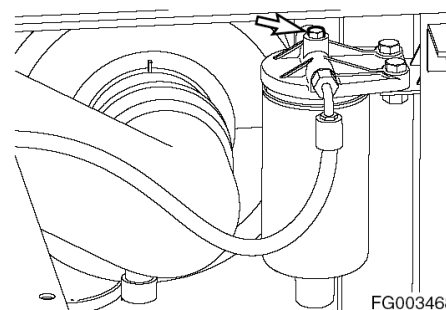


Figura 67

FG003468

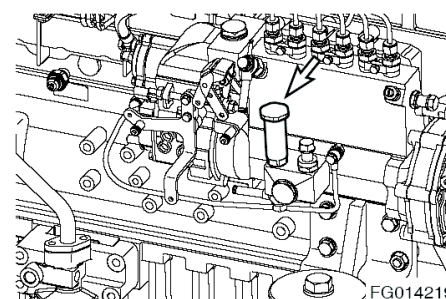


Figura 68

FG014219

1.000 HORAS / 6 MESES DE SERVICIO

Realizar todos los controles diarios, de 50, 250 y 500 horas de servicio.

Engrasar el dispositivo de reducción de giro.

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Quite el tapón de ventilación (1, Figura 69) del dispositivo de reducción de giro.

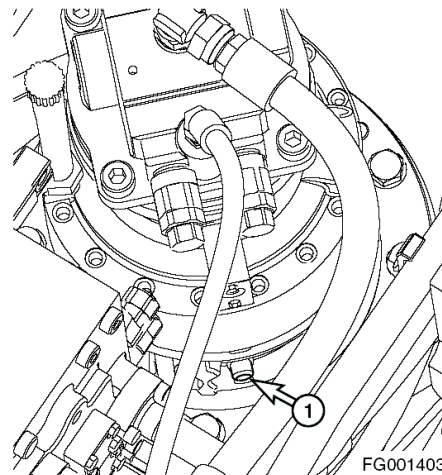


Figura 69

3. Presione la engrasadora e inyecte grasa en los puntos indicados (2, Figura 70).
4. Coloque el tapón de ventilación (1, Figura 69) en el dispositivo de reducción de giro.

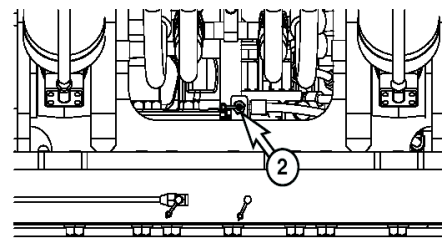


Figura 70

Cambiar el filtro del retorno del aceite hidráulico.

NOTA: Cambie el filtro del retorno de aceite hidráulico tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 1.000 horas.

NOTA: Si se enciende la luz de advertencia de obstrucción del filtro del retorno (Figura 71) en el panel de instrumentos, debe limpiarse el filtro.

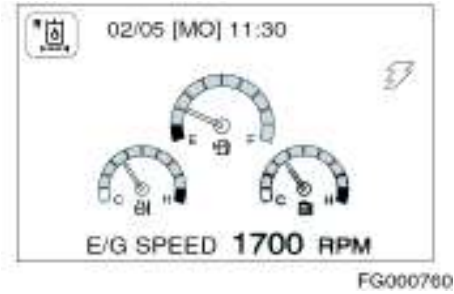


Figura 71

¡ADVERTENCIA!

Durante el funcionamiento normal de la máquina, el aceite hidráulico está caliente. Deje enfriar el sistema antes de realizar el mantenimiento de cualquiera de los componentes hidráulicos.

El tanque hidráulico está presurizado. Afloje lentamente la tapa del respiradero hidráulico para dejar salir el aire presurizado. Después de liberar la presión, puede quitar la tapa de llenado o las cubiertas de servicio, o purgar el agua del tanque.

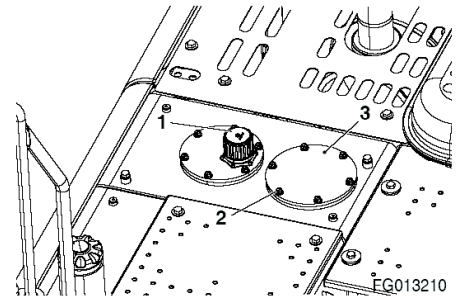


Figura 72

IMPORTANTE

Limpie la suciedad y el agua de la parte superior del tanque hidráulico, en especial alrededor del orificio de llenado y de los orificios del filtro.

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Levante ligeramente la tapa del respiradero (1, Figura 72) para liberar la presión interna.
3. Quite los pernos (2, Figura 72) y la tapa de servicio (3). Quite el resorte (4), la válvula (5), el anillo sellador (6) y el filtro de desvío (7), y después el filtro (8).

4. Quite el filtro y deséchelo.

NOTA: El filtro usado debe desecharse de acuerdo con las regulaciones locales.

5. Instale un filtro y anillo sellador nuevos. Instale el filtro de desvío, la válvula y el resorte. Instale la tapa de servicio.
6. Ajuste la tapa del respiradero (1, Figura 72).
7. Haga funcionar el motor durante diez minutos a bajas revoluciones para purgar el aire del circuito.
8. Controle el nivel del tanque de aceite hidráulico (consulte la página 4-15). Agregue aceite si fuera necesario.

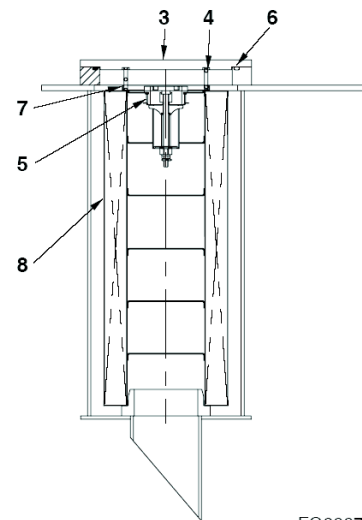
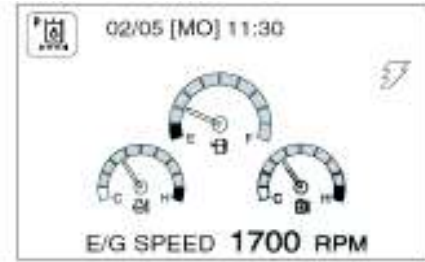


Figura 73

Cambiar el filtro del piloto.

NOTA: Cambie el filtro del piloto tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 1.000 horas.

NOTA: Si se enciende la luz de advertencia de obstrucción del filtro del piloto (Figura 75) en el panel de instrumentos, debe limpiarse el filtro.



FG000763

Figura 74

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Durante el funcionamiento normal de la máquina, el aceite hidráulico está caliente.

Antes de cambiar el filtro del piloto, deje enfriar el sistema.

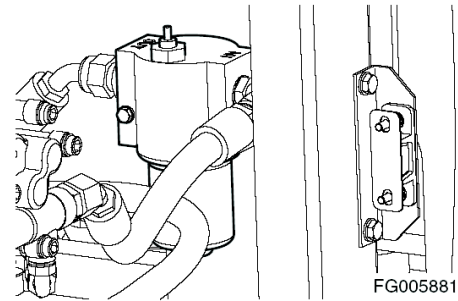
1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Afloje ligeramente la tapa del respiradero (1, Figura 72) para liberar la presión interna.
3. Busque el filtro del sistema piloto. Consulte la Figura 75.
4. Desenrosque la copa (5, Figura 76) y quite el anillo sellador (3) y el cartucho (4).

NOTA: La copa estará llena de aceite. Tenga cuidado al quitarla.

5. Coloque un cartucho y anillo sellador nuevos. Aplique una pequeña cantidad de aceite alrededor de todo el anillo sellador, e instale la copa en el cabezal del filtro (1, Figura 76).

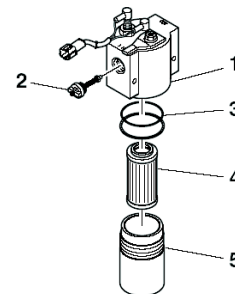
NOTA: El filtro usado debe desecharse de acuerdo con las regulaciones locales.

6. Después de cambiar el filtro del piloto, ventile aire desde la bomba y revise el nivel de aceite hidráulico.



FG005881

Figura 75



FG000323

Figura 76

Cambiar el aceite del dispositivo de reducción del recorrido (uno a cada lado de la unidad).

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Tras la operación de la máquina, el aceite de engranajes está muy caliente. Pare todos los sistemas y déjelos enfriar. Antes de quitar completamente los tapones de inspección de la caja del motor, aflójelos ligeramente para liberar el aire presurizado.

NOTA: *Purgue el aceite tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 1.000 horas.*

1. Confirme que la unidad esté sobre suelo firme y nivelado.
2. Rote las orugas hasta que los orificios (1 a 3, Figura 77) estén en las posiciones indicadas.
3. Coloque un recipiente debajo del tapón de purga (2, Figura 77) y quite los tapones (1 a 3) para purgar el aceite del engranaje de reducción del recorrido.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

4. Coloque el tapón de purga (2, Figura 77). Llene de aceite el engranaje de reducción del recorrido a través del orificio de llenado (3), hasta que el nivel de fluido llegue al orificio 1. Coloque el tapón de nivel (1) y el de llenado (3).

NOTA: *Consulte la capacidad en “Capacidades de fluidos”, página 4-8.*

5. Repita el procedimiento en el otro dispositivo de reducción del recorrido.

Cambio del filtro del respiradero

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Levante ligeramente la tapa del respiradero (2, Figura 78) para liberar la presión interna.
3. Desatornille el perno (1, Figura 78) y saque la tapa del respiradero (2, Figura 78).
4. Cambie el cartucho filtrante (3, Figura 78) y vuelva a armar el conjunto.

NOTA: *El filtro usado debe desecharse de acuerdo con las regulaciones locales.*

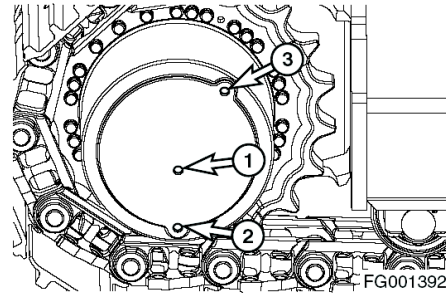


Figura 77

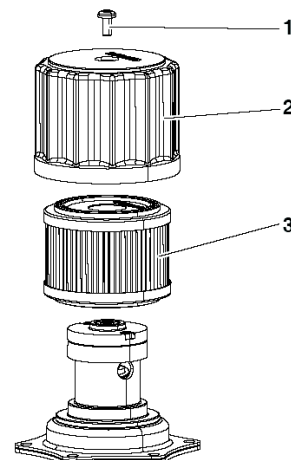


Figura 78

Cambiar el filtro externo del aire acondicionado.

La unidad cuenta con un sistema que filtra la suciedad y el polvo del aire que circula en la cabina del operador. Este filtro debe limpiarse.

NOTA: Si la unidad trabaja en un lugar polvoriento, la frecuencia de limpieza y cambio debe ser mayor. Si el filtro está dañado, cámbielo.

¡ADVERTENCIA!

Todas las tareas de mantenimiento e inspección del sistema de aire acondicionado deben realizarse con el interruptor de arranque en posición "O" (apagado).

NOTA: Todas las indicaciones de 'izquierda' y 'derecha' son válidas cuando el operador está sentado mirando hacia el frente.

1. Abra la puerta delantera izquierda de la máquina, quite las cuatro mariposas y arandelas, y la tapa de acceso (1, Figura 79).
2. Para abrir la tapa, desenrosque la perilla (1, Figura 80) en la parte posterior de la cabina.
3. Quite el filtro (Figura 81) y coloque uno nuevo.
4. Ármelo siguiendo estos pasos a la inversa.

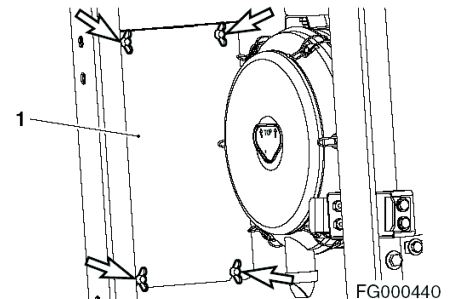


Figura 79

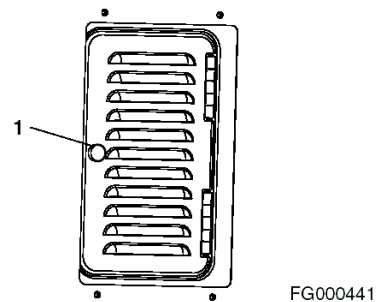


Figura 80

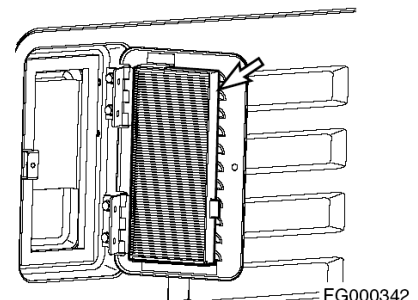


Figura 81

Controlar el refrigerante del aire acondicionado.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

La mezcla de humo del tabaco y freón es mortal.

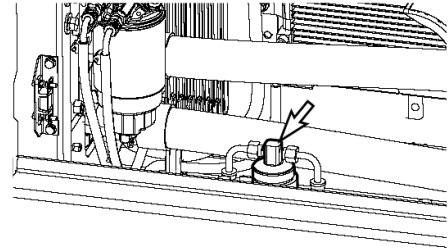
No fume al realizar tareas de mantenimiento o recarga del aire acondicionado.

1. Haga funcionar el motor a unas 1800 rpm durante al menos 10 minutos, para estabilizar el sistema.
2. Coloque el interruptor del ventilador en la posición de máximo caudal.
3. Lleve el control de temperatura a la posición de refrigeración máxima.
4. Pulse el interruptor "Internal Air Circulation" (Circulación interna de aire).
5. Compare las burbujas del visor del secador receptor con los dibujos de la siguiente tabla.

⚠ ¡PRECAUCIÓN!


Un nivel excesivo de refrigerante genera una peligrosa presión alta y un bajo poder refrigerante; un nivel insuficiente puede dañar el compresor.

Mantenga el nivel de refrigerante en el nivel normal.



FG006443

Figura 82

Cantidad de refrigerante	Aspecto del visor	Soluciones
Normal	 Casi transparente. Las burbujas desaparecen.	
Elevada	 No hay burbujas.	Agregue o quite refrigerante HFC-134a del sistema.
Baja	 Se observan muchas burbujas.	

Controlar y regular el motor**.

