

Solar 300LC/340LC-V

Manual de instrucciones y de
mantenimiento 022-00020SP
Número de serie 1001 y superiores
Agosto de 2001

Doosan se reserva el derecho de mejorar continuamente sus artículos para abastecer el mercado con productos de primera calidad. Estas mejoras pueden ser implementadas en cualquier momento y no obligan a cambiar los materiales de los productos ya introducidos en el mercado. Se recomienda que los usuarios contacten periódicamente con su distribuidor para obtener documentación reciente sobre el equipamiento adquirido.

Esta documentación debe contener accesorios y equipación opcional que no está disponible en su paquete de la máquina. No dude en contactar con su distribuidor oficial para conseguir cualquier artículo que pueda necesitar.

Dado que las ilustraciones que aparecen en este manual se emplean únicamente para representar las piezas del equipamiento, pueden no coincidir por completo con los componentes reales

TABULA DE CONTENIDOS

SEGURIDAD	1-1
AL OPERADOR DE LA EXCAVADORA DOOSAN	1-1
LOCALIZACIÓN DE LOS ADHESIVOS DE SEGURIDAD	1-4
RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE PRECAUCIÓN A OBSERVAR DURANTE EL IZAJE EN MODO DE EXCAVACION	1-12
MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS	1-13
INFORMACIÓN DE PELIGRO GENERAL.....	1-13
ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR	1-21
FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA	1-24
MANTENIMIENTO	1-29
BATERÍA	1-37
REMOLQUE	1-39
ENVÍO Y TRANSPORTE	1-40
TABLAS INDICADORAS DE LA CAPACIDAD DE ELEVACIÓN DE LA EXCAVADORA.....	1-41
 CONTROLES DE OPERACION	 2-1
LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES.....	2-2
AREA DEL OPERADOR	2-4
PANELES DE MANDO Y DE CONTROL	2-5
PANEL DE INSTRUMENTOS.....	2-14
INDICADOR MULTIFUNCIONAL Y ÁREA DE INFORMACIÓN GRÁFICA	2-19
BOTONES DE SELECCIÓN DEL MODO.....	2-23
CONFIGURACIÓN DEL MENÚ PRINCIPAL	2-26
PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO Y DE LA CALEFACCIÓN	2-30
RADIOCASSETTE.....	2-35
CAJAS DE FUSIBLES.....	2-42
DIVERSOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS	2-43
AJUSTE DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR	2-45
CINTURÓN DE SEGURIDAD	2-47
CUBIERTA DEL TECHO DE CABINA	2-48
VENTANAS FRONTALES	2-49
PESTILLO LATERAL DE LA PUERTA	2-52
DIVERSAS CUBIERTAS Y PUERTAS DE ACCESO.....	2-53

COMPARTIMENTOS DE CABINA PARA DEPOSITAR OBJETOS	2-54
CENICERO	2-54
HERRAMIENTA PARA ROMPER LA VENTANA DE EMERGENCIA	2-55

FUNCIONAMIENTO 3-1

CÓMO MANEJAR UNA EXCAVADORA NUEVA	3-1
PUESTA EN MARCHA Y DETENCIÓN DEL MOTOR	3-2
PALANCA DE SEGURIDAD	3-14
TRASLACION	3-15
INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO	3-22
MEDIDAS DE PRECAUCIÓN AL OPERAR	3-27
CÓMO APARCAR LA EXCAVADORA	3-32
CÓMO REMOLCAR	3-33
MARTILLO HIDRÁULICO	3-34
TÉCNICAS DE OPERACIÓN	3-38
OPERACIÓN BAJO CONDICIONES INUSUALES	3-40

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE 4-1

REGLAJE PRELIMINAR DE LA MÁQUINA PARA EL MANTENIMIENTO	4-3
TABLA DE LOS LUBRICANTES RECOMENDADOS	4-5
CAPACIDADES DE LÍQUIDO	4-7
GRÁFICO DE LUBRICACIÓN Y REVISIÓN	4-7
INTERVALOS DE MANTENIMIENTO	4-10
CADA 10 HORAS / DIARIAMENTE	4-12
CADA 50 HORAS / SEMANALMENTE	4-22
CADA 250 HORAS / MENSUALMENTE	4-26
CADA 500 HORAS / 3 MESES	4-31
CADA 1000 HORAS / SEMESTRALMENTE	4-39
2.000 HORAS DE SERVICIO/ ANUALMENTE	4-45
4.000 HORAS / CADA DOS AÑOS	4-48
VENTILACIÓN Y PURGA DEL SISTEMA HIDRÁULICO	4-49
MANEJO DEL ACUMULADOR	4-51
COMBUSTIBLE DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA (OPCIONAL)	4-52
SISTEMA ELÉCTRICO	4-54
SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	4-58
CUCHARA	4-59
INSTALACIÓN DE LA CUCHARA CON AYUDA DE UNA CHAPA REDUCTORA DEL HUELGO	4-62

ITENSIÓN DE LA ORUGA	4-63
INSPECCIÓN DE TUERCAS Y PERNOS	4-65
MANTENIMIENTO BAJO CONDICIONES ESPECIALES	4-66
ALMACENAMIENTO DURANTE UN PERIODO PROLONGADO	4-67
TRANSPORTE	5-1
CARGA Y DESCARGA	5-1
ELEVACIÓN CON ESLINGA	5-4
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	6-1
MOTOR	6-1
SISTEMA HIDRÁULICO	6-2
SISTEMA DE OSCILACIÓN	6-3
SISTEMA DE AVANCE	6-4
SISTEMA ELÉCTRICO	6-4
ESPECIFICACIONES	7-1
ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR	7-1
DIMENSIONES GENERALES	7-2
CAMPO MÁXIMO DE TRABAJO	7-3
PESO APROXIMADO DE MATERIALES DE CARGA	7-4

SEGURIDAD

AL OPERADOR DE LA EXCAVADORA DOOSAN

¡PELIGRO!

El uso no seguro de la excavadora podría ocasionar daños personales o incluso la muerte del operador. Aquellos procedimientos operativos, prácticas de mantenimiento y equipamiento o métodos de transporte o traslado que no cumplan las medidas de seguridad que se describen en las siguientes páginas podrían desencadenar lesiones muy graves e incluso mortales o imprevistas averías en la máquina o en objetos que se encuentren en las inmediaciones de la misma.

Por tanto, sea consciente de la responsabilidad que tiene tanto con respecto a su propia seguridad como a la de las personas que podrían resultar heridas por su falta de responsabilidad.

La información de seguridad que se describe en las siguientes páginas está dividida en las siguientes secciones:

1. “Localización de los adhesivos de seguridad” en la página 1-4
2. “Resumen de las medidas de precaución a observar durante la elevación del mecanismo excavador” en la página 1-12
3. “Información de peligro general” en la página 1-13
4. “Antes de arrancar el motor” en la página 1-21
5. “Funcionamiento de la máquina” en la página 1-24
7. “Mantenimiento” en la página 1-29
8. “Batería” en la página 1-37
9. “Remolque” en la página 1-39
10. “Envío y transporte” en la página 1-40
11. “Tablas indicadoras de la capacidad de elevación de la excavadora” en la página 1-41

¡ADVERTENCIA!

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

El operador y el personal de mantenimiento deberían leer detenidamente este manual antes de comenzar con la operación de la máquina o su mantenimiento.

Mantenga este manual en el compartimiento de almacenamiento situado en la parte posterior del asiento del operador y asegúrese de que todo el personal que trabaje con la máquina lea el manual periódicamente.

Algunas tareas relacionadas con la operación y el mantenimiento de la máquina pueden provocar accidentes graves, si no se realizan de la forma descrita en este manual.