Consulte al distribuidor DOOSAN más cercano.

Consulte al distribuidor para verificar y regular los siguientes aspectos:

- Presión de compresión del motor.
- Presión de inyección.
- Sincronización de la inyección.

2.000 HORAS / UN AÑO DE SERVICIO

Realizar todos los controles diarios, de 50, 250, 500 y 1.000 horas de servicio.

Cambiar el aceite del dispositivo de reducción del recorrido.

NOTA: *Cambie el aceite del dispositivo de reducción de giro tras las primeras 250 horas de operación o después de un reacondicionamiento, y en adelante cada 2.000 horas.*

¡ADVERTENCIA!

Tras la operación de la máquina, el aceite de engranajes está muy caliente. Pare todos los sistemas y déjelos enfriar.

1. Coloque un recipiente debajo de la excavadora.
2. Quite el tapón de purga y purgue el aceite del dispositivo de reducción de giro.

NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

3. Después, ajuste el tapón de purga.

4. Quite la tapa del respiradero/llenado (2, Figura 83) y agregue aceite hasta la marca superior de la varilla (1).

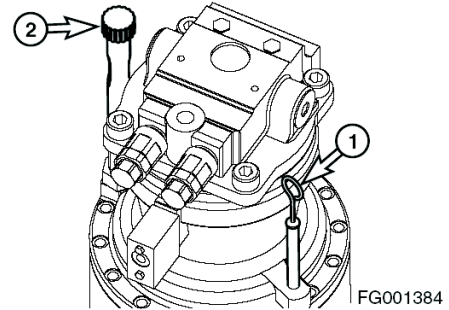


Figura 83

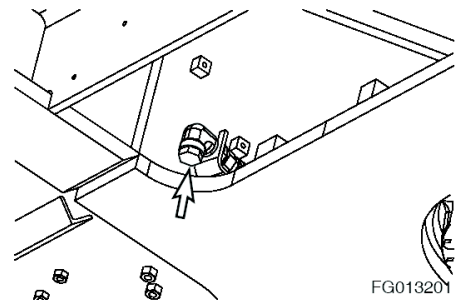


Figura 84

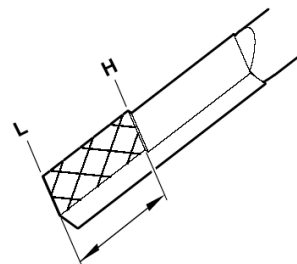


Figura 85

Cambiar los filtros de aire externo e interno.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

No limpie ni quite nunca el filtro de aire con el motor en marcha.

NOTA: Cambie el filtro externo después de limpiarlo 5 veces o cada 2.000 horas de servicio.

NOTA: Reemplace el elemento interno cada vez que instale un elemento externo nuevo.

Si en el panel de control se enciende alguna señal de obstrucción en el filtro, siga este procedimiento:

1. Abra la puerta de acceso trasera de la cabina.
2. Quite la válvula de evacuación (1, Figura 87) y la tapa del filtro de aire (2).

NOTA: Controle que los bordes de sellado de la válvula no estén gastados ni dañados. Cambie la válvula si fuera necesario. Coloque la válvula evacuadora con los labios paralelos a la tapa.

3. Quite el filtro externo (4, Figura 87) del bastidor.
4. Limpie la tapa del filtro de aire y el interior del bastidor.
5. Quite el filtro interno (5, Figura 88).
6. Limpie dentro del bastidor del filtro de aire. No lo limpie con aire comprimido.
7. Coloque un filtro interno nuevo. No limpie ni reutilice el elemento interno.
8. Coloque un filtro externo nuevo.
9. Coloque la tapa del filtro de aire y la válvula de evacuación.

NOTA: Controle que todas las juntas y la tapa estén bien instaladas y asentadas.

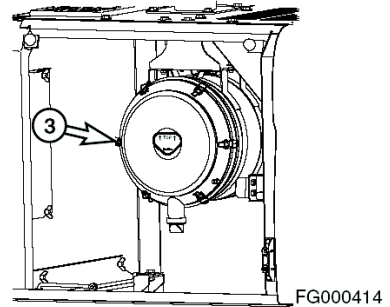
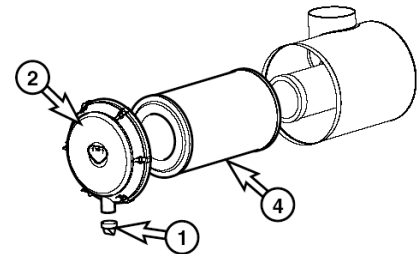
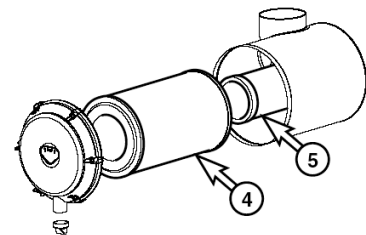


Figura 86



FG000425

Figura 87



FG000426

Figura 88

Cambiar el refrigerante del radiador.

¡ADVERTENCIA!

Antes de abrir la tapa del radiador, deje enfriar el motor. Hágalo lentamente para liberar la presión de aire.

El radiador se limpia con el motor en marcha. Tenga sumo cuidado al trabajar cerca del motor en funcionamiento. Bloquee los controles y etiquételos para que el personal sepa que hay tareas de mantenimiento en curso.

No quite la tapa del radiador a menos que sea necesario. Controle el nivel de refrigerante en el tanque de recuperación.

1. Abra lentamente la tapa del radiador para aliviar la presión.
2. Coloque un recipiente debajo del radiador y abra la válvula de purga (2, Figura 90).

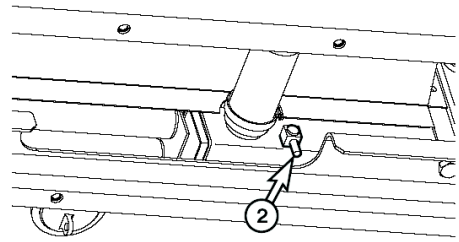
NOTA: *Elimine los fluidos de desecho de acuerdo con las regulaciones locales.*

3. Abra las válvulas de retención (3 y 4, Figura 91) para purgar el refrigerante del núcleo calefactor.



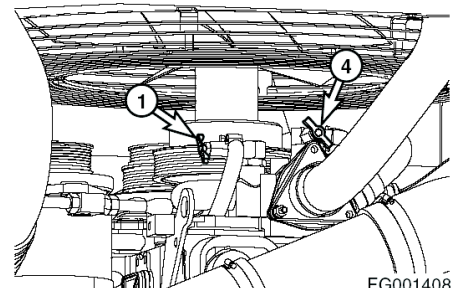
ARO1760L

Figura 89



FG001407

Figura 90



FG001408

Figura 91

4. Quite el tapón de purga de refrigerante (1, Figura 92) del motor.
5. Después de purgar completamente el refrigerante, coloque el tapón y cierre la válvula de purga.
6. Llene el sistema refrigerante con una solución de lavado.
7. Ponga en marcha el motor a bajas revoluciones hasta que el indicador de temperatura de refrigerante llegue a la zona azul. Deje funcionar el motor otros diez minutos.
8. Deje enfriar el motor.
9. Purgue el fluido de lavado y llene el sistema con agua.
10. Haga funcionar el motor otra vez para recircular completamente el agua.
11. Tras dejar enfriar el motor, purgue el agua y llene el sistema con una mezcla de anticongelante adecuada para la temperatura ambiente. Consulte la tabla de concentraciones de refrigerante. Observe las "Tablas de concentración de anticongelante" de la página 4-73.
12. Haga funcionar el motor sin colocarle la tapa del radiador, a fin de purgar todo el aire del sistema. Llene el radiador hasta el cuello de llenado.
13. Purgue y llene el tanque de recuperación de refrigerante del radiador.

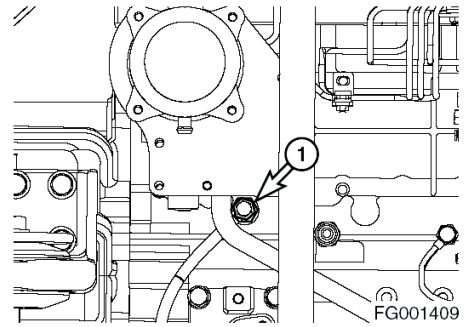


Figura 92

Cambiar el aceite hidráulico y limpiar el filtro de vacío.

¡ADVERTENCIA!

Durante el funcionamiento normal de la máquina, el aceite hidráulico está caliente. Deje enfriar el sistema antes de realizar el mantenimiento de cualquiera de los componentes hidráulicos.

El tanque hidráulico está presurizado. Afloje la tapa del respiradero para dejar salir el aire presurizado. Después de liberar la presión, puede quitar la tapa de llenado o las cubiertas de servicio.



ARO1760L

Figura 93

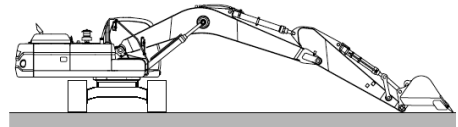
IMPORTANTE

Limpie la suciedad y el agua de la parte superior del tanque hidráulico, en especial alrededor del orificio de llenado y de los orificios del filtro.

El intervalo de cambio de aceite del motor de 2.000 horas solo es válido cuando se utiliza aceite original **DOOSAN**. Si se usa otra marca, el intervalo de cambio cubierto por la garantía es 1.000 horas.

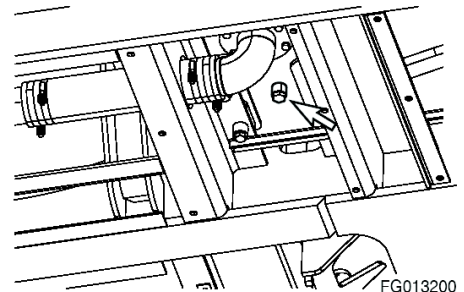
NOTA: Es posible que el fluido hidráulico deba cambiarse con mayor frecuencia, en función del tipo de excavación que se realice, las condiciones de trabajo imperantes (mucho calor o polvo) y los accesorios frontales adicionales que se utilicen (tritadora hidráulica, etcétera).

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Gire la estructura superior de manera perpendicular (90°) a las orugas. Baje la pluma y ubique la cuchara sobre el suelo, como se observa en la Figura 94.
2. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).
3. Pare el motor.
4. Gire la tapa del respiradero (1, Figura 97) y alivie el aire presurizado del tanque hidráulico.
5. Purgue el aceite hidráulico del tanque en un recipiente de 280 litros (74 gal. estadounidenses) de capacidad. Después vuelva a colocar el tapón de purga.



FG000356

Figura 94



FG013200

Figura 95

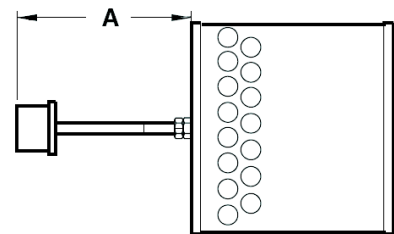
IMPORTANTE

Al quitar el tapón de purga, tenga cuidado con el posible chorro de aceite.

NOTA: *El filtro y el aceite usados deben desecharse de acuerdo con las regulaciones locales.*

6. Quite con cuidado los pernos y la tapa (2, Figura 97) de la parte superior del tanque hidráulico. Debajo de la tapa hay un resorte (3) que la levanta.
7. Apriete la varilla (4) y quite el resorte (3, Figura 97) y el filtro (5).
8. Limpie el filtro por dentro y por fuera. Si está roto, cámbielo.
9. Coloque el filtro (5, Figura 97) en la parte saliente de la tubería de aspiración (6).

NOTA: *La medida "A" es 650 mm (25,59 pulgadas).*



HAOC411L

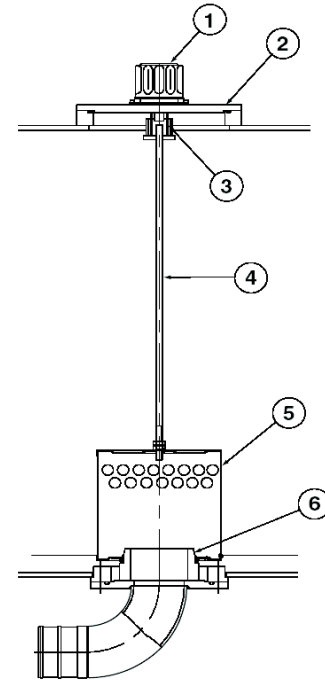
Figura 96

10. Llene el tanque de aceite hidráulico. Controle el nivel en el indicador sobre el costado del tanque.
11. Coloque el resorte (3, Figura 97) en la varilla (4) y la tapa de montaje (2).
12. Tras cambiar el aceite hidráulico y limpiar los filtros, ventile el sistema. Consulte "Ventilación y cebado del sistema hidráulico" en la página 4-80.

IMPORTANTE

Cuando se usa la trituradora hidráulica, y a causa del calor elevado que genera esa unidad, utilice los intervalos indicados en "Intervalos de mantenimiento del aceite y los filtros hidráulicos" de la página 3-38.

13. Controle el nivel del tanque de aceite hidráulico (consulte la página 4-15).



ARO1720L

Figura 97

Controlar el alternador y el arrancador.**

** Estos controles deben ser realizados por un distribuidor autorizado de DOOSAN.

Controlar todas las gomas antivibratorias.

Realizar y registrar las pruebas de tiempo del ciclo.

Inspeccionar si hay soldaduras agrietadas o dañadas u otros daños estructurales.

Controlar y regular la holgura de las válvulas.**

Controlar el par motor de los pernos.

4.000 HORAS / DOS AÑOS DE SERVICIO

Realizar el cambio periódico de los componentes principales.

Para garantizar la seguridad de la operación, realice inspecciones periódicas. Además, aumente la seguridad, y cambie las piezas de la siguiente tabla, que son las sometidas a mayor abrasión, calor y fatiga. Instale piezas nuevas en los intervalos indicados, aunque las usadas se vean bien. Cambie siempre todas las piezas vinculadas, como las juntas y los anillos selladores. Use solo piezas originales.

Componente principal		Nombre de la pieza que debe cambiarse	Plazo del cambio
Motor		Manguera de combustible (del tanque al separador de agua).	2 años o 4.000 horas
		Manguera de combustible (del separador de agua a la bomba de inyección de combustible).	
		Manguera de combustible (del tanque a la bomba de inyección de combustible).	
		Manguera de calefacción (de la calefacción al motor).	
		Manguera de calefacción (de la calefacción al motor).	
		Manguera de calefacción (de la calefacción al radiador).	
		Manguera del aire acondicionado.	
Sistema hidráulico	Cuerpo	Manguera de succión de la bomba.	
		Mangueras de descarga de la bomba.	
		Mangueras de derivación lateral de la bomba.	
		Mangueras del motor de giro.	
		Mangueras del motor de desplazamiento.	
	Dispositivo	Mangueras del cilindro de la pluma.	
		Mangueras del cilindro del brazo.	
		Mangueras del cilindro de la cuchara.	