Los procedimientos y precauciones dadas en este manual aplican sólo para usos determinados de la máquina.

Si utiliza la máquina para un uso no determinado que no esté específicamente prohibido, debe asegurarse de que no supone ningún peligro para terceras personas. En ningún caso debiera usted u otras personas hacer los uso o operaciones prohibidos expresamente en este manual.

Daewo suministra máquinas que cumplen con todas las regulaciones y normativas aplicables en el país en el que son suministradas. Si esta máquina ha sido adquirida en otro país o adquirida por alguien de otro país, es posible que falten ciertos dispositivos y especificaciones de seguridad que son imprescindibles para el uso de la máquina en su país. En caso no saber si su máquina cumple con las normativas y regulaciones de su país, consulte a Doosan o a su distribuidor Doosan antes de operar la máquina.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Para estar bien preparado debe conocer todas las instrucciones operativas y de seguridad.

Este es el símbolo de alerta de seguridad. Siempre que aparezca en este manual o en los signos de seguridad de la máquina, indicará un riesgo potencial de accidente. Por lo tanto, observe en todo momento las medidas de precaución y de seguridad y siga los procedimientos recomendados.

RECONOZCA EL SIGNIFICADO DE LAS SEÑALES USADAS CON LOS SÍMBOLOS DE ALERTA DE SEGURIDAD

Las palabras: "**PRECAUCIÓN**", "**ADVERTENCIA**" y "**PELIGRO**" que aparecen tanto en este manual como en los carteles de advertencia de la máquina indican el grado o nivel de peligro. Dichos grados implican que hay que tener en cuenta determinadas medidas de seguridad. Observe tales medidas siempre que encuentre un triángulo de advertencia, cualquiera que sea la palabra de advertencia que le acompaña.

¡PRECAUCIÓN!

Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica la posibilidad de que se produzca una situación peligrosa, que en caso de no evitarse, puede resultar en daños menores. También se usa para advertir de posibles prácticas no seguras.

¡ADVERTENCIA!

Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica la posibilidad de que se produzca una situación peligrosa, que en caso de no evitarse, puede resultar en daños graves o incluso la muerte. También se usa para advertir de posibles prácticas que ponen en peligro su seguridad.

¡PELIGRO!

Esta palabra se utiliza en los mensajes y etiquetas de seguridad e indica un peligro inminente, que en caso de no evitarse, puede resultar en daños graves o incluso la muerte. También se usa para advertir de posibles explosiones o detonaciones del equipamiento (que se originarían al no extremar al máximo las precauciones).

Las precauciones de seguridad se describen desde SAFETY en adelante página 1-4.

Doosan no puede prever cualquier circunstancia que pueda suponer un peligro potencial en la operación y mantenimiento. Por esta razón los mensajes de seguridad en este manual y en la máquina pueden no incluir todos las precauciones de seguridad posible. Si se llevan a cabo procedimientos o acciones no recomendadas específicamente o no permitidas en este manual, deberá asegurarse de que usted y terceras personas pueden llevar a cabo estos procedimientos y acciones de forma segura y sin dañar la máquina. Si no tiene dudas sobre las precauciones de seguridad de determinados procedimientos, contacte con un distribuidor DOOSAN.

LOCALIZACIÓN DE LOS ADHESIVOS DE SEGURADAD

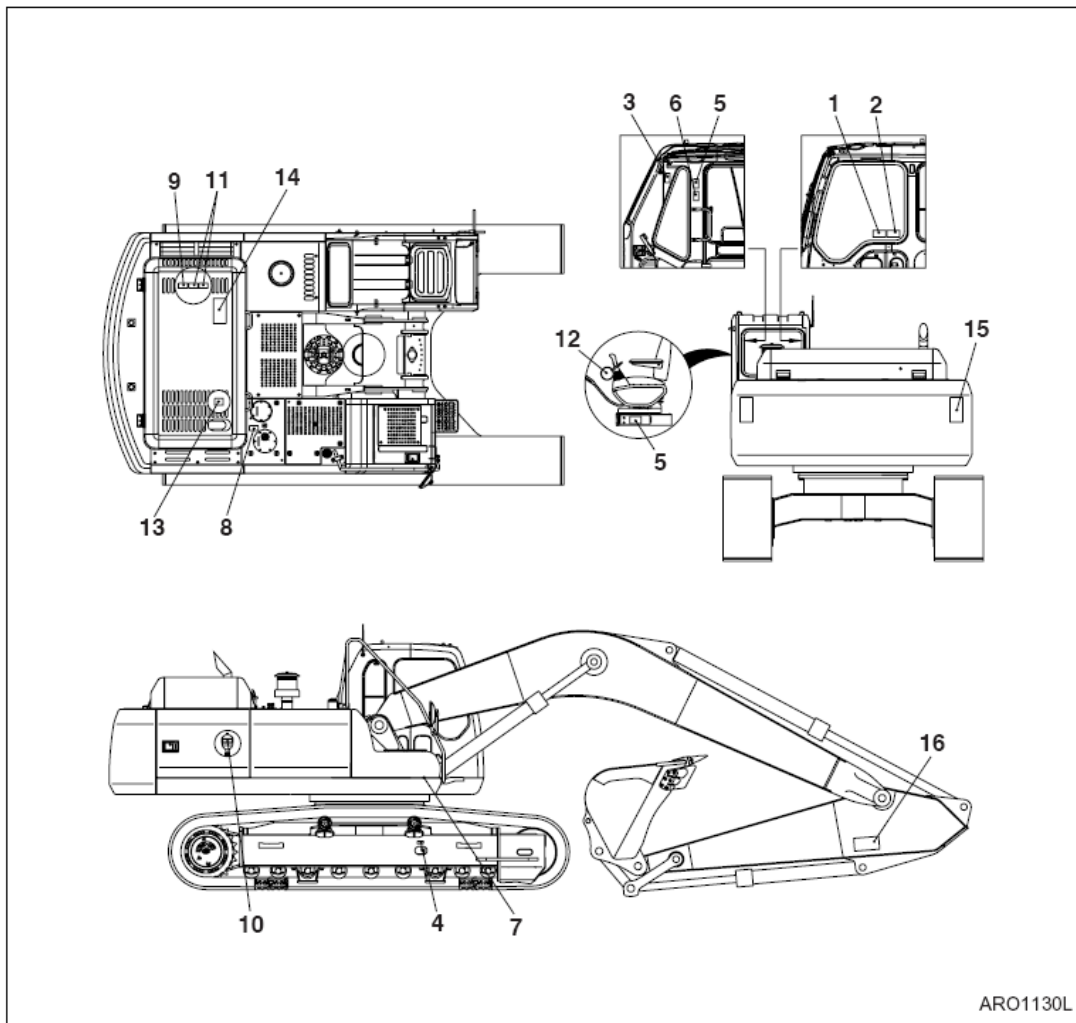


Figura 1

En la máquina hay diferentes signos de advertencia específicos. La ubicación exacta de los peligros y la descripción de los peligros aparece en esta sección.

Le recomendamos familiarizarse con todos los signos de advertencia.

Asegúrese de que todos los signos de advertencia pueden leerse. Limpie todos los signos de advertencia y sustitúyalos si no puede leerlos. Sustituya las ilustraciones, si éstas no son visibles. Cuando limpie los signos de advertencia, utilice un paño, agua y jabón. No utilice disolvente, gasolina u otros productos químicos para limpiar los signos de seguridad. Disolventes, gasolina u otros productos químicos podrían levantar el adhesivo que fija el signo de seguridad. Si el adhesivo está suelto el signo de advertencia caerá.