12.000 HORAS / SEIS AÑOS DE SERVICIO

LÍMITE DE VIDA ÚTIL DE LAS MANGUERAS EN SERVICIO (NORMAS EUROPEAS ISO 8331 Y EN982 CEN).

Las regulaciones europeas limitan la vida útil en servicio de cualquier manguera hidráulica a seis años. *DOOSAN* recomienda lo siguiente:

- El usuario no debe guardar mangueras por más de 2 años sin usarlas. De lo contrario, debe desecharlas.
- La vida útil en servicio de las mangueras conectadas a una máquina no puede superar los 6 años, pero el plazo de cambio sugerido descrito en "Realizar el cambio periódico de los componentes principales" de la página 4-54 es 2 años. Cambie siempre las mangueras que superen este lapso, independientemente de su aspecto o desgaste aparente.
- Guarde siempre las mangueras en un recinto oscuro, con un máximo de 65% de humedad relativa y entre 0°C (32°F) y 35°C (95°F) [pero lo más cerca posible de 15°C (59°F)], y apartadas de cobre, manganeso o tubos que generen ozono.

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

NOTA: Consulte "Limpiar el filtro externo del aire acondicionado" en la página 4-35.

Revisión del panel de control.

Cuando se pulsa un interruptor de función, debe aparecer la última configuración en la pantalla LCD.

Cuando el interruptor para las luces se coloca en posición "I", debe encenderse el LED que ilumina el panel de control.

Control de las mangueras del aire acondicionado.

Revise que las mangueras no tengan grietas ni daños.



Cuando se produzcan pérdidas, se acumulará suciedad en el lugar. Consulte al distribuidor de **DOOSAN** o a la agencia de ventas.

Control del condensador.

Inspeccione si el condensador tiene polvo y residuos. Si fuera necesario, límpielo.

NOTA: Consulte "Limpiar el radiador, el refrigerante de aceite, el radiador intermedio, el refrigerante de combustible y el condensador del aire acondicionado" en la página 4-37.

Control del embrague magnético.

Revise que el embrague magnético no tenga suciedad ni interferencias.

Pulse el interruptor "A/C" (corriente alterna) para activar el embrague magnético, y revíselo.

Control de la tensión de la correa.

NOTA: Consulte "Verificar la tensión de la correa del ventilador del motor" en la página 4-29.

INSPECCIÓN DE PERNOS Y TUERCAS

Inspeccione TODOS los sujetadores tras las primeras 50 horas de operación, y cada 250 en adelante. Si alguno falta o está flojo, coloque uno nuevo o ajústelo, respectivamente. Use siempre una llave de torsión calibrada.

IMPORTANTE


Limpie siempre los sujetadores antes de ajustarlos.

Si el contrapeso está flojo, comuníquese con un distribuidor o vendedor de **DOOSAN**.

N.º	PUNTO POR INSPECCIONAR	DIÁM. PERNO (MM)	CANT.	DIÁM. DE LA CABEZA	PAR MOTOR			
					kg•m	N•m	pies lb	
1	Perno de unión entre el motor y su soporte de montaje.	Lado de la bomba	16	8	24	27	264	195
		Lado del ventilador.	10	8	17	5	49	36
2	Perno y tuerca de unión entre soporte de montaje del motor y chasis.	Lado de la bomba	20	2	30	46	451	333
		Lado del ventilador.	20	2	30	46	451	333
3	Perno de montaje del radiador.	16	4	24	27	265	195	
4	Perno de ajuste del tanque de aceite hidráulico.	16	6	24	27	265	195	
5	Perno de ajuste del tanque de combustible.	16	6	24	27	265	195	
6	Perno de ajuste de la bomba.	20	4	17	49	480	354	
7	Perno de ajuste de la válvula de control.	16	4	24	27	265	195	
8	Perno de ajuste del dispositivo de reducción de giro.	20	11	30	55	539	398	
9	Perno de ajuste del motor de giro.	12	12	10	14,4	141	105	
10	Perno de ajuste de la batería.	10	2	17	5	49	36	
11	Perno de unión entre la goma de montaje de la cabina y el chasis.	10	20	17	6,5	64	47	
	Perno de unión entre la goma de montaje de la cabina y la cabina.	16	5	24	21	206	152	
12	Perno de unión entre el cojinete de giro y el chasis superior.	20	36	36	55	539	398	
	Perno de unión entre el cojinete de giro y el chasis inferior.	20	36	30	55	539	398	
13	Perno de ajuste del dispositivo de recorrido.	16	60	24	30	294	217	
	Perno de ajuste de la rueda motriz.	16	60	22	30	294	217	
14	Perno de ajuste del rodillo superior.	20	4	30	55	539	398	
15	Perno de ajuste del rodillo inferior.	16	72	24	27	265	195	
16	Perno de ajuste de la protección de la oruga.	16	16	24	27	265	195	
17	Perno para las zapatas de la oruga.	20	392	27	78	765	564	
18	Perno de fijación del pasador frontal.	16	10	24	27	265	195	
19	Filtro de la trituradora (opcional).		1	30	27	265	195	
20	Válvula engrasadora del regulador de la oruga.	PF 1/2	2	27	14	137	101	

1. Perno de unión entre el motor y su soporte de montaje.

1) Lado de la bomba

- Herramienta: 24 mm 
- Par motor: 27 kg•m (264 Nm, 195 pies lb).

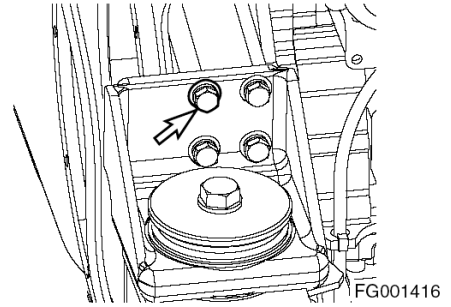



Figura 98

2) Lado del ventilador

- Herramienta: 17 mm 
- Par motor: 5 kg•m (49 Nm, 36 pies lb).

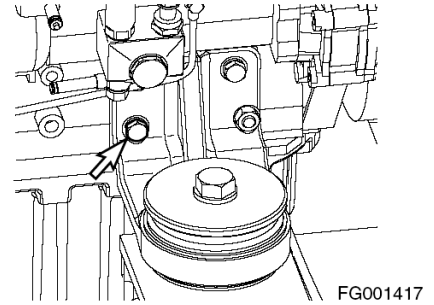



Figura 99

2. Perno y tuerca de unión entre soporte de montaje del motor y chasis.

1) Lado de la bomba

- Herramienta: 30 mm 
- Par motor: 46 kg•m (451 Nm, 333 pies lb).

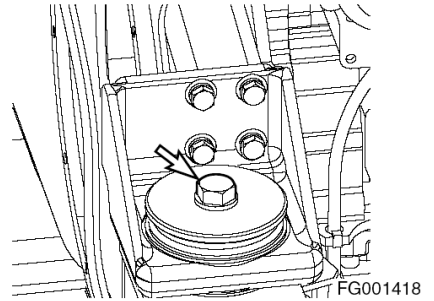



Figura 100

2) Lado del ventilador

- Herramienta: 30 mm 
- Par motor: 46 kg•m (451 Nm, 333 pies lb).

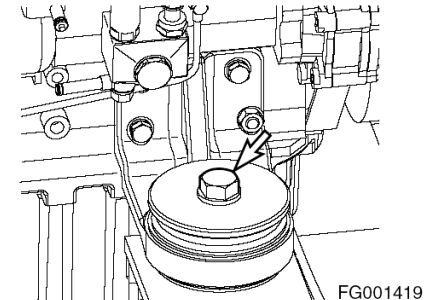

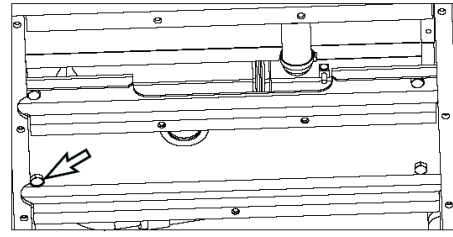



Figura 101

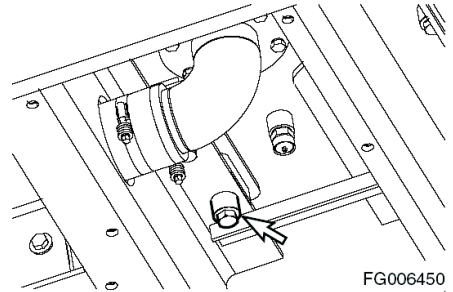
3. Perno de montaje del radiador.
- Herramienta: 24 mm 
 - Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).



FG001420


Figura 102

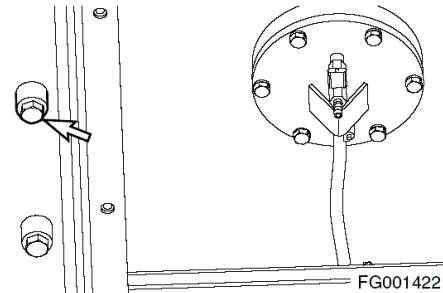
4. Perno de ajuste del tanque de aceite hidráulico.
- Herramienta: 24 mm 
 - Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).



FG006450


Figura 103

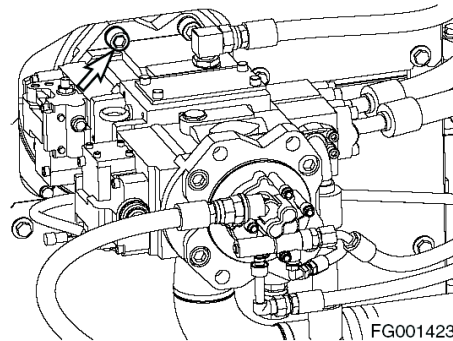
5. Perno de ajuste del tanque de combustible.
- Herramienta: 24 mm 
 - Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).



FG001422

Figura 104

6. Perno de ajuste de la bomba.
- Herramienta: 17 mm 
 - Par motor: 49 kg•m (480 Nm, 354 pies lb).



FG001423

Figura 105

7. Perno de ajuste de la válvula de control.

- Herramienta: 24 mm (🔧)
- Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).

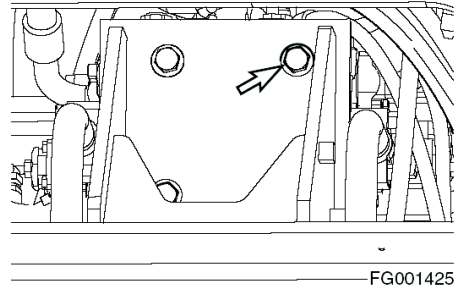


Figura 106

8. Perno de ajuste del dispositivo de reducción de giro.

- Herramienta: 30 mm (🔧)
- Par motor: 55 kg•m (539 Nm, 398 pies lb).

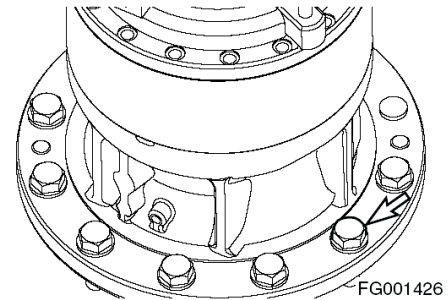


Figura 107

9. Perno de ajuste del motor de giro.

- Herramienta: 10 mm (🔧)
- Par motor: 14,4 kg•m (141 Nm, 105 pies lb).

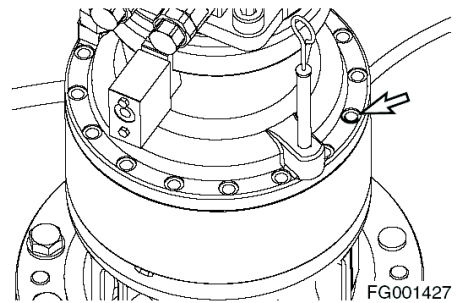


Figura 108

10. Perno de ajuste de la batería.

- Herramienta: 17 mm (🔧)
- Par motor: 5 kg•m (49 Nm, 36 pies lb).

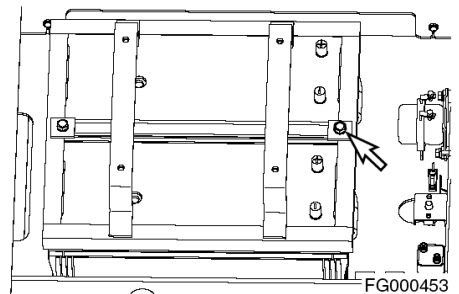



Figura 109

11. Perno de unión entre la goma de montaje de la cabina y el chasis.

- Herramienta: 17 mm ()
- Par motor: 6,5 kg•m (64 Nm, 47 pies lb).

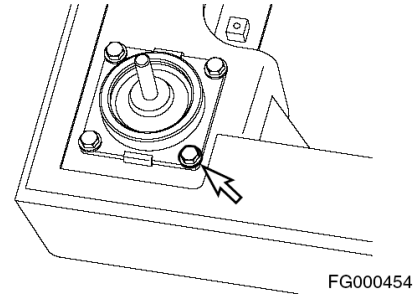



Figura 110

Perno de unión entre la goma de montaje de la cabina y la cabina.

- Herramienta: 24 mm ()
- Par motor: 21 kg•m (206 Nm, 152 pies lb).

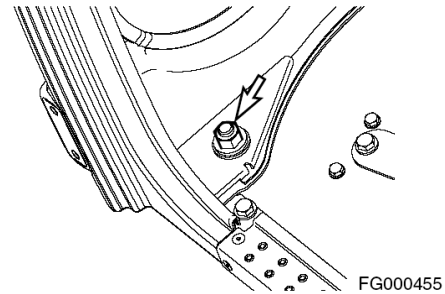



Figura 111

12. Perno de unión entre el cojinete de giro y el chasis superior.

- Herramienta: 30 mm ()
- Par motor: 55 kg•m (539 Nm, 398 pies lb).

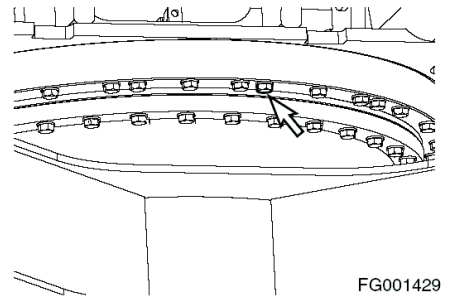



Figura 112

Perno de unión entre el cojinete de giro y el chasis inferior.