Sustituya cualquier signo de seguridad que esté dañado o falte. Si se adhiere un signo de seguridad a una pieza que ha sido sustituida, instálelo en la pieza de recambio.

1. ADVERTENCIAS PARA LA OPERACIÓN, INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO (190-00688, 190-00092).

⚠ ADVERTENCIA

- EVITE LA MUERTE O DAÑOS SERIOS - LEA Y COMPRENDA EL MANUAL DE OPERACIONES Y LAS ETIQUETAS DE SEGURIDAD antes de operar esta máquina.
- Nunca se coloque bajo la máquina mientras esté siendo elevada con un brazo de grúa y un mango de la cuchara.
- Haga sonar el claxon para advertir a las personas de su alrededor de la puesta en marcha de la máquina y asegúrese de que abandonan el área de trabajo.
- Los controles pueden cambiarse según los accesorios o las preferencias del operador. Pruebe el modelo de controles antes de operar.

190-00688



190-00092

ARO1080L

2. ADVERTENCIAS SOBRE ALTA TENSIÓN (190-00689, 190-00096)



⚠ PELIGRO

PUEDEN PRODUCIRSE DAÑOS GRAVES O INCLUSO MUERTE POR ELECTROCUTACIÓN si la máquina o sus accesorios no están a una distancia segura de las líneas de suministro eléctrico

Tensión de la línea	Distancia de seguridad
6.6 kv	Mínimo 3m (10ft)
66.6 kv	Mínimo 5m (16ft)
275.0 kv	Mínimo 10m (33ft)

190-00689



190-00096

ARO1090L

3. ADVERTENCIAS AL ABRIR UNA VENTANA DELANTERA (190-00690, 190-00093).

⚠ ADVERTENCIA

La caída de la ventana podría originar lesiones.

Cuando eleve una ventana, sujétela en su lugar con el pasador de fijación en el lado izquierdo.

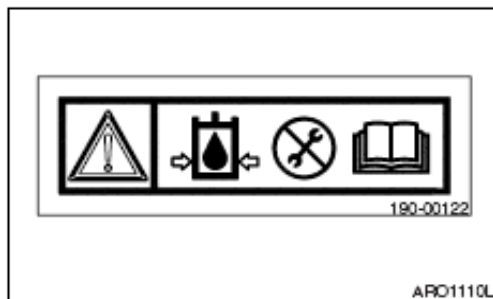
190-00690



190-00093

ARO1100L

4. ADVERTENCIAS PARA UN CILINDRO DE ALTA PRESIÓN (190-00122).



5. ADVERTENCIAS AL AJUSTAR LA TENSIÓN DE LAS ORUGAS (2190-3386A, 190-00521).



6. ADVERTENCIAS AL ABANDONAR EL ASIENTO DEL OPERADOR (190-00693, 190-00094).



7. ADVERTENCIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS (2190-2533A, 190-00100).



8. ADVERTENCIAS PARA EL ACEITE HIDRÁULICO CON ALTA TEMPERATURA (190-00691, 190-00097)

⚠ ADVERTENCIA
ACEITE HIDRÁULICO

EL ACEITE CALIENTE PUEDE CAUSAR LESIONES O CEGUERA.
Para prevenir posibles quemaduras de aceite hidráulico:

- Apague el motor.
- Deje que el agua se enfríe.
- Afloje lentamente el tapón para soltar la presión

190-00691



190-00097

ARO1160L

9. ADVERTENCIAS PARA REFRIGERANTE CALIENTE (190-00692, 190-00097)

⚠ ADVERTENCIA

EL REFRIGERANTE CALIENTE PUEDE CAUSAR LESIONES O CEGUERA.
Nunca afloje o abra la tapa del radiador cuando el refrigerante esté caliente y bajo presión.
Para abrir el tapón pare el motor, espere hasta que el radiador esté frío. Posteriormente afloje lentamente el tapón para soltar la presión.

190-00692



190-00097

ARO1170L

10. ADVERTENCIAS PARA EL MANEJO DE UN ACUMULADOR (190-00703, 190-00099).

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN

- Manténgalo alejado de posibles llamas.
- No suelde o taladre el acumulador.

190-00703



190-00099

ARO1180L

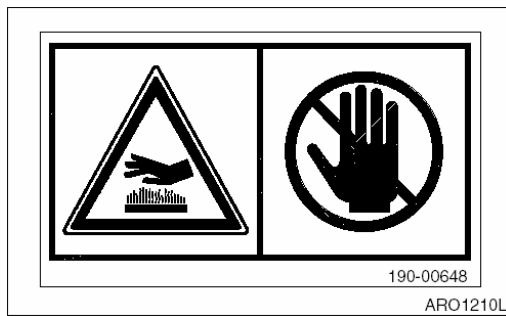
11. ADVERTENCIAS PARA LAS PIEZAS GIRATORIAS (190-00694, 190-00095, 190-00557).



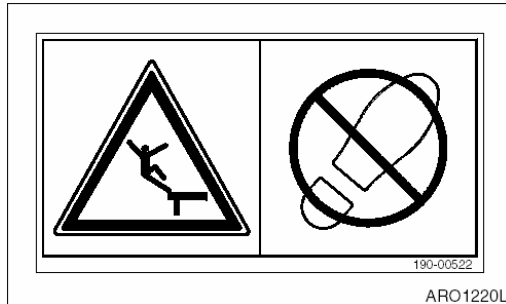
12. CARTEL DE ADVERTENCIA - UTILIZADO DURANTE LA INSPECCIÓN Y EL MANTENIMIENTO (190-00695, 190-00098).



13. ADVERTENCIA DE SUPERFICIE CALIENTE (190-00648).



14. PRECAUCIÓN PARA LA TAPA DEL MOTOR (190-00522).



15. MANTÉNGASE ALEJADO DEL ÁREA DE MANIOBRA (2190 -3379, 190-00090).



**16.ADVERTENCIA PARA LOS
ACCESORIOS FRONTALES
(190-00652)**



RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE PRECAUCIÓN A OBSERVAR DURANTE EL IZAJE EN MODO DE EXCAVACION

¡PELIGRO!

El uso no seguro de la excavadora mientras se efectúan las operaciones de elevación podría originar graves daños personales tanto para el operador como para las personas que trabajan a su alrededor y, además, averías en la máquina. No permita que nadie maneje la máquina a menos que haya recibido la formación adecuada para ello y comprenda la información contenida en el manual de instrucciones y de mantenimiento.

Para efectuar de forma segura las operaciones de elevación mientras se esté manejando el modo de excavación, el operador y el personal deben tener en cuenta lo siguiente:

- Estado del suelo (soporte).
- Configuración de la excavadora y de los accesorios
- Peso, altura y radio de elevación.
- Reglaje seguro de la carga.
- Manejo adecuado de la carga suspendida.

Para asegurar firmemente la carga suspendida deben acoplarse ambos lados de la misma por las guías que se hayan fijado previamente a los puntos de control del suelo.

¡ADVERTENCIA!

No se enrolle NUNCA una cuerda guía al cuerpo o a las manos.

NUNCA se fíe de las cuerdas guías o efectúe operaciones de elevación si las ráfagas de viento son de más de 48.3 km/h (30 MPH). Equípese adecuadamente para contrarrestar las ráfagas de viento cuando trabaje con cargas que presenten una gran superficie.

Accione siempre el control "Modo de excavación" en el panel de operaciones antes de usar la máquina para realizar cualquier tipo de elevación.

¡ADVERTENCIA!

Si desea obtener una información más detallada o preguntar y comentar algún punto sobre las medidas operativas de seguridad o el manejo correcto de la excavadora para una aplicación determinada o una condición específica del área de operación, contacte con su distribuidor oficial Doosan.

MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS

Cualquier modificación efectuada sin el permiso escrito o la autorización expresa de Doosan puede suponer un riesgo, por lo que el propietario de la máquina debe asumir las responsabilidades pertinentes.

Para garantizar la seguridad, utilice piezas de repuesto autorizadas u originales de Doosan. Por ejemplo, si no se toma el debido tiempo para cambiar los elementos de fijación, los pernos o las tuercas con los componentes correspondientes potenciará considerablemente el riesgo de accidente.

INFORMACIÓN DE PELIGRO GENERAL

NORMAS DE SEGURIDAD

Solamente el personal cualificado y autorizado puede operar y realizar el mantenimiento de la máquina

Cumpla todas las normas de seguridad, las precauciones e instrucciones cuando opere o realice el mantenimiento de la máquina.

No opere la máquina si no se siente bien, si está tomando medicamentos con efectos sedantes, si ha estado bebiendo o si está sufriendo problemas emocionales. Estos problemas afectarán a su sentido del juicio en emergencias y podrían causar accidentes.

Cuando trabaje con otro operador o con una persona encargada del tráfico en el lugar de trabajo, asegúrese de que todo el personal conozca la naturaleza del trabajo y comprenda todas las señales manuales a utilizar. Cumpla siempre estrictamente todas las demás normas relacionadas con la seguridad.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Asegúrese de que todos los dispositivos protectores y cubiertas estén instalados en su posición correcta. Repare inmediatamente los dispositivos protectores y las cubiertas si están dañados.

Comprenda los métodos de uso de los dispositivos de seguridad, tales como la palanca de enclavamiento de seguridad y el cinturón de seguridad, y utilícelos adecuadamente.

Nunca retire ningún dispositivo de seguridad. Manténgalos siempre en buenas condiciones operativas.

Si los dispositivos de seguridad no se utilizan apropiadamente de acuerdo con las instrucciones descritas en el Manual de operación y mantenimiento, podrían ocasionarse graves lesiones.

DENTRO DEL COMPARTIMENTO DEL OPERADOR

Cuando entre en el compartimento del operador, retire siempre todo el lodo y aceite de la suela de sus zapatos. Si acciona el pedal de avance con lodo o aceite pegado a los zapatos, se le puede resbalar el pie y provocar un grave accidente.

Después de utilizar el cenicero, asegúrese de que las cerillas o los cigarrillos se han extinguido apropiadamente y de que ha cerrado el cenicero. Si el cenicero se deja abierto, corre peligro de incendio.

No pegue ventosas al cristal de las ventanas. Las ventosas actúan como una lente y podrían causar un incendio.

No deje mecheros esparcidos por el compartimento del operador. Si el interior del compartimento del operador se calienta mucho, el mechero podría explotar.

No utilice un teléfono móvil dentro del compartimento del operador cuando conduzca u opere la máquina, ya que existe el peligro de que esto conlleve un accidente inesperado.

Nunca lleve objetos peligrosos, tales como artículos inflamables o explosivos, en la cabina del operador. Para mantener la seguridad, no utilice radio o auriculares cuando opere la máquina, ya que existe el peligro de que se produzca un accidente inesperado.

Cuando opere la máquina, no saque las manos ni la cabeza por la ventana.

Cuando se levante del asiento del operador, coloque siempre la palanca de enclavamiento de seguridad en la posición "LOCK". Si toca accidentalmente las palancas del equipamiento de trabajo cuando no estén enclavadas, la máquina podría moverse repentinamente y causar lesiones graves o daños.

Cuando abandone la máquina, baje el equipamiento de trabajo al suelo, sitúe la palanca de enclavamiento de seguridad en la posición "LOCK" y detenga el motor. Utilice la llave para bloquear el equipamiento. Retire siempre la llave y llévesela.

ROPA Y ARTÍCULOS DE SEGURIDAD PERSONAL

Recójase el pelo largo y evite ropa suelta y joyas. Puede engancharse en los mandos o piezas salientes y provocar daños graves o incluso la muerte.

No lleve ropa grasienta. Son altamente inflamables.

En el área de trabajo podría requerirse el uso de gafas protectoras, casco, zapatos de seguridad y guantes.

Mientras trabaja en la máquina, nunca utilice herramientas inadecuadas. Podrían romperse o resbalar, pudiendo lesionar a alguien, o no realizar correctamente las funciones deseadas.

No olvide que su salud podría verse afectada sin que usted se percatase de inmediato. Los gases de los tubos de escape, la polución y los ruidos pueden no llegar a ser perceptibles. Sin embargo, causan daños irreparables.

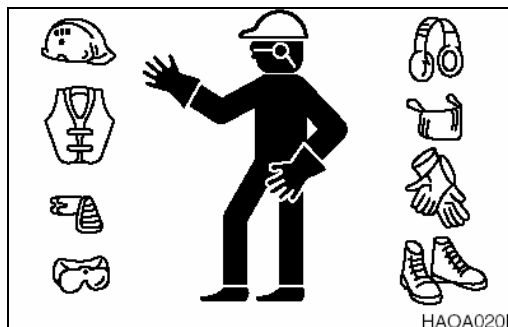


Figura 2

USO EVENTUAL DE MASCARILLAS O AURICULARES DE PROTECCIÓN

No olvide que su salud podría verse afectada sin que usted se percatase de inmediato. Los gases de los tubos de escape, la polución y los ruidos pueden no llegar a ser perceptibles. Sin embargo, causan daños irreparables.

NOTA: El nivel de sonido perceptible en la cabina del operador perfectamente derrada es de 72 decibelios. En el manual de instrucciones puede obtenerse información adicional sobre los niveles de sonido y duración de la máquina.

SUBIRSE Y BAJARSE DE LA MÁQUINA.

Antes de subir y bajar de la máquina, verifique que los peldaños, eslabones de las orugas y el pasamanos no contengan manchas de aceite, grasa o lodo. Mantenga siempre limpias estas piezas. Repare los daños y ajuste los pernos sueltos.

Nunca suba o baje de la máquina saltando, ni cuando ésta esté en movimiento. Estas acciones podrían provocar lesiones graves.

Cuando suba o baje de la máquina, sitúese siempre frente a ella y mantenga tres puntos de contacto (ambos pies y una mano o un pie y ambas manos) con el pasamanos, los peldaños o los eslabones de las orugas, para asegurarse de tener un apoyo seguro.

Nunca agarre ninguna palanca de control cuando suba o baje de la máquina.

Cierre bien la cerradura de la puerta. Si agarra el pasamanos dentro de la puerta mientras se está moviendo encima de los eslabones de las orugas y la cerradura de la puerta no está bien cerrada, podría moverse la puerta y causarle una caída.

Utilice los puntos marcados con flechas en el diagrama cuando se suba y baje de la máquina.

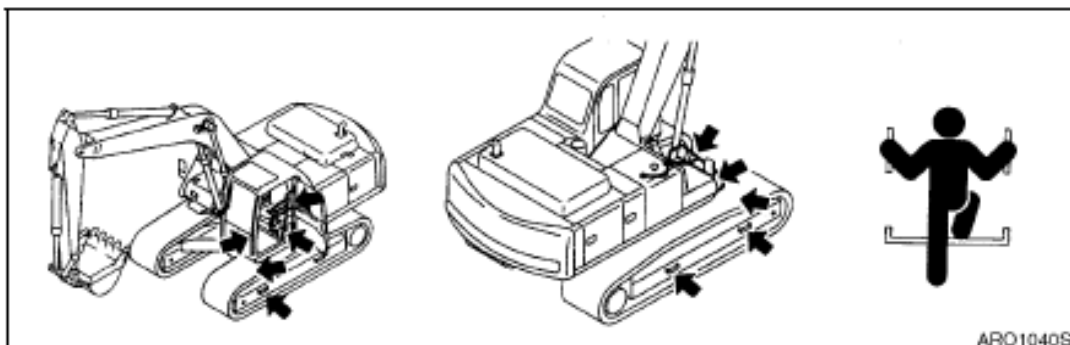


Figura 3

PELIGRO DE INCENDIO PROVOCADO POR EL COMBUSTIBLE, EL ACEITE O EL FLUIDO HIDRÁULICO

El combustible, el aceite y el anticongelante se incendiarán si entran en contacto con una llama. El combustible es altamente inflamable y puede ser peligroso.

Cumpla estrictamente con lo siguiente:

Añada combustible, aceite, anticongelante y fluido hidráulico a la máquina únicamente en un área perfectamente ventilada. La máquina debe aparcarse con los mandos de control, las luces y el encendido desactivados. El motor debe estar apagado. Mantenga lejos de la máquina toda llama, punto incandescente, unidades de encendido auxiliares o chispas.



Figura 4

La electricidad estática puede originar chispas peligrosas en la tobera de llenado de combustible. Si hace mucho frío, el tiempo es muy seco o se da cualquier otra condición que pueda originar descarga estática, mantenga el extremo del tubo de combustible en contacto permanente con el cuello de la tobera de llenado para crear una conexión a tierra.

Apriete firmemente los tapones de los depósitos de combustible y de los restantes fluidos y no encienda el motor hasta haberlos fijado de forma segura

PRECAUCIONES CUANDO SE MANEJAN FLUIDOS A ALTAS TEMPERATURAS

Inmediatamente después de finalizar las operaciones, el refrigerante, el aceite del motor y el aceite hidráulico están a temperaturas altas y el radiador y el depósito hidráulico están aún bajo presión. Al intentar extraer el tapón, el drenaje de aceite o refrigerante o la sustitución de los filtros puede resultar en quemaduras graves. Espere hasta que se reduzca la temperatura y siga los procedimientos especificados al llevar a cabo estas operaciones.

Para evitar que salte refrigerante caliente, apague el motor, espere a que el refrigerante se enfríe, afloje el tapón ligeramente para liberar la presión.

Para evitar que salte aceite caliente, apague el motor, espere a que el aceite se enfríe, afloje el tapón ligeramente para liberar la presión.

○



Figura 5



Figura 6

EVITAR EL PELIGRO QUE ENTRAÑA EL POLVO DE ASBESTO

La inhalación de polvo de asbesto entraña un GRAVE PELIGRO para la salud.

Si maneja materiales fabricados con fibras de amianto, siga los siguientes consejos :

- Use una máscara aprobada.
- Nunca use aire comprimido para limpiar.
- Cuando limpie, use agua para que no se levante polvo.
- Siempre que sea posible, trabaje con la máquina o una pieza de espaldas al viento.
- Cumpla siempre las normas y regulaciones relacionadas con el lugar de trabajo y su entorno.



Figura 7

LESIÓN PROVOCADA POR EL EQUIPAMIENTO DE TRABAJO

No entre o ponga la mano, brazo o cualquier otra parte del cuerpo entre las partes móviles, como por ejemplo entre el equipamiento de trabajo y los cilindros o entre la máquina y el equipo de trabajo.

Si se activan las palancas de control, cambiará el espacio libre entre la máquina y el equipamiento de trabajo, pudiendo causar daños o lesiones físicas graves .

Si necesita pasar entre piezas móviles, siempre posicione y asegure el equipamiento de trabajo de modo que no pueda moverse.



Figura 8

MATAFUEGOS Y BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Como precaución, en caso de producirse algún daño o fuego, lleve a cabo el siguiente procedimiento.

- Asegúrese de que se dispone de extintores de incendio y lea las etiquetas para asegurarse de que sabe hacerlos funcionar. Se recomienda montar en la cabina un extintor de incendios de uso general "A/B/C" (2,27 kg. o más pesado). Compruebe y controle el extintor de incendios a intervalos regulares de tiempo y asegúrese de que el personal sabe manejarlo adecuadamente.

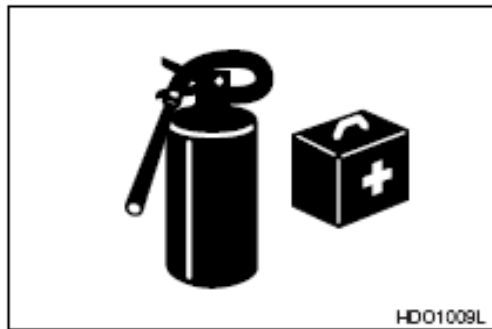


Figura 9

- Coloque un botiquín de primeros auxilios en el compartimento de almacenamiento y mantenga otro en el lugar de trabajo. Revise el contenido del botiquín periódicamente y reponga los elementos que fueran necesarios.
- Infórmese lo que se debe hacer en caso de sufrir una lesión por incendio.
- Mantenga los números de emergencia del médico, del servicio de ambulancia, del hospital y de los bomberos cerca de su teléfono.

Si se incendia la máquina, se podrían originar lesiones físicas graves o la muerte. Si se produce un incendio durante la operación, abandone la máquina del siguiente modo:

- Gire el interruptor de arranque a la posición "OFF" y detenga el motor.
- Si hay tiempo, utilice el matafuegos para extinguir todo el fuego que sea posible.
- Utilice el pasamanos y los peldaños para bajar de la máquina.

Lo expuesto anteriormente es el método básico para escapar de la máquina, pero podría ser necesario cambiar el método según las condiciones.

PROTECCIÓN ANTE OBJETOS QUE CAEN O VUELAN

En las áreas de trabajo en las que existe el peligro de que objetos que caen o salen desprendidos golpeen a la cabina del operador seleccione una protección que concuerde con tales condiciones operativas para proteger al operador.

Excavaciones en minas, túneles, fosos profundos o superficies poco firmes y húmedas potencian el riesgo de accidente por desprendimiento o desmoronamiento de bordes rocosos. Por tanto, asegúrese de que su máquina esté equipada con una cabina FOPS/ (cubierta protectora) o ventanas con revestimiento.

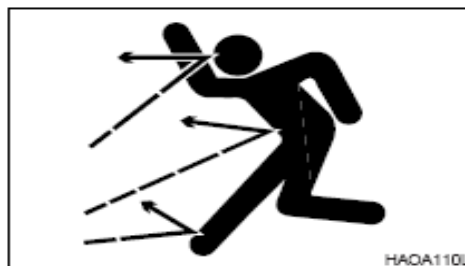


Figura 10

No intente nunca alterar o modificar cualquier tipo de sistema de refuerzo para estructuras protectoras (taladrando orificios, soldándolo, volviéndolo a montar o colocando de nuevo las fijaciones). Si el sistema ha recibido impactos de importancia, requerirá una revisión completa. Podría incluso ser necesario efectuar una reinstalación, recertificación y/o reemplazo.

Contacte con su distribuidor oficial Doosan para saber si hay cubiertas de seguridad disponibles y/o para tener información sobre las posibilidades de que la cabina del operador sufra desperfectos como consecuencia de impactos eventuales. Asegúrese de que el personal se mantiene alejado de la excavadora y exento de cualquier riesgo potencial de accidente.



Figura 11

Para la operación del reductor, instale la protección frontal y aplique una capa de revestimiento laminado en la luna delantera. Contacte con el distribuidor DOOSAN para las recomendaciones.

Al llevar a cabo la demolición o operación de corte, instale una protección frontal y superior y aplique una capa de revestimiento laminado en la luna frontal.