- Herramienta: 30 mm ()
- Par motor: 55 kg•m (539 Nm, 398 pies lb).

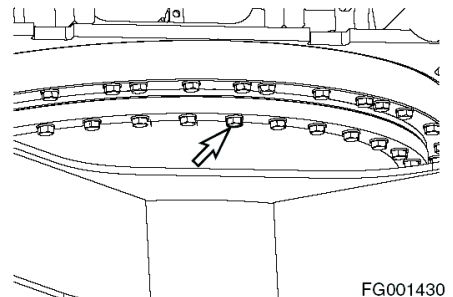


Figura 113

13. Perno de ajuste del dispositivo de recorrido.

- Herramienta: 24 mm (🔧)
- Par motor: 30 kg•m (294 Nm, 217 pies lb).

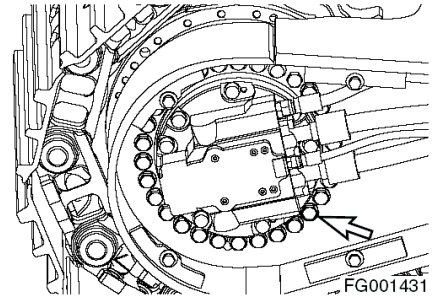


Figura 114

Perno de ajuste de la rueda motriz.

- Herramienta: 20 mm (🔧)
- Par motor: 30 kg•m (294 Nm, 217 pies lb).

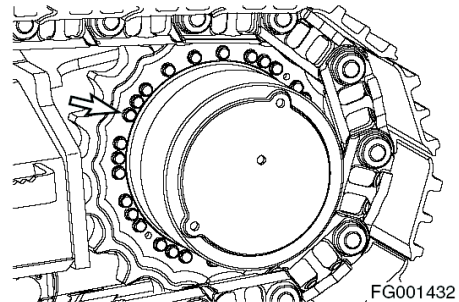


Figura 115

14. Perno de ajuste del rodillo superior.

- Herramienta: 30 mm (🔧)
- Par motor: 55 kg•m (539 Nm, 398 pies lb).

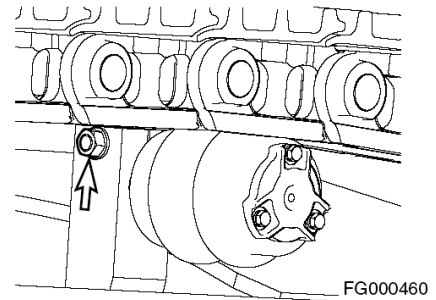


Figura 116

15. Perno de ajuste del rodillo inferior.

- Herramienta: 24 mm (🔧)
- Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).

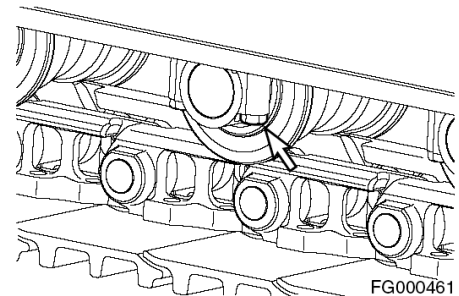


Figura 117

16. Perno de ajuste de la protección de la oruga.

- Herramienta: 24 mm (🔧)
- Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).

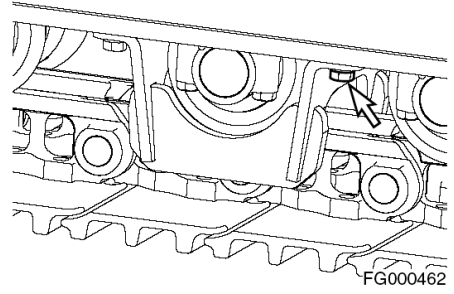


Figura 118

17. Perno para las zapatas de la oruga.

- Herramienta: 27 mm (🔧)
- Par motor: 78 kg•m (765 Nm, 564 pies lb).

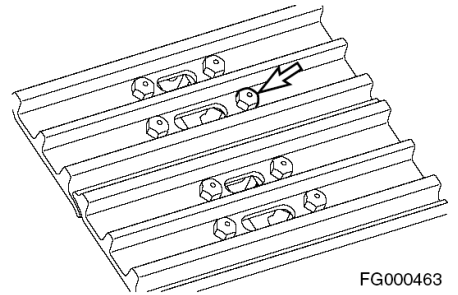


Figura 119

18. Perno de fijación del pasador frontal.

- Herramienta: 24 mm (🔧)
- Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).

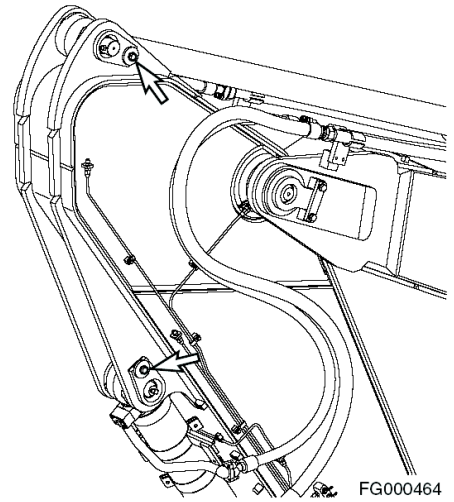



Figura 120

19. Fijación del filtro de la trituradora (opcional).

- Herramienta: 30 mm 
- Par motor: 27 kg•m (265 Nm, 195 pies lb).

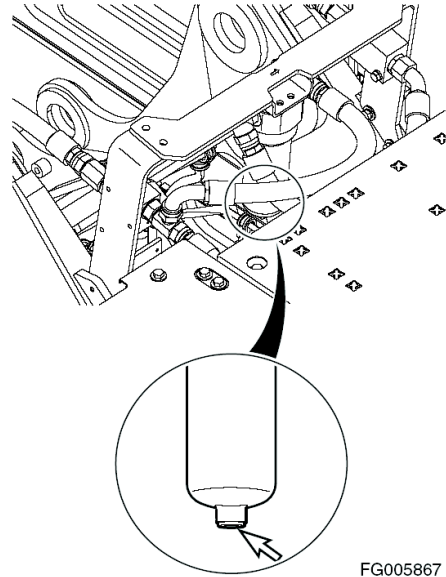



Figura 121

20. Válvula engrasadora del regulador de la oruga.

- Herramienta: 27 mm 
- Par motor: 14 kg•m (137 Nm, 101 pies lb).

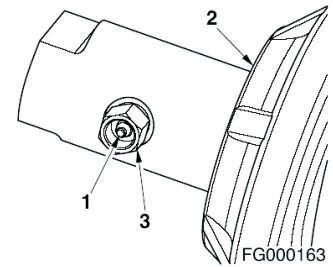


Figura 122

CUCHARA

Cambio de dientes de la cuchara

¡ADVERTENCIA!

Debido a que es posible que caigan objetos, al cambiar los dientes de la cuchara use siempre casco de seguridad, guantes y protección ocular.

Gire la cuchara hacia arriba y apoye firmemente su parte trasera curva en el suelo. Antes de trabajar sobre la cuchara, pare el motor y bloquee los controles hidráulicos.

NOTA: Estas instrucciones son válidas solo para cucharas originales DOOSAN. Si usa cucharas de otros fabricantes, consulte las instrucciones específicas.

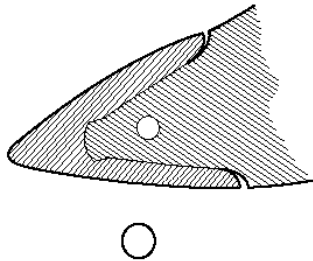
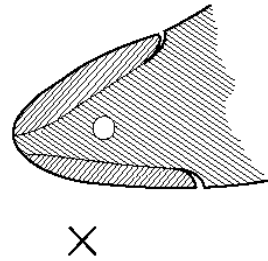


Figura 123



HAOC680L

1. Inspeccione los dientes de la cuchara periódicamente para confirmar que no estén gastados ni rotos. No deje que los dientes reemplazables se gasten hasta el punto que el adaptador de la cuchara quede expuesto. Consulte la Figura 123.
2. Para cambiar un diente (1, Figura 124), golpee el pasador de traba (2) y la arandela de fijación (3) hasta que salgan del adaptador (4).
3. Después, raspe el adaptador con una espátula y límpielo todo lo posible.
4. Coloque un diente nuevo e inserte la arandela de fijación.
5. Inserte el pasador de traba en el diente y golpéelo con un martillo hasta que la arandela se asiente en la ranura de fijación.

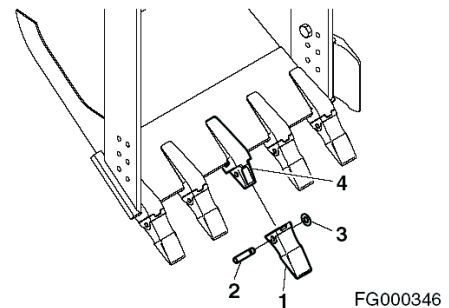


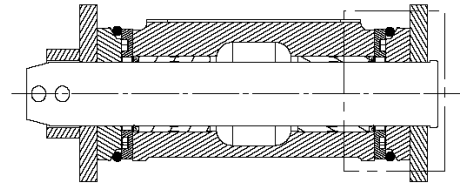
Figura 124

Cambio del anillo sellador de la cuchara

¡ADVERTENCIA!

Debido a que es posible que caigan objetos, al cambiar los pasadores use siempre casco de seguridad, guantes y protección ocular.

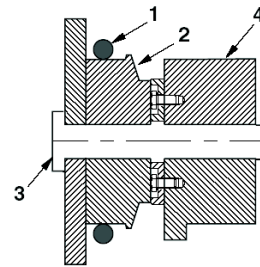
1. Inspeccione los anillos selladores de la cuchara periódicamente. Cámbielos si están gastados o dañados.



FG005886

Figura 125

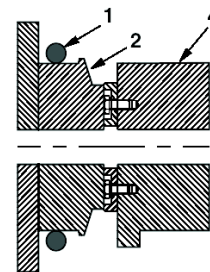
2. Deslice el anillo sellador usado (1, Figura 126) sobre la saliente (2) alrededor del pasador de la cuchara (3). Quite el pasador y retire la articulación del brazo o la cuchara (4).



ARO1390L

Figura 126

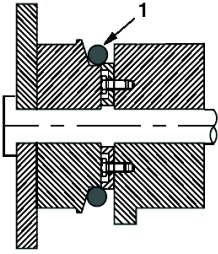
3. Quite el anillo sellador usado y coloque uno nuevo temporalmente (1, Figura 127) sobre la saliente de la cuchara (2). Asegúrese de limpiar la ranura para el anillo sellador tanto en la articulación de la cuchara (4) como en la saliente.
4. Vuelva a alinear el brazo o la articulación con el orificio para el pasador de la cuchara, e inserte el pasador (3, Figura 126).



ARO1391L

Figura 127

- 5. Deslice el anillo sellador nuevo (1, Figura 128) sobre la ranura correspondiente.



ARO1392L

Figura 128

SISTEMA ELÉCTRICO

NOTA: *No desarme nunca los componentes eléctricos ni electrónicos. Antes de realizar un mantenimiento, consulte al distribuidor de DOOSAN o a la agencia de ventas.*

Batería



El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico, que puede perforar la ropa y quemar la piel rápidamente. Si se mancha con ácido, lávese de inmediato con agua.

El ácido de la batería puede causar ceguera si toca los ojos. Si le entra ácido en los ojos, lávelos de inmediato con abundantes cantidades de agua y consulte con urgencia a un médico.

Si bebe ácido por accidente, ingiera huevo crudo, aceite vegetal o mucha agua o leche. Llame de inmediato a un médico o a un centro toxicológico.

Al trabajar con baterías, use siempre gafas de seguridad.

La batería genera gas hidrógeno, por lo que hay riesgo de explosión. No acerque cigarrillos encendidos a la batería, ni nada que genere chispas.

Antes de trabajar sobre las baterías, mueva el interruptor de arranque a la posición "O" (apagado) y pare el motor.

No genere cortocircuitos entre las terminales de la batería tocándolos por accidente con herramientas u objetos metálicos.

Durante la extracción o la instalación, confirme cuál terminal es el positivo (+) y cuál el negativo (-).

Cuando retire la batería, desconecte primero el terminal negativo (-). Cuando la instale, conecte en primer lugar el terminal positivo (+).

Si los terminales están sueltos, el contacto puede ser defectuoso y generar chispas y una explosión. Al conectarlos, ajústelos bien.

Baterías en climas fríos

En climas fríos las baterías se agotan más, porque se usan para el ciclo de precalentamiento y para arrancar el motor frío. El rendimiento de la batería disminuye cuanto menor es la temperatura.

En climas extremadamente fríos, quite las baterías al final del día y guárdelas en un lugar cálido. Esto ayuda a que mantengan su potencia.

Inspección del nivel de electrolito de la batería

Esta máquina tiene dos baterías que no necesitan mantenimiento. No necesitan que se les agregue agua.

Cuando el indicador de carga se vuelve transparente, el estado del electrolito es bajo, debido a pérdidas o a un error del sistema de carga. Determine la causa del problema y cambie las baterías de inmediato.

Control del nivel de carga

Para controlar el nivel de carga, observe el indicador:

- VERDE: carga suficiente.
- NEGRO: carga insuficiente.
- TRANSPARENTE: cambie la batería.

Control de los terminales de la batería

Confirme que la batería esté bien sujeta a su compartimiento. Limpie sus terminales y cables de conexión. Use bicarbonato de sodio disuelto en agua para neutralizar el ácido de la superficie de la batería, los terminales y los cables. Para prevenir la corrosión, puede aplicar vaselina en los conectores.

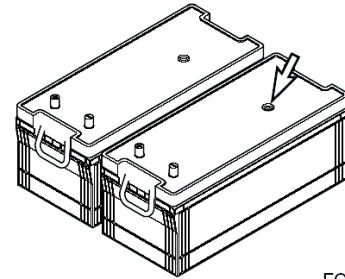
Cambio de la batería

Cuando el indicador de carga esté transparente, cambie la batería. Siempre debe cambiar el par de ellas.

Utilizar una batería usada con una nueva acorta la vida útil de la unidad nueva.