Al trabajar en minas o pedreras en las que existe el peligro de caída de rocas, instale el FOPS (estructura de protección contra objetos que caen) y aplique una capa de revestimiento laminado en la luna delantera.

Si se rompe cualquier vidrio en la máquina, sustitúyalo inmediatamente.

PRECAUCIONES CON LOS ACCESORIOS

Los accesorios opcionales pueden solicitarse a Doosan. Contacte con su distribuidor para ampliar información sobre aquellas piezas de uso único y las que pueden usarse dos veces (piezas de control auxiliar/válvulas/conducciones). Ya que Doosan no puede anticiparse a los deseos de los compradores identificando o controlando la amplia gama de accesorios a instalar en las distintas máquinas, consulte con su distribuidor la eventual autorización de dichos accesorios y su compatibilidad con los dispositivos opcionales.

ACUMULADOR

El sistema de control piloto está equipado con un acumulador. El acumulador almacena una carga de presión que permite que los controles hidráulicos se activen durante un breve periodo de tiempo tras la parada del motor. La activación de determinados controles podría hacer posible que la función seleccionada opere bajo la fuerza de gravedad.

Cuando realice el mantenimiento del sistema de control piloto, debe liberar la presión hidráulica del sistema según se describe en "Manejo del acumulador" en la página 4-51.

El acumulador se acumula con gas nitrógeno a alta presión, de modo que es extremadamente peligroso si se maneja de forma incorrecta. Tenga en cuenta siempre las siguientes precauciones.

- No taladre ni perforo el acumulador, ni lo exponga a ninguna llama, fuego o fuente de calor.
- No suelde el acumulador ni intente acoplar nada a éste.
- Al llevar a cabo el desmontaje o el mantenimiento del acumulador, o al desechar el acumulador, el gas cargado debe liberarse adecuadamente. Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
- Equípese con gafas de seguridad y guantes protectores cuando trabaje con un acumulador. De lo contrario, el aceite hidráulico a presión podría causarle graves daños personales (heridas cutáneas).

VENTILACIÓN INTERIOR

Los gases de escape del motor pueden causar accidentes graves, la pérdida del conocimiento, de alerta, del juicio y de control del motor, así como lesiones graves.

Asegúrese de que haya una ventilación adecuada antes de arrancar el motor en un espacio cerrado.

Si trabaja en un recinto cerrado, use una extensión del tubo de escape para extraer los humos o abra puertas y ventanas para proporcionar suficiente aire al recinto. De lo contrario, tanto usted como el personal no podrían eximirse de los humos de escape.



Figura 12

SALIDA DE EMERGENCIA

Esta máquina está equipada con una herramienta para romper cristales. Se encuentra situada detrás del asiento del operador, en la parte superior derecha de la cabina. Esta herramienta se puede utilizar si surge una emergencia en la que se necesite romper una ventana para salir de la cabina del operador. Sujete con fuerza el mango y emplee la punta afilada para romper el cristal.



Figura 13

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Protéjase los ojos cuando rompa el cristal.

ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

PRECAUCIONES EN EL ÁREA DE TRABAJO

Antes de iniciar las operaciones, compruebe el área en búsqueda de condiciones irregulares que pueden ser peligrosas.

Compruebe el terreno y el estado del suelo en el lugar de trabajo y determine el método operativo que sea mejor y más seguro.

Asegúrese de que la superficie del suelo sea lo más firme y horizontal posible antes de realizar cualquier operación. Si hay mucho polvo y arena en el lugar de trabajo, rocíe con agua antes de comenzar con las operaciones.

Si necesita trabajar en una calle, debe proteger a los peatones y automóviles, para lo que debe designar a una persona para que dirija el tránsito o para que coloque vallas y señales de "Prohibido el paso" alrededor del lugar de trabajo.

Levante vallas, coloque señales de "Prohibido el paso" y tome otras medidas para prevenir que las personas se acerquen o ingresen en el lugar de trabajo. Si alguna persona se acerca a la máquina en movimiento, puede ser golpeada o atropellada por ésta, lo cual podría causar lesiones físicas graves o la muerte.

Las tuberías de agua y de gas, y las líneas de teléfono y electricidad de alto voltaje deben enterrarse en el lugar de trabajo. Enlace las líneas de cada servicio e identifique su localización. Tenga cuidado de no dañar o cortar ningún cable.

Compruebe el estado del cauce del río y la profundidad y corriente del agua antes de operar en agua o cruzar un río. NUNCA se sitúe en aguas que excedan la profundidad de agua permitida.

Cualquier tipo de objeto que se encuentre en las proximidades del brazo de grúa podría representar un posible peligro o causar la reacción repentina del operador (potenciando el riesgo de accidente). Válgase de una segunda persona para la señalización de las operaciones siempre que trabaje cerca de puentes, líneas de teléfonos, andamios u otros posibles obstáculos.

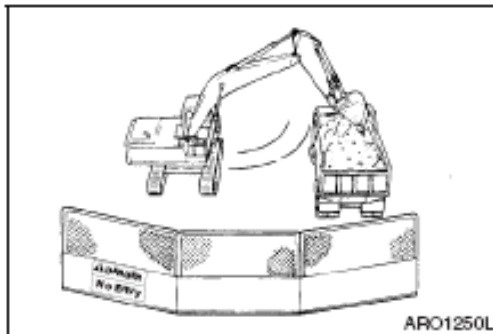


Figura 14

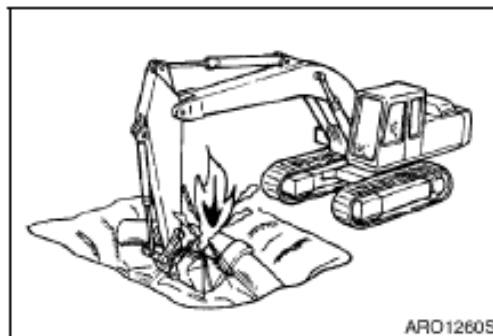


Figura 15

Las autoridades vigentes podrían legislar normas mínimas de seguridad (p. ej., permiso de trabajo, barreras físicas en el área de trabajo, horario de trabajo restringido). También podrían existir regulaciones, directrices, normas o restricciones sobre el equipamiento, que deban cumplirse según los requisitos locales. Igualmente podrían existir regulaciones relacionadas con la realización de ciertos tipos de trabajo. Si tiene alguna pregunta sobre el cumplimiento de su máquina y del lugar de trabajo de acuerdo con las normas y regulaciones vigentes, póngase en contacto con las autoridades y organismos locales.

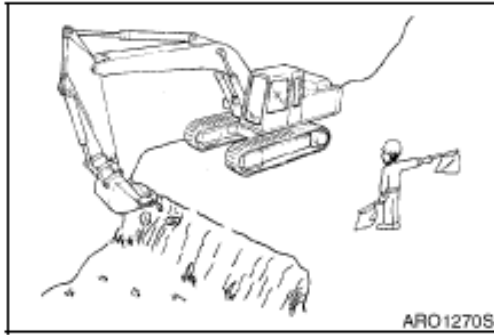


Figura 16

Evite entrar en terrenos que no sean firmes, ya que podría ser difícil sacar la máquina.

Evite operar la máquina demasiado cerca del borde de acantilados, salientes y zanjas profundas. El suelo puede ser poco sólido en esas áreas. Si el suelo colapsara, la máquina podría caer o volcar, pudiendo causar lesiones graves o la muerte.

Recuerde que el suelo es poco sólido en estas áreas después de lluvias fuertes, tornados o terremotos.

El terreno cercano a las zanjas es poco sólido. Puede colapsar debido al peso de la vibración de la máquina y provocar que ésta vuelque.

Instale la cabina protectora (FOPS) si trabaja en áreas donde existe peligro de que caigan piedras.

CONTROLES ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

Todos los días, antes de arrancar el motor por primera vez, lleve a cabo los siguientes controles. Si no se realizan correctamente, existe el peligro de sufrir lesiones graves.

Retire completamente todas las virutas de madera, hojas, hierba, papel y otros materiales inflamables acumulados en el compartimento del motor y alrededor de la batería ya que podrían originar un incendio. Retire toda la suciedad de los cristales de las ventanas, los espejos, pasamanos y peldaños.

No deje herramientas o piezas de repuesto esparcidas por el compartimento del operador. La vibración de la máquina cuando avance o durante las operaciones podría hacer que cayeran y dañen o rompan las palancas de control y los interruptores. También podrían quedar atrapadas en el hueco de las palancas de control y originar un mal funcionamiento del equipamiento o un movimiento peligroso, pudiendo causar accidentes inesperados.

Controle el nivel del refrigerante, el nivel del combustible y el nivel del aceite del depósito hidráulico. Controle también si el filtro de aire está atascado y si la instalación eléctrica está dañada.

Ajuste el asiento del operador en una posición que permita operar fácilmente la máquina y compruebe que el cinturón de seguridad y los montajes no estén dañados o gastados.

Controle el funcionamiento de los indicadores y el ángulo de los espejos. Compruebe también que la palanca de seguridad está situada en la posición "LOCKED".

Si advierte alguna anomalía en los controles anteriores, realice inmediatamente las reparaciones necesarias.

ARRANQUE DEL MOTOR

Inspeccione cuidadosamente su máquina dando una vuelta de control a su alrededor antes de subirse a la cabina del operador. Trate de localizar posibles fugas de fluido, pernos flojos, ensamblajes descentrados o cualquier otra indicación que indique un posible peligro.

Todas las cubiertas y el revestimiento protector del equipamiento han de encontrarse perfectamente instalados, para evitar accidentes imprevistos mientras la máquina está operando.

Trate de localizar en el área de trabajo cualquier indicio que pudiese implicar riesgo de accidente y asegúrese de que ninguna persona corre peligro mientras la máquina está en marcha.

NUNCA arranque el motor si se ha señalado que se está llevando a cabo una operación de mantenimiento o si se ha colocado un cartel de advertencia en el panel de control de la cabina.

Si la máquina no se ha puesto en marcha recientemente o si ha estado operando bajo temperaturas extremadamente frías, podría requerir un precalentamiento o un mantenimiento de control antes de arrancar el motor.

Controle que los indicadores y las pantallas de control funcionen normalmente antes de arrancar la máquina. Trate de localizar ruidos inusuales y estar siempre alerta para evitar todo posible peligro mientras se inicia el ciclo operativo.

No produzca una descarga para arrancar el motor. No sólo es peligroso, sino que también podría dañar la máquina.

Cuando se arranca el motor, suena una bocina como alerta.

Arranque y opere la máquina solamente mientras esté sentado.

ANTES DE OPERAR LA MÁQUINA

Si no se han realizado los controles adecuadamente después de arrancar el motor, podría originarse una demora para descubrir las anomalías en la máquina, lo cual podría causar lesiones físicas o daños en la máquina.

Realice los controles en un lugar abierto donde no existan obstrucciones. No permita que nadie se acerque a la máquina cuando esté realizando los controles.

- Controle el estado operativo del equipamiento y el funcionamiento de los sistemas de la cuchara, del brazo, de la pluma, de avance y de giro.
- Controle la máquina ante cualquier ruido inusual, vibración, calor, olor o anomalía de los indicadores. Controle también la fuga de aire, aceite y combustible.
- Si se advierte alguna anomalía, solucione el problema inmediatamente. Si se utiliza la máquina sin solucionar el problema, podrían originarse lesiones o fallas inesperadas.
- Retire a todo el personal presente alrededor de la máquina y del área.
- Elimine todos los obstáculos del paso de la máquina. Tenga cuidado con los peligros.
- Asegúrese de que todas las ventanas estén limpias. Asegure las puertas y ventanas en la posición abierta o en la posición cerrada.
- Ajuste los espejos retrovisores para tener mejor visibilidad de las proximidades de la máquina. Asegúrese de que la bocina, la alarma de avance (si corresponde) y todos los demás dispositivos de advertencia funcionen correctamente.
- Abróchese bien el cinturón de seguridad.
- Caliente el motor y el aceite hidráulico antes de operar la máquina.
- Antes de mover la máquina, controle la posición del bastidor. La posición normal de avance es con las ruedas intermedias hacia adelante debajo de la cabina y las ruedas catalinas de accionamiento hacia atrás. Cuando el bastidor esté en la posición inversa, los controles de avance deben operarse en direcciones opuestas.

FUNCIONAMIENTO DE LA MÁQUINA

CUANDO SE GIRA O CAMBIA LA DIRECCIÓN DE AVANCE

Antes de operar la máquina o el equipamiento de trabajo, tenga en cuenta siempre las siguientes precauciones a fin de evitar lesiones graves o la muerte.

- Cuando cambie la dirección de avance de adelante hacia atrás o de atrás hacia delante, reduzca la velocidad a tiempo y detenga la máquina antes de cambiar la dirección de avance.
- Haga sonar la bocina para advertir a las personas presentes en el área.
- Controle que no haya nadie en el área alrededor de la máquina. Existen puntos negros detrás de la máquina, de modo que, si fuese necesario, gire la estructura superior para controlar que no haya nadie detrás de la máquina antes de avanzar en la dirección contraria.
- Cuando opere en áreas que puedan ser peligrosas o con poca visibilidad, designe a una persona para dirigir el tránsito en el lugar de trabajo.
- Asegúrese de que ninguna persona no autorizada ingrese en el radio de giro o la dirección de avance.

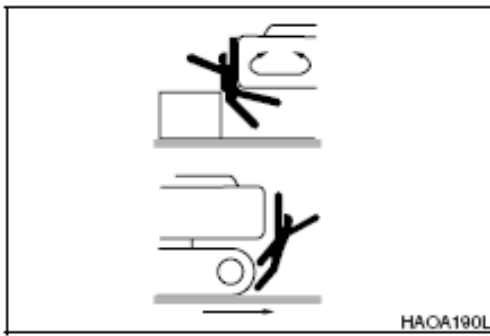


Figura 17

Asegúrese de cumplir con las precauciones anteriores, incluso si tuviera espejos o una alarma de avance instalados.

PRECAUCIONES AL CONDUCIR

Nunca gire el interruptor de arranque a la posición "O" (OFF) mientras conduzca. Es peligroso si se detiene el motor mientras la máquina está avanzando. Será imposible controlar la dirección.

Mientras conduzca, no accione las palancas de control de los accesorios.

No cambie el modo de marcha seleccionado (RÁPIDA/LENTA) cuando conduzca.

Repliegue el equipamiento de trabajo de tal modo que el extremo externo del brazo de grúa quede lo más próximo posible a la máquina y a una distancia de 40 -50 cm. con respecto al suelo.

Nunca trate de conducir sobre los posibles obstáculos o terraplenes que se encuentre a su paso, ya que la máquina podría inclinarse excesivamente. No conduzca alrededor de una pendiente o de un obstáculo que obligue a la máquina a inclinarse 10 grados o más hacia la derecha o la izquierda, o 30 grados o más de adelante hacia atrás.

No cambie la dirección repentinamente. El equipamiento de trabajo podría golpear el suelo y provocar que la máquina perdiera el equilibrio, lo cual dañaría la máquina o las estructuras del área.

Cuando conduzca en suelo desigual, hágalo a baja velocidad y evite los cambios repentinos de dirección.