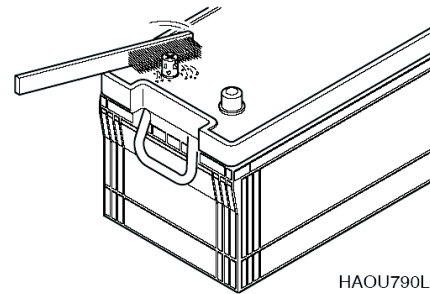
Fusibles

1. Los fusibles de la caja de fusibles evitan que los circuitos eléctricos y sus componentes sufran daños. Consulte la Figura 131. Los fusibles utilizados son los normales para automóviles.
2. La sección "Identificación de fusibles" de la página 4-71 indica los circuitos y el amperaje del fusible necesario para cada uno. Si se quema un fusible, busque la causa y repárela.
3. No coloque un fusible de amperaje mayor en una ranura de menor valor. Esto puede provocar daños graves en los componentes eléctricos, o incluso un incendio.



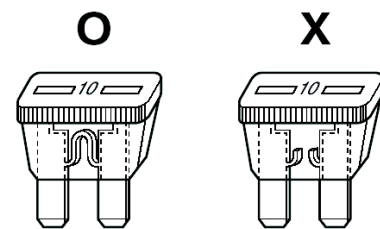
FG000347

Figura 129



HAOU790L

Figura 130



HAOC670L

Figura 131

¡PRECAUCIÓN!

Antes de cambiar un fusible, coloque el interruptor arrancador en posición "O" (apagado).

Cajas de fusibles

A la izquierda de la calefacción hay dos cajas de fusibles (Figura 132). Los fusibles impiden que los dispositivos eléctricos reciban sobrecargas o cortocircuitos.

Una calcomanía en el interior de la tapa de la caja indica la función y el amperaje de cada fusible.

Los fusibles de repuesto están adheridos al interior de la tapa de la caja. (Uno de cada valor: 10 A, 15 A, 20 A y 30 A).

Si el elemento se separa, cambie el fusible. Si el elemento del nuevo fusible vuelve a cortarse, revise el circuito y repárelo.

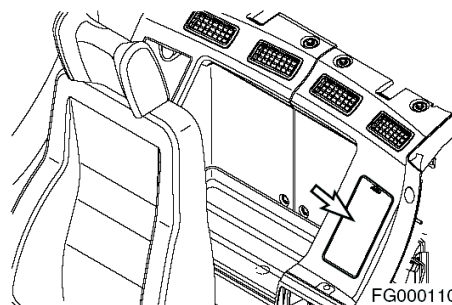


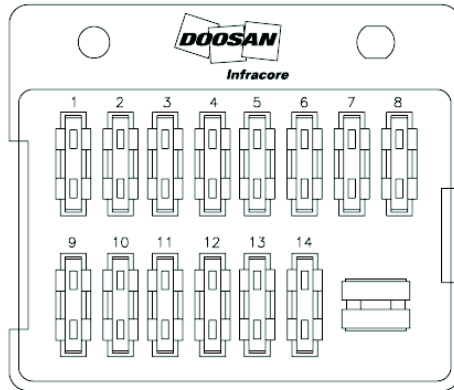
Figura 132

¡PRECAUCIÓN!

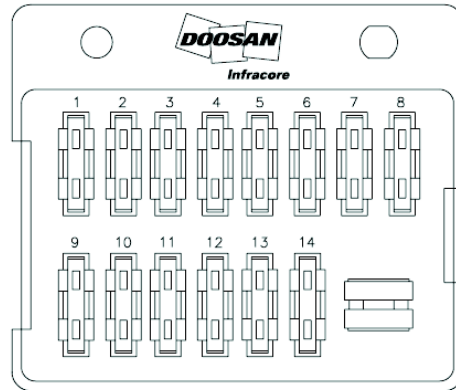
Use siempre repuestos del mismo tipo y capacidad del fusible original. De lo contrario, el circuito eléctrico podría sufrir daños.

Identificación de fusibles

Caja de fusibles (1)



Caja de fusibles (2)



FG000542

Figura 133

N.º	Caja de fusibles uno	
	Nombre	Capacidad
1	Luz de advertencia (opcional)	10 A
2	Bomba 2 (opcional)	10 A
3	Encendedor de cigarrillos	10 A
4	Potencia de 12 V	10 A
5	Limpiaparabrisas, lavador	10 A
6	Limpiaparabrisas inferior (opcional)	10 A
7	Estéreo	10 A
8	Interruptor arrancador, contador horario	10 A
9	Repuesto	30A
10	Aire acondicionado, calefacción	20A
11	Cizalla, trituradora (opcional)	20A
12	Calentador del asiento (opcional)	15A
13	e-EPOS, impulsor, modificador de la velocidad de recorrido, impulsor	15A
14	Repuesto	15A

N.º	Caja de fusibles dos	
	Nombre	Capacidad
1	Bocina	10 A
2	Liberación rápida (opcional)	10 A
3	Alarma de desplazamiento (opcional)	10 A
4	Modo auxiliar	10 A
5	Verificación de conector	10 A
6	Corte del piloto	10 A
7	Respaldo de memoria	10 A
8	Luz de cabina	10 A
9	Luz de cabina (opcional)	30A
10	Luz de trabajo	20A
11	Calentador de combustible	20A
12	Panel de instrumentos, sensor de presión	15A
13	Luz delantera	15A
14	Bomba de combustible (opcional), limpiaparabrisas	15A

SISTEMA REFRIGERANTE DEL MOTOR

GENERALIDADES

Mantener el sistema refrigerante del motor en perfecto funcionamiento ayuda a conservar un buen estado de operación de la máquina. Un sistema refrigerante adecuado mejora el rendimiento del combustible, reduce el desgaste del motor y prolonga la vida útil de los componentes.

Use siempre agua destilada para el radiador. Los contaminantes del agua corriente neutralizan los inhibidores de la corrosión. Si el agua corriente es la única opción, su dureza no debe superar las 300 ppm ni contener más de 100 ppm de cloruros o de sulfatos. El agua tratada con ablandadores también contiene sales que generan corrosión. El agua de arroyos y estanques suele contener suciedad, minerales y/o materia orgánica que se deposita en el sistema refrigerante y reduce su eficiencia. La mejor opción es el agua destilada.

El recalentamiento del motor suele ser causado por la curvatura o la obstrucción de las aletas del radiador. Los espacios entre las aletas deben limpiarse con aire o agua a presión. Cuando enderece aletas dobladas, cuide de no dañar los tubos ni romper las uniones con las aletas.

¡ADVERTENCIA!

La presión del aire en la boquilla no debe superar las 30 psi (2,1 Kg/cm²). Cada vez que aplique aire comprimido, use gafas de seguridad.

No vierta agua fría en el radiador cuando el motor esté muy caliente y el nivel de agua esté por debajo de la parte superior de los tubos. Esto puede dañar las tapas de cilindros.

Los motores diesel para trabajos pesados necesitan una mezcla equilibrada de agua y anticongelante. Purgue y cambie la mezcla una vez por año o cada 2.000 horas de operación, lo que ocurra primero. Esto elimina la acumulación de químicos perjudiciales.

El anticongelante es fundamental en cualquier clima. Amplía el rango de temperaturas de operación, ya que disminuye el punto de congelamiento y eleva el de ebullición. No use más de 50% de anticongelante en la mezcla, a menos que necesite una protección extra. No use más de 68% de anticongelante bajo ninguna circunstancia.

Tipos de anticongelante

En la actualidad hay dos tipos principales de anticongelante a nivel comercial:

1. Etilén glicol: anticongelante estándar.
2. Propilén glicol: anticongelante de uso prolongado.

El etilén glicol (anticongelante estándar) está en el mercado desde hace mucho tiempo. Sus propiedades químicas no brindan la resistencia a la corrosión que ofrece el propilén glicol (anticongelante de uso prolongado). Es también muy peligroso para el ambiente, las personas y los animales. *DOOSAN* recomienda reemplazar el etilén glicol con propilén glicol.

El nuevo anticongelante de propilén glicol viene en varios colores (rosa, rojo, naranja y amarillo). Algunos vienen también en azul verdoso. Este último dificulta distinguir qué tipo de anticongelante hay en el sistema. El color es solo un colorante agregado al producto, no es un aspecto importante. Registre cuidadosamente el tipo y la marca de anticongelante que usa la unidad. Si no está seguro del producto actual, purgue y lave el sistema.

NOTA: *No mezcle anticongelantes que contengan etilén glicol y propilén glicol. Esto reduce el nivel de protección del etilén glicol.*

TABLAS DE CONCENTRACIÓN DE ANTICONGELANTE

Etilén glicol: anticongelante estándar (1.000 horas / 6 meses)		
Temperatura ambiente	Agua refrigerante	Anticongelante
-10°C (14°F)	80%	20%
-15°C (5°F)	73%	27%
-20°C (-4°F)	67%	33%
-25°C (-13°F)	60%	40%
-30°C (-22°F)	56%	44%
-40°C (-40°F)	50%	50%

Propilén glicol: anticongelante de uso prolongado (2.000 horas / una vez al año)		
Temperatura ambiente	Agua refrigerante	Anticongelante
-10°C (14°F)	78%	22%
-15°C (5°F)	71%	29%
-20°C (-4°F)	65%	35%
-25°C (-13°F)	59%	41%
-30°C (-22°F)	55%	45%
-40°C (-40°F)	48%	52%

BOMBA DE TRANSFERENCIA DE COMBUSTIBLE

¡ADVERTENCIA!

No opere la bomba de combustible en seco por más de quince segundos.

- La bomba se refrigera y lubrica mediante la circulación de combustible. Si trabaja en seco, las piezas móviles generan calor y los rotores, álabes y sellos sufrirán daños. Para evitar daños o desgaste innecesarios, no accione la bomba por más de quince segundos.

No accione la bomba más de quince segundos por vez.

- El uso constante de la bomba por períodos mayores a lo recomendado recalienta y daña el motor.

No use la bomba para otros tipos de combustible o fluido. (Úsela solo para diesel).

- No use la bomba para otros tipos de combustible con bajo punto de inflamación.
- No use la bomba con combustible que esté contaminado con agua o con humedad elevada. La humedad puede oxidar el mecanismo de la bomba y provocar fallas.

Use la bomba con un filtro en la manguera de admisión. Esto impide el ingreso de materia extraña. Mantenga la bomba y todos sus componentes limpios en todo momento.

- Si ingresa suciedad o cuerpos extraños en la bomba, pueden incrustarse entre el rotor y/o los álabes, y generar calor perjudicial para la bomba.
- No quite el filtro ni use uno con malla más grande para aumentar el caudal.

No cargue demasiado combustible ni lo derrame.

Confirme que la dirección de la válvula de retención coincida con la del combustible.

Si algún componente o pieza de la bomba se pierde o daña, reemplácelo de inmediato.

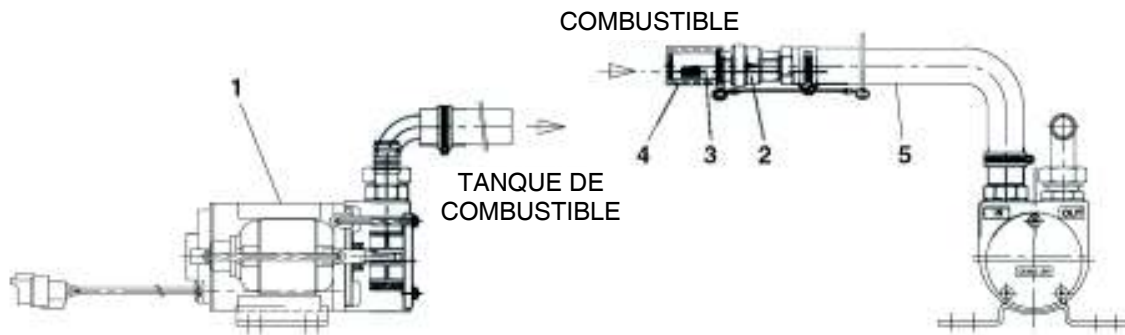
IMPORTANTE

Si al accionar la bomba de combustible observa cualquier tipo de pérdida, inspeccione los siguientes componentes para prevenir incendios o peligrosos derrames de combustible:

- Revise todas las mangueras que llegan y salen de la bomba.
- Revise todas las abrazaderas de las mangueras.
- Revise el orificio de admisión de la bomba.

La bomba de transferencia se usa para mover el combustible desde una fuente de repostaje hacia el tanque de combustible. La manguera de admisión posee una válvula de retención, para impedir el retorno del combustible hacia la fuente. Cuenta también con un filtro, que impide el ingreso de materia extraña a la bomba o el tanque.

Para evitar daños, un controlador térmico integrado en el motor detiene automáticamente su marcha si hay recalentamiento.



FG000161

Figura 134

Número de referencia	Descripción
1	Cuerpo
2	Válvula de retención
3	Filtro

Número de referencia	Descripción
6	Tapa del filtro
7	Manguera de admisión

1. Quite la tapa del filtro (4, Figura 134) del filtro (3) en el extremo de la manguera de admisión (5).

NOTA: *Guarde bien la tapa del filtro (4, Figura 134) en un lugar seguro, para volver a sellar el filtro (3) después de cargar combustible.*

2. Inserte la manguera de admisión (5, Figura 134) en el tanque de repostaje.
3. Coloque el interruptor de la bomba (Figura 135), dentro de la caja de batería frontal, en posición "I" (encendido).

NOTA: *El caudal de la bomba es aproximadamente 35 litros/minuto (9,24 gpm estadounidenses). Tenga mucho cuidado de no llenar el tanque en exceso, para que no se vuelque combustible.*

4. Al finalizar, detenga la bomba de inmediato (interruptor en posición "O").
5. Levante la manguera de admisión (5, Figura 134) y encienda la bomba por dos o tres segundos, para enviar el combustible presente en la manguera hacia el tanque.
6. Coloque la tapa del filtro (4, Figura 134) en el filtro de admisión (3) y guarde la manguera (5).

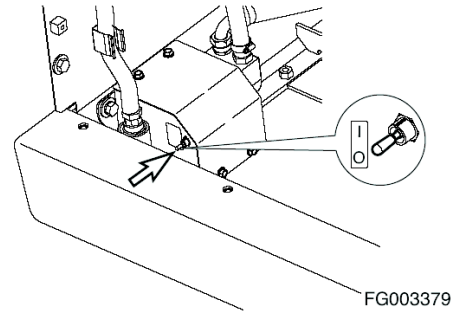


Figura 135

ACUMULADOR

¡ADVERTENCIA!

Aunque el motor esté detenido, los acumuladores hidráulicos del sistema piloto siguen cargados. No desconecte ninguna manguera del sistema piloto hasta liberar del circuito la presión del acumulador. Para aliviar la presión, gire el interruptor arrancador a la posición "I" (encendido) y accione todas las palancas de control hidráulico y las palancas de avance/retroceso. Aunque el motor esté detenido, los componentes hidráulicos pueden moverse mientras se libera la presión piloto. Durante esta operación, despeje el área de personal.

- Después de parar el motor, coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).
 - NO use el acumulador de manera indebida. Es muy peligroso, debido a que contiene gas nitrógeno con alta presión.
 - NO perfore ni caliente el acumulador.
 - NO suelde el acumulador, ni intente conectarle nada.
 - Antes de cambiar un acumulador, comuníquese con un distribuidor o vendedor de DOOSAN para eliminar el gas correctamente.
 - Al trabajar con el acumulador, use gafas de seguridad y guantes protectores. El aceite hidráulico presurizado puede penetrar la piel y causar lesiones graves.
-

Libere la presión del acumulador mediante este procedimiento:

1. Coloque la máquina sobre suelo firme y nivelado. Baje el accesorio frontal hasta el suelo y pare el motor.
2. Coloque la palanca de seguridad en posición "UNLOCK" (desbloqueo).
3. Gire la llave de arranque a la posición "I" (encendido).
4. Mueva las palancas de trabajo y desplazamiento en toda su amplitud y en todas las direcciones.
5. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).
6. Gire la llave a la posición "O" (apagado) y quítela del interruptor.
7. Desenrosque el acumulador lentamente y quítelo.

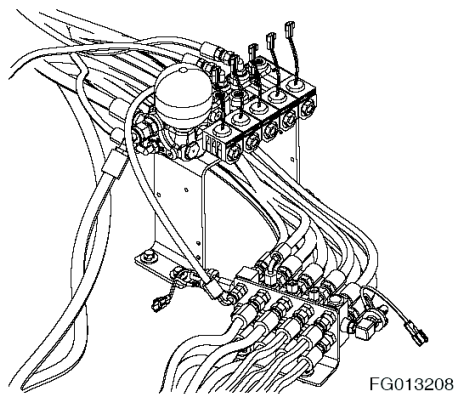


Figura 136

FG013208

TENSIÓN DE LA ORUGA

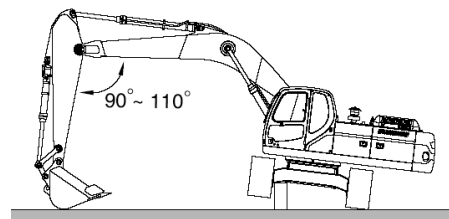
⚠ ¡ADVERTENCIA!

Para medir la tensión de la oruga con seguridad se necesitan dos personas. Una debe estar en el asiento del operador manejando los controles, para mantener un costado elevado, mientras la otra realiza las mediciones. Tome todas las precauciones necesarias para garantizar que la máquina no se mueva de su posición durante el procedimiento. Caliente el motor para evitar que se pare, lleve la excavadora a un lugar nivelado y uniforme, y use tacos de apoyo cuando sea necesario.

El mecanismo de ajuste de la oruga soporta una presión muy alta. No libere NUNCA la presión de manera repentina. La válvula engrasadora del cilindro no debe retirarse más de un giro completo desde su posición ajustada. Purgue la presión lentamente y manténgase alejado de la válvula en todo momento.

Los pasadores y bujes de la articulación de la zapata de la oruga se gastan con el uso normal, y reducen la tensión. Para compensar este proceso, y en ocasiones debido a las condiciones de trabajo, es necesario hacer un reajuste periódico.

1. La tensión de la oruga se controla levantando un lado de la excavadora. Consulte la Figura 137. Coloque un taco debajo del chasis antes de realizar la medición.



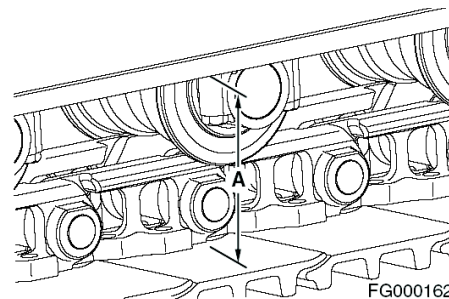
FG000345

Figura 137

2. Mida la distancia (A, Figura 138) entre la parte inferior del lado del chasis y la parte superior de la zapata de la oruga inferior. La tensión recomendada para la mayoría de los terrenos es 320-340 mm (12,60-13,39 pulgadas).

NOTA: Esta medición puede ser incorrecta si hay demasiado lodo, suciedad o materiales en la oruga. Limpie las orugas antes de realizarla.

3. Un pandeo demasiado pequeño en la oruga [distancia inferior a 320 mm (12,60 pulg.)] puede desgastar excesivamente los componentes. Además, si el suelo es húmedo, cenagoso o lodoso, o si es duro y está lleno de rocas o grava, el ajuste recomendado puede ser excesivo.



FG000162

Figura 138

4. Para suelos lodosos, la distancia recomendada es 340-370 mm (13,39-14,57 pulgadas). Para trabajos sobre grava, terrenos rocosos, arena o nieve, el valor debe ser cercano a 370 mm (14,57 pulgadas).

¡ADVERTENCIA!

El mecanismo de ajuste de la oruga soporta una presión muy alta. No libere NUNCA la presión de manera repentina. La válvula engrasadora del cilindro no debe retirarse más de un giro completo desde su posición ajustada. Purgue la presión lentamente y manténgase alejado de la válvula en todo momento. Si la rosca del accesorio está dañada, la válvula o el accesorio pueden salir despedidos a gran velocidad y causar lesiones mortales.

5. La tensión de la oruga se ajusta desde la engrasadora (1, Figura 139), en el medio de cada costado del chasis. El agregado de grasa aumenta la longitud del cilindro de ajuste (2). Cuanto más largo sea el cilindro, mayor será la tensión hacia afuera ejercida sobre el resorte que empuja la rueda guía de la oruga.
6. Si la holgura o el espacio libre de las orugas no es suficiente y están demasiado ajustadas, la rueda guía y el cilindro de ajuste pueden retraerse purgando grasa a través del orificio de la válvula (3, Figura 139); esto se logra aflojando lentamente la válvula (3, Figura 140).

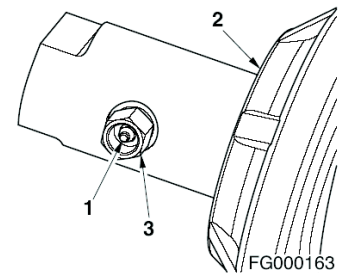


Figura 139

NOTA: *Tras regular la tensión de la oruga aflojando la válvula, vuelva a ajustar la válvula (3, Figura 139) con 14 kg•m (137 Nm, 101 pies lb).*

¡ADVERTENCIA!

No afloje ni quite la engrasadora (1, Figura 139) hasta purgar la presión por completo aflojando lentamente la válvula (3, Figura 139).

VENTILACIÓN Y CEBADO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

Bomba del sistema principal

NOTA: Si no hay aceite suficiente en la bomba hidráulica principal, pueden producirse daños. Purgue siempre el aire de la bomba después de drenar el sistema hidráulico.

1. Con el motor detenido, quite el tapón de ventilación (Figura 140) para ver si hay aceite.
2. Si no hay aceite, llene la bomba a través del orificio (Figura 140).
3. Coloque primero el tapón de ventilación (Figura 140).
4. Ponga el motor en marcha y déjelo funcionar varios minutos con bajas revoluciones. Esto presurizará el tanque y el sistema hidráulicos.
5. Afloje lentamente el tapón de ventilación (Figura 140) varias vueltas hasta que salga aceite. Esto indica que ya no queda aire.
6. Ajuste el tapón (Figura 140).

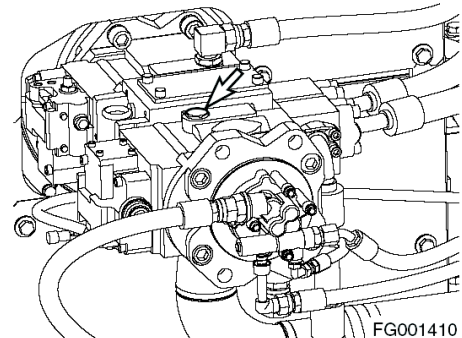


Figura 140

Cilindros hidráulicos

IMPORTANTE

Si los cilindros se operan con altas revoluciones después de haber sido reacondicionados o de drenar el sistema hidráulico, la empaquetadura del pistón y los sellos pueden sufrir daños. Ventile siempre el aire de los cilindros con bajas revoluciones y a baja velocidad.

1. Haga funcionar el motor con bajas revoluciones. Extienda y retraiga cada cilindro 4-5 veces, 100 mm (4 pulg.) menos de su recorrido completo.
2. Extienda y retraiga completamente cada cilindro 3-4 veces.
3. Repita este procedimiento hasta que el movimiento sea suave.

Motor de giro

IMPORTANTE

Si no se purga el aire del sistema, el motor y los cojinetes de giro sufrirán daños.

NOTA: *Realice este procedimiento solo después de drenar el aceite del motor de giro.*

1. Pare el motor.
2. Desconecte la manguera de drenaje y llene la caja del motor de giro con aceite hidráulico.
3. Conecte la manguera de drenaje.
4. Arranque el motor, hágalo funcionar a bajas revoluciones y gire lentamente la estructura superior dos revoluciones completas hacia la izquierda y hacia la derecha.

Motor de desplazamiento

NOTA: *Realice este procedimiento solo después de drenar el aceite del motor de desplazamiento.*

1. Pare el motor.
2. Desconecte la manguera de drenaje y llene la caja del motor con aceite hidráulico.
3. Conecte la manguera de drenaje.
4. Arranque el motor y coloque el dial de control de velocidad en "LOW IDLE" (bajas revoluciones). Deje funcionar el motor un minuto y mueva lentamente la excavadora hacia adelante y atrás.

Ventilación general

1. Después de purgar el aire de todos los componentes, pare el motor y revise el nivel de aceite hidráulico. Llene el tanque de aceite hidráulico hasta la marca "H" del indicador.
2. Ponga el motor en marcha y vuelva a operar los controles; deje funcionar el motor durante cinco minutos para garantizar que se haya purgado el aire de todos los sistemas. Coloque el motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones) y vuelva a revisar el nivel de aceite hidráulico. Agregue aceite si fuera necesario.
3. Verifique que no haya pérdidas de aceite y limpie todos los orificios de ventilación y llenado.

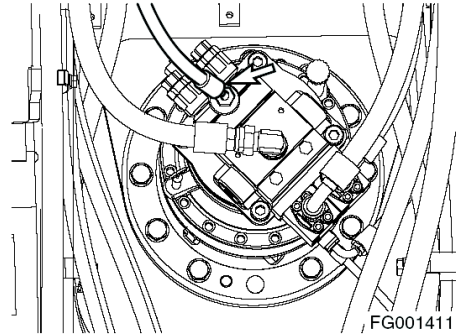


Figura 141

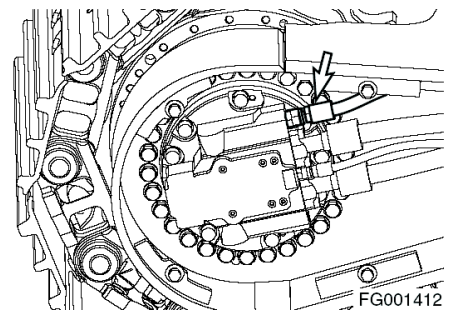


Figura 142

ALMACENAMIENTO PROLONGADO

Si la excavadora quedará guardada más de un mes, tome las siguientes precauciones.

Ítem	Mantenimiento
Limpieza	Lave a presión el chasis y las orugas. Controle que no haya piezas dañadas o faltantes.
Lubricación	Realice todos los procedimientos diarios de lubricación.
	Aplique una capa de aceite ligero a las superficies metálicas expuestas, como las barras de cilindros hidráulicos, etc.
	Aplique una capa de aceite ligero en todas las varillas y cilindros de control (bobinas de la válvula de control, etcétera).
Batería	Quite las baterías de la excavadora, o desconecte los cables de las baterías, y guárdelas
Sistema refrigerante	Controle que el nivel de anticongelante en el tanque de recuperación sea correcto.
	Cada 90 días, mida el nivel de protección del refrigerante con un densímetro. Consulte la tabla de protección con anticongelante/refrigerante, y determine el nivel de protección necesario. Si fuera necesario, agregue refrigerante.
Sistema hidráulico	Una vez por mes, ponga el motor en marcha y siga el procedimiento "Calentamiento del aceite hidráulico" de este manual.

MANTENIMIENTO EN CONDICIONES ESPECIALES

NOTA: Consulte más recomendaciones en "Operación en circunstancias atípicas", página 3-44.

Circunstancia	Mantenimiento
Operación con lodo, agua o lluvia.	Inspeccione visualmente la máquina para detectar accesorios flojos, daños evidentes y pérdidas de fluidos.
	Al finalizar las tareas, limpie el lodo, las rocas o los residuos de la máquina. Controle que no haya daños, soldaduras agrietadas o piezas flojas.
	Realice todos los procedimientos diarios de lubricación y mantenimiento.
	Cuando trabaje con agua salada u otros materiales corrosivos, lave los equipos afectados con agua dulce.
Operación en lugares extremadamente polvorientos o cálidos.	Limpie los filtros de admisión de aire con más frecuencia.
	Limpie el radiador y las aletas del refrigerante de aceite para quitar la suciedad y el polvo presentes.
	Limpie el filtro de admisión del sistema de combustible y el filtro de combustible con más frecuencia.
	Inspeccione y limpie, si fuera necesario, el arrancador y el alternador.
Operación en terrenos rocosos.	Controle que el chasis y las orugas no tengan daños ni desgaste excesivo.
	Inspeccione que los accesorios y pernos no estén flojos ni dañados.
	Relaje la tensión de las orugas.
	Inspeccione con más frecuencia si los accesorios frontales están dañados o muy gastados.
	Instale una guarda superior y otra frontal, según sea necesario, para proteger la unidad de la caída de rocas.
Operación en frío extremo.	Utilice el combustible adecuado para la temperatura imperante.
	Con un densímetro, confirme que el anticongelante esté brindando la protección correcta.
	Verifique el estado de las baterías. En climas extremadamente fríos, quite las baterías al final del día y guárdelas en un lugar cálido.
	Quite el lodo acumulado lo antes posible, para evitar que se congele sobre el chasis y provoque daños.

Transporte

Respete las regulaciones locales, provinciales y nacionales relativas al transporte de la excavadora. Si tiene dudas, consulte a las autoridades pertinentes.

Estudie el ancho del camino, las alturas permitidas, las limitaciones de peso y las regulaciones vehiculares del trayecto. Es posible que necesite aprobaciones o permisos especiales.