Manténgase siempre a la profundidad de agua permitida. La profundidad de agua permitida es hasta el eje de los rodillos de las orugas superiores.

Cuando conduzca sobre puentes o estructuras en terreno privado, compruebe primero que el puente o la estructura pueda soportar el peso de la máquina. Cuando conduzca en rutas públicas, consulte a las autoridades locales y cumpla sus instrucciones.

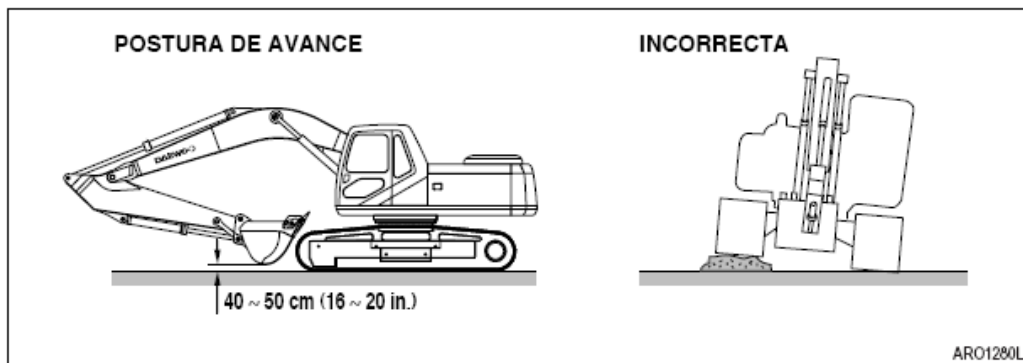


Figura 18

CONducIR EN PENDIENTES

Nunca salte a una máquina que se desplaza para detenerla, dado que corre el peligro de sufrir lesiones graves.

Conducir en pendientes podría causar que la máquina volcara o patinara.

En colinas, lomas o pendientes, sitúe la cuchara aproximadamente a 20 - 30 cm sobre el suelo. En caso de emergencia, baje rápidamente la cuchara hasta el suelo para que ayude a detener la máquina.

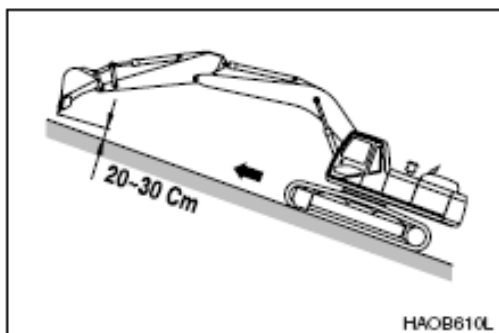


Figura 19

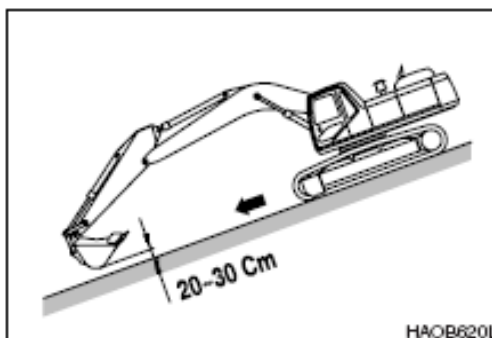


Figura 20

No conduzca sobre hierba, hojas caídas o chapas de acero húmedas. Incluso las pendientes poco inclinadas podrían hacer patinar la máquina hacia un lado. Por tanto, conduzca a baja velocidad y asegúrese de que la máquina siempre avance directamente hacia arriba o hacia abajo de la pendiente.

Evite cambiar la dirección de avance en una pendiente. De lo contrario, la máquina podría volcar o patinar hacia un lado.

Si es posible, opere la máquina cuesta arriba y cuesta abajo. Evite operar la máquina de manera perpendicular a la pendiente, si es posible.

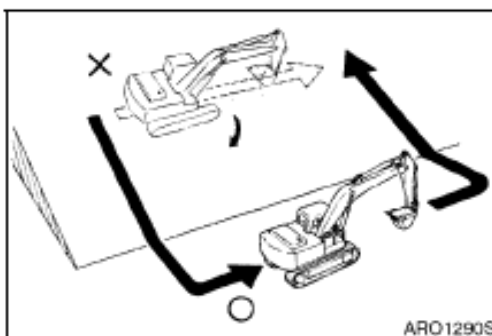


Figura 21

OPERACIONES PROHIBIDAS

No excave el frente de trabajo bajo una explotación en gradas, ya que podría colapsar la explotación y caer encima de la máquina.

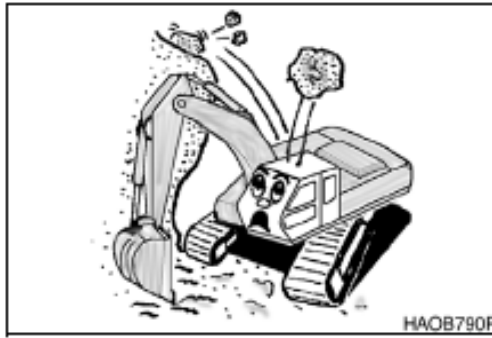


Figura 22

No realice excavaciones profundas debajo de la parte delantera de la máquina. El suelo debajo de la máquina podría colapsar, provocando la caída de ésta.

Si trabaja con cargas pesadas sobre un terreno poco firme, blando o inclinado, se potencia el riesgo de sufrir un accidente, ya que las irregularidades del suelo pueden hacer que la carga se ladee o incluso que la máquina volcara. El avance de la máquina, con o sin carga suspendida, podría resultar muy peligroso.

Nunca deje la máquina sobre soportes inadecuados o gatos durante el funcionamiento. Bloquee la parte delantera y trasera de las orugas para evitar todo movimiento posible.

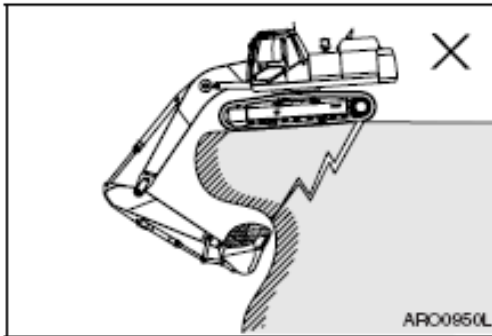


Figura 23

Cuando utilice la máquina, para evitar accidentes causados por daños al equipamiento de trabajo y el vuelco debido a un exceso de carga, no exceda su capacidad (en función de la carga máxima y estabilidad determinadas por la estructura de la máquina).

PRECAUCIONES PARA LA OPERACIÓN

Procure no acercarse al borde de un acantilado por error.

Utilice la máquina solamente para su propósito principal. Utilizarla para otros propósitos podría causar fallas.

Para asegurar una visión amplia, realice lo siguiente:

- Cuando trabaje en áreas oscuras, acople luces de trabajo y luces delanteras a la máquina. Si fuese necesario, instale un alumbrado en el lugar de trabajo.
- Deje de operar cuando la visibilidad sea escasa, por ejemplo con niebla, bruma, nieve o lluvia. Espere a que la visibilidad mejore hasta un nivel que no cause problemas para la operación.

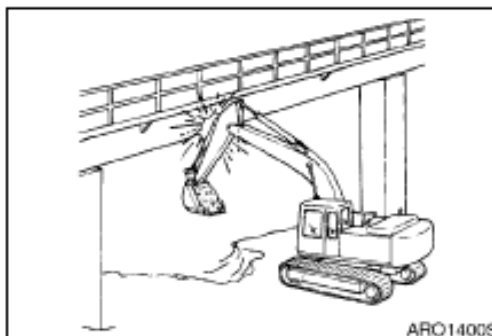


Figura 24

Para evitar