CARGA Y DESCARGA

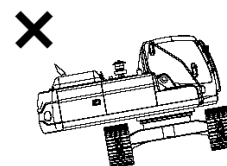
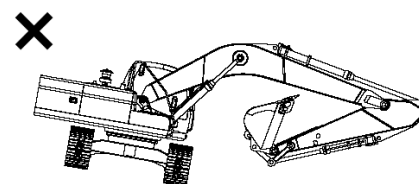
Advertencia para la extracción del contrapeso y el accesorio frontal



DOOSAN advierte que la extracción del contrapeso, el accesorio frontal u otras piezas puede afectar la estabilidad de la máquina. Esto puede provocar movimientos inesperados y causar lesiones graves o la muerte. *DOOSAN* no se hace responsable de los usos indebidos.

No quite nunca el contrapeso ni el accesorio frontal a menos que la estructura superior esté alineada con la inferior.

No rote la estructura superior después de quitar el contrapeso o el accesorio frontal.



FG000371

Figura 143

¡ADVERTENCIA!

Cuando transporte la máquina, tenga presentes el ancho, la altura, la longitud y el peso.

La carga o descarga de la unidad puede ser una maniobra peligrosa. Asegúrese de operar el motor a las revoluciones más bajas, y viaje lo más lento que sea posible.

Confirme que la rampa que se utilice soporte el peso de la unidad. Si fuera necesario, coloque tacos debajo de la rampa, a modo de sostén adicional.

Confirme que la superficie de la rampa no contenga grasa ni lodo, ya que la máquina podría resbalar o deslizarse.

Antes de realizar la carga o descarga, el remolque debe estar sobre suelo firme y nivelado.

Si es necesario girar la máquina mientras se encuentra sobre el remolque, hágalo a la menor velocidad de recorrido y con las revoluciones más bajas del motor.

Sujete la excavadora al remolque de conformidad con la legislación de transporte local.

Altura total	Ancho total	Longitud total	Peso	Comentarios
3.005 mm (9' 10")	2.990 mm (9' 9")	9.485 mm (373,4 pulg.)	21,5 ton. métricas (23,7 ton. EE. UU.)	Pluma de 5,7 m Brazo de 2,9 m Zapata de 600 G

1. Confirme que el remolque esté sobre suelo firme y nivelado. Consulte la Figura 144.
2. Confirme que las rampas estén diseñadas para el peso de la excavadora. Si fuera necesario, coloque tacos debajo, como sostén adicional.
3. El ángulo de la rampa debe ser menor o igual a 15°. Una inclinación superior puede generar problemas durante la carga o descarga.

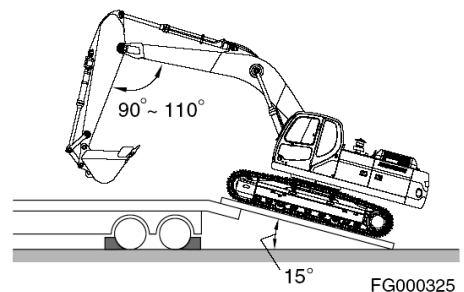
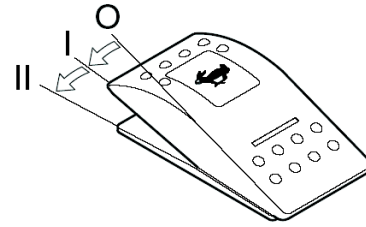


Figura 144

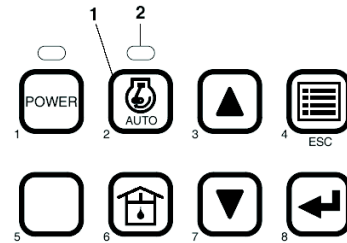
- Coloque el selector de velocidad de desplazamiento en "O" (apagado). Consulte la Figura 145.



FG000023

Figura 145

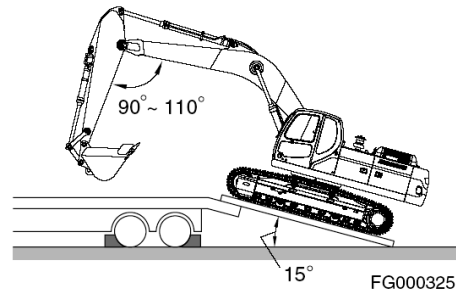
- Apague el selector de la reducción automática (1, Figura 146). La luz indicadora (2) debe apagarse.
- Coloque el motor en "LOW IDLE" (bajas revoluciones).



FG014212

Figura 146

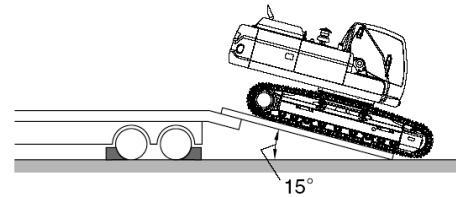
- Si la unidad cuenta con equipo de trabajo, posicónelo en la parte delantera y desplácese en reversa para cargarlo.



FG000325

Figura 147

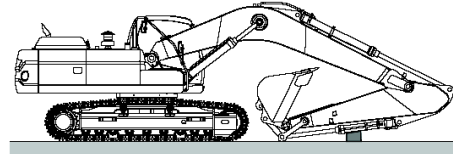
- Para el transporte normal, no es necesario desarmar la unidad. Si es necesario quitar la pluma y el brazo, el contrapeso ejercerá más peso sobre la parte trasera de la máquina. Suba al remolque en reversa, para que el lado de la excavadora con contrapeso se ubique sobre la rampa en primer lugar. Consulte la Figura 148.



FG000326

Figura 148

9. Extienda los cilindros de la cuchara y el brazo en su máxima extensión, y después bájelos lentamente.



FG000327

Figura 149

10. Coloque la palanca de seguridad en posición "LOCK" (bloqueo).

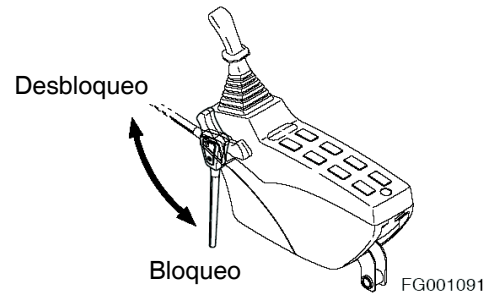
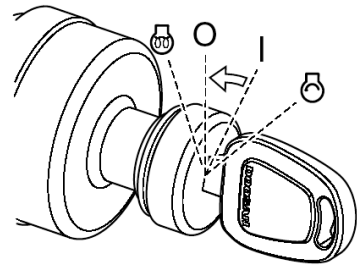


Figura 150

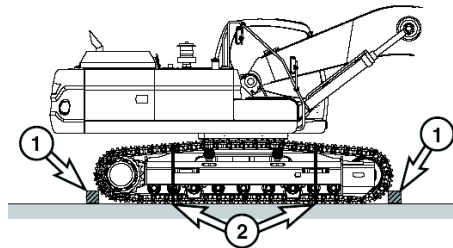
11. Pare el motor (gire la llave a la posición "O") (Figura 151).
12. Quite la llave del contacto.



FG001372-3

Figura 151

13. Antes de iniciar el transporte, sujete la excavadora al remolque. Coloque tacos (1, Figura 152) delante y detrás de cada oruga. Use cadenas o amarres (2) según lo exigido por las leyes de transporte locales.
14. Consulte la altura y el ancho de la máquina entera en la tabla y el gráfico Dimensiones para el transporte. Ubique la máquina de la manera indicada. Si no se respeta esta posición, la altura final puede variar.



FG000334

Figura 152

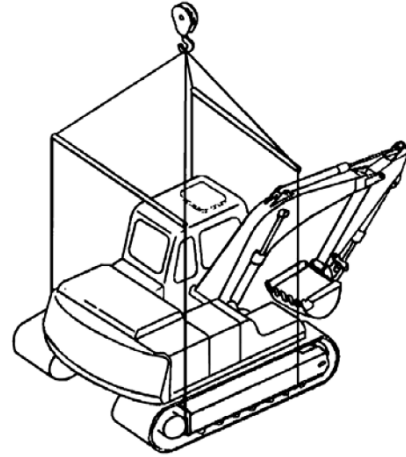
IZAJE CON ESLINGA

¡ADVERTENCIA!

Si la maniobra de izaje es incorrecta, la carga puede volcarse y causar daños o lesiones.

1. Consulte los pesos y dimensiones en la sección "Especificaciones", página 7-1.
2. Use cables y eslingas con la capacidad adecuada.
3. Coloque la máquina de manera que el izaje sea nivelado.
4. Los cables de izaje deben tener una longitud tal que no toquen la máquina. Quizás sea necesario usar barras espegadoras.

NOTA: Si utiliza barras espegadoras, confirme que estén bien sujetas a los cables y que los ángulos de estos sean tenidos en cuenta para la potencia del izaje.



HAOJ410L

Figura 153

Resolución de problemas

Cada vez que surja un problema, corríjalo de inmediato e investigue las causas. Los programas de mantenimiento programado (y preventivo) pueden prevenir la aparición fallas. La resolución de problemas debe abordarse de manera sistemática, ya que varias averías simultáneas pueden llegar a ocultar la avería. Si no puede determinar la causa de la falla, consulte al distribuidor de *DOOSAN*. Nunca regule ni desarme los componentes hidráulicos, eléctricos o electrónicos sin consultar primero al distribuidor de *DOOSAN*.

SISTEMA ELÉCTRICO

Problema	Causa	Solución
La batería no mantiene la carga.	Batería con baja potencia.	Limpiar y ajustar.
	Correa del alternador floja o en mal estado.	Ajustar o cambiar la correa.
	Terminales flojos o corroídos.	Ajustar o cambiar.
	Desperfecto en el alternador.	Reparar o cambiar.
Batería con baja potencia.	Cortocircuito interno en la batería.	Cambiar la batería.
	Cortocircuito en el cableado.	Reparar.
No es posible controlar las revoluciones del motor.	Dial de control de revoluciones fallado.	Cambiar el dial de control.
	Controlador regulador fallado.	Cambiar el controlador.
	Motor de control de revoluciones fallado.	Reparar o cambiar.
	Fusible quemado.	Cambiar el fusible.
	Cableado dañado.	Reparar o cambiar.
	Conector fallado.	Reparar o cambiar.
El selector del modo de trabajo (modo de potencia o económico) no funciona.	Fusible quemado.	Cambiar el fusible.
	Selector del modo de trabajo fallado.	Cambiar el selector.
	Conector fallado.	Cambiar el conector.
	Cableado dañado.	Reparar o cambiar.
	Controlador e-EPOS fallado.	Reparar o cambiar.

MOTOR

Problema	Causa	Solución
El arrancador no funciona.	Batería con baja potencia.	Cargar la batería.
	Terminal con falso contacto.	Limpiar y ajustar las conexiones.
	Interruptor arrancador fallado.	Cambiar el interruptor.
	Relé del arrancador fallado.	Cambiar el relé.
	Controlador del arrancador fallado.	Cambiar el controlador.
	Cableado defectuoso.	Cambiar el cableado.
	Relé de la batería fallado.	Cambiar el relé.
	Fusible quemado.	Cambiar el fusible.
El arrancador funciona pero el motor no arranca.	Combustible gelificado por el frío.	Cambiar el combustible.
	Filtros de combustible tapados.	Cambiar los filtros.
	Agua o suciedad en el sistema de combustible.	Limpiar el sistema y agregar combustible nuevo.
	Aire en el sistema de combustible.	Purgar el aire del sistema.
	Control de parada del motor fallado.	Consultar al distribuidor de DOOSAN.
	Relé de parada del motor fallado.	Cambiar el relé.
	Fusible quemado.	Cambiar el fusible.
El motor arranca, pero funciona solo con bajas revoluciones o se para.	Viscosidad del aceite del motor incorrecta.	Cambiar el aceite.
	Inyectores de combustible obstruidos o sucios.	Limpiar los inyectores.
	Filtros de combustible tapados.	Cambiar los filtros.
El motor golpetea, funciona irregularmente o acelera repentinamente.	Aceite del motor insuficiente.	Volver a llenar.
	Sistema de admisión de aire obstruido.	Limpiar el sistema y cambiar el filtro.
	Bomba de inyección descalibrada.	Consultar al distribuidor de DOOSAN.
	Filtro de combustible obstruido.	Cambiar el filtro de combustible.
	Agua o suciedad en el sistema de combustible.	Limpiar el sistema y agregar combustible nuevo.
	Inyectores de combustible obstruidos o sucios.	Limpiar los inyectores.
El motor tiene poca potencia.	Sistema de admisión de aire obstruido.	Limpiar el sistema y cambiar el filtro.
	Inyectores de combustible obstruidos o sucios.	Limpiar los inyectores.
	Filtros de combustible tapados.	Cambiar los filtros.
	Cable de control de las revoluciones del motor descalibrado.	Recalibrar.
	Bomba de inyección descalibrada.	Consultar al distribuidor de DOOSAN.
	Retroceso de la válvula defectuoso.	Regular el retroceso.

Problema	Causa	Solución
El motor se calienta demasiado.	Nivel de refrigerante bajo.	Agregar refrigerante.
	Termostato averiado.	Reparar el termostato.
	Tapa del radiador dañada.	Cambiar la tapa del radiador.
	Núcleo del radiador obstruido.	Limpiar el radiador.
	Núcleo del refrigerante de aceite obstruido.	Limpiar el refrigerante de aceite.
	Correa del ventilador floja o dañada.	Ajustar o cambiar.
	Sensor de temperatura averiado.	Cambiar el sensor.

SISTEMA HIDRÁULICO

Problema	Causa	Solución
No funciona ningún control (las bombas hacen mucho ruido).	Bomba hidráulica dañada.	Consultar al distribuidor de <i>DOOSAN</i> .
	Nivel de aceite hidráulico bajo.	Agregar aceite hidráulico.
	Línea de succión obstruida o dañada.	Limpiar o cambiar.
No funciona ningún control (las bombas no hacen ruido).	Bomba piloto averiada.	Consultar al distribuidor de <i>DOOSAN</i> .
	Válvula solenoide de retención fallada.	Cambiar el solenoide.
	Interruptor de corte del piloto encendido.	Regular la tolerancia del interruptor de corte del piloto.
Todos los accionadores tienen baja potencia.	Nivel de aceite hidráulico bajo.	Agregar aceite hidráulico.
	Filtro de succión tapado.	Limpiar el filtro.
	Bombas hidráulicas dañadas.	Consultar al distribuidor de <i>DOOSAN</i> .
	Presión de alivio principal demasiado baja.	Consultar al distribuidor de <i>DOOSAN</i> .
	Bombas hidráulicas en trabajo de excavación.	Purgar el aire de las bombas hidráulicas.
Una o dos funciones tienen potencia baja o nula.	Presión de alivio de sobrecargas demasiado baja.	Corregir la presión.
	Válvula de retención de compensación con pérdidas.	Limpiar o cambiar.
	Bobina de la válvula de control defectuosa.	Cambiar la bobina de la válvula.
	Bobina de la válvula sucia.	Limpiar o cambiar.
	Accionador averiado.	Reparar o cambiar.
	Sello del cilindro fallado.	Reparar o cambiar.
	Barra del cilindro dañada.	Reparar o cambiar.
	Válvula de control remoto averiada.	Cambiar la válvula de control.
	Líneas del piloto mal conectadas.	Reconectar las líneas del piloto.

Problema	Causa	Solución
La temperatura del aceite es muy elevada.	Refrigerante de aceite dañado.	Consultar al distribuidor de <i>DOOSAN</i> .
	Correa del ventilador floja.	Ajustar la correa del ventilador.

SISTEMA DE GIRO

Problema	Causa	Solución
No hay movimiento de giro.	Válvula del freno de giro averiada.	Cambiar la válvula del freno.
	Temporizador hidráulico averiado.	Cambiar el temporizador.
	Poca presión de recuperación del freno.	Regular las presiones.
	Motor de giro dañado.	Cambiar el motor de giro.
	Válvula de control remoto averiada.	Cambiar la válvula de control.
	Líneas del piloto mal conectadas.	Reconectar las líneas del piloto.
Al girar hay sacudidas.	Engranaje de giro gastado.	Cambiar el engranaje de giro.
	Cojinete de giro dañado.	Cambiar el cojinete.
	Lubricación insuficiente.	Agregar grasa.

SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO

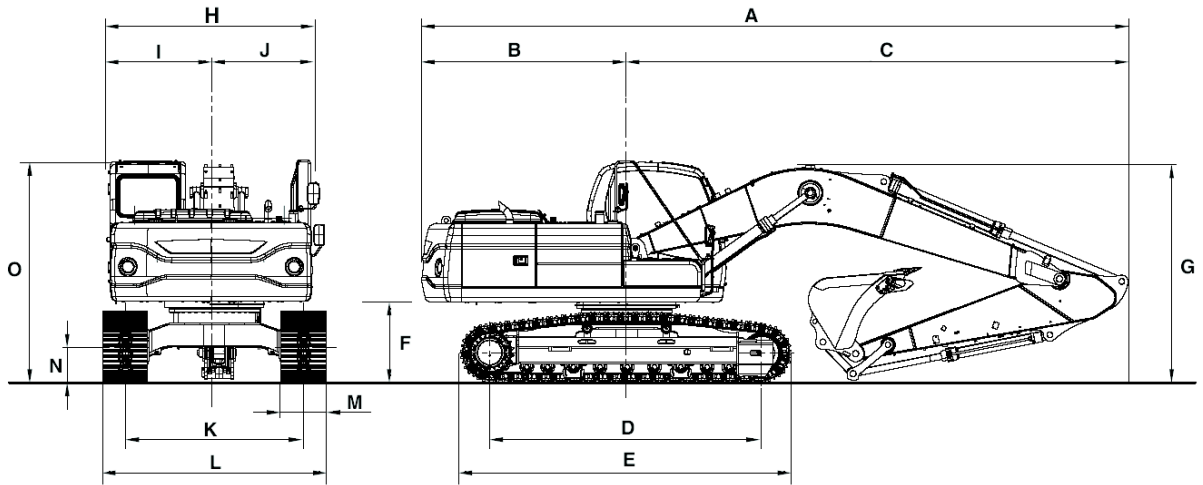
Problema	Causa	Solución
El movimiento de desplazamiento no funciona.	Unión central con pérdidas.	Reparar o cambiar.
	El freno de mano no se suelta.	Reparar el freno de mano.
	Motor de desplazamiento dañado.	Reparar o cambiar.
	Válvula de control remoto averiada.	Reparar o cambiar.
	Líneas del piloto mal conectadas.	Reconectar las líneas del piloto.
La velocidad de desplazamiento es demasiado baja.	Tensión de las orugas muy alta o muy baja.	Regular la tensión.
	Rodillos o ruedas guía dañados.	Reparar o cambiar.
	Oruga dañada.	Reparar.
	El freno de mano no se suelta.	Reparar el freno de mano.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR

Componente		Especificaciones		
		Unidades métricas	Unidades imperiales	
Capacidad de la cuchara	CECE	0,81 m ³	1,06 yd ³	
	PCSA	0,92 m ³	1,20 yd ³	
Peso del equipo		21,5 ton. métricas	23,7 ton. EE. UU.	
Motor	Modelo	DB58TIS		
	Tipo	Refrigerado por agua - 6 cilindros		
	Capacidad nominal	150 ps a 1.900 rpm	148 hp a 1.900 rpm	
	Par motor máximo	61,5 kg•m a 1.400 rpm	445 pies lb a 1.400 rpm	
	Capacidad del tanque de combustible	400 litros	106 gal. EE. UU.	
Bomba hidráulica	Tipo	Pistón axial		
	Presión de descarga	350 kg/cm ²	5.000 psi	
	Caudal máximo de descarga	2 x 207 litros/min.	2 x 54,7 gpm EE. UU.	
	Capacidad de aceite hidráulico	Nivel del tanque	140 litros	37,2 gal. EE. UU.
		Sistema	240 litros	63,4 gal. EE. UU.
Rendimiento	Excavación	Cuchara	13,3 ton. métricas	14,6 ton. EE. UU.
		Brazo	10,5 ton. métricas	11,6 ton. EE. UU.
	Velocidad de giro		11,0 rpm	
	Velocidad de desplazamiento	Velocidad alta	5,5 km/h	3,4 mph
		Velocidad baja	3,0 km/h	1,9 mph
	Fuerza de tracción	Velocidad alta	11,7 ton. métricas	12,8 ton. EE. UU.
		Velocidad baja	22,2 ton. métricas	24,5 ton. EE. UU.
	Trepabilidad		35° (pendiente de 70%)	
	Presión sobre el suelo		0,45 kg/cm ²	6,4 psi
Despeje al suelo		480 mm	18,9 pulg.	
Ancho de la zapata de la oruga		600 mm	23,6 pulg.	
Cantidad de rodillos superiores		2 por lado		
Cantidad de rodillos inferiores		9 por lado		

DIMENSIONES GENERALES

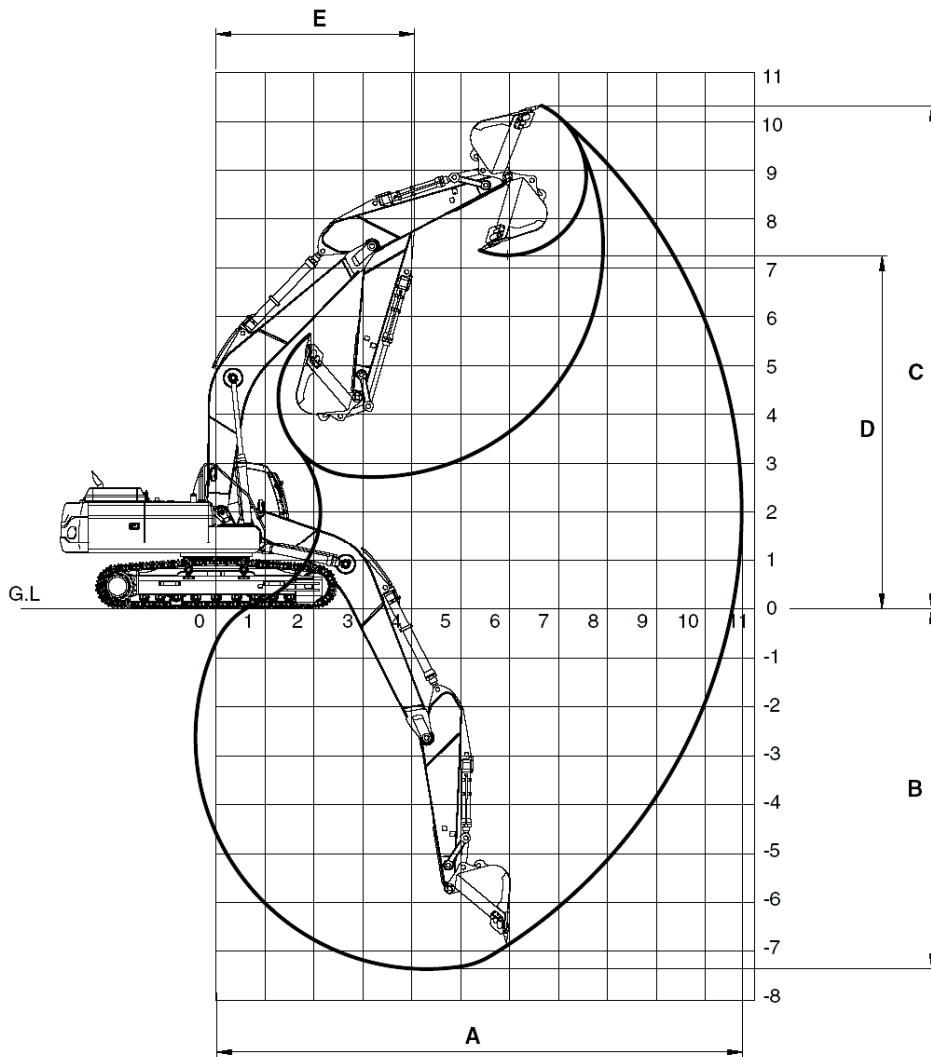


FG013209

Figura 1

DIMENSIÓN	PLUMA DE 5,2 m (17,1 pies)		PLUMA DE 5,9 m (19,4 pies)		
	BRAZO DE 2,0 m (6,6 pies)	BRAZO DE 2,4 m (7,9 pies)	BRAZO DE 2,4 m (7,9 pies)	BRAZO DE 2,9 m (9,5 pies)	BRAZO DE 3,5 m (11,5 pies)
A	9.080 mm (29' 9")	8.990 mm (29' 6")	9.500 mm (31' 2")	9.485 mm (31' 1")	9.500 mm (31' 2")
B	2.750 mm (9' 0")				
C	6.330 mm (22' 9")	6.240 mm (20' 6")	6.750 mm (22' 8")	6.735 mm (22' 1")	6.750 mm (22' 2")
D	3.650 mm (12' 12")				
E	4.445 mm (14' 7")				
F	1.055 mm (3' 6")				
G	3.210 mm (10' 6")	3.050 mm (10' 0")	3.110 mm (10' 2")	3.005 mm (9' 10")	3.290 mm (10' 10")
H	2.710 mm (8' 10")				
I	1.400 mm (4' 7")				
J	1.310 mm (4' 4")				
K	2.390 mm (7' 10")				
L	2.990 mm (9' 10")				
M	600 mm (1' 12")				
N	480 mm (1' 7")				
O	2.975 mm (9' 9")				

RANGOS DE TRABAJO



FG005888

Figura 2

DIM.	PLUMA DE 5,2 m (17 pies)		PLUMA DE 5,7 m (18,7 pies)		
	BRAZO DE 2,0 m (6,5 pies)	BRAZO DE 2,4 m (7,9 pies)	BRAZO DE 2,4 m (7,9 pies)	BRAZO DE 2,9 m (9,5 pies)	BRAZO DE 3,5 m (11,5 pies)
A	8.580 mm (28' 2")	8.950 mm (29' 4")	9.480 mm (31' 1")	9.900 mm (32' 6")	10.340 mm (33' 11")
B	5.350 mm (17' 7")	5.750 mm (18' 10")	6.110 mm (20' 1")	6.620 mm (21' 7")	7.220 mm (23' 8")
C	6.080 mm (19' 11")	9.060 mm (8' 7")	9.630 mm (31' 7")	9.750 mm (32' 0")	9.870 mm (32' 5")
D	8.840 mm (29' 0")	6.290 mm (7' 6")	6.830 mm (22' 5")	6.990 mm (22' 11")	7.150 mm (23' 5")
E	3.370 mm (11' 1")	3.190 mm (5' 6")	3.410 mm (11' 2")	3.410 mm (11' 2")	3.440 mm (11' 3")

PESO APROXIMADO DE LAS CARGAS SEGÚN EL MATERIAL

IMPORTANTE

Estos pesos son aproximaciones de los volúmenes y masas promedio estimados. Los valores indicados en la tabla pueden aumentar en caso de exposición a lluvia, nieve o agua subterránea; asentamiento o compactación por soportar pesos; procesos químicos o industriales; o cambios por transformaciones térmicas o químicas.

MATERIAL	PESO O DENSIDAD BAJOS: 1.100 kg/m ³ (1.850 lb/yd ³) O MENOS	PESO O DENSIDAD MEDIOS: 1.600 kg/m ³ (2.700 lb/yd ³) O MENOS	PESO O DENSIDAD ALTOS: 2.000 kg/m ³ (3.370 lb/yd ³) O MENOS
Carbón vegetal	401 kg/m ³ (695 lb/yd ³)	-----	-----
Coque de tamaño de alto horno	433 kg/m ³ (729 lb/yd ³)	-----	-----
Coque de tamaño de fundición	449 kg/m ³ (756 lb/yd ³)	-----	-----
Carbón mineral, bituminoso, a granel	801 kg/m ³ (1.350 lb/yd ³)	-----	-----
Carbón mineral, bituminoso, en bruto, a granel	881 kg/m ³ (1.485 lb/yd ³)	-----	-----
Carbón de antracita	897 kg/m ³ (1.512 lb/yd ³)	-----	-----
Arcilla SECA, en terrones	1.009 kg/m ³ (1.701 lb/yd ³)	-----	-----
Arcilla HÚMEDA, lecho natural	-----	1.746 kg/m ³ (2.943 lb/yd ³)	-----
Cemento Portland, SECO granular	-----	1.506 kg/m ³ (2.583 lb/yd ³)	-----
Cemento Portland clinker, SECO	-----	1.362 kg/m ³ (2.295 lb/yd ³)	-----
Dolomita triturada	-----	1.522 kg/m ³ (2.565 lb/yd ³)	-----
Tierra arcillosa, SECA, suelta	-----	1.202 kg/m ³ (2.025 lb/yd ³)	-----
Tierra SECA, compactada	-----	1.522 kg/m ³ (2.565 lb/yd ³)	-----
Tierra HÚMEDA, lodosa	-----	-----	1.762 kg/m ³ (2.970 lb/yd ³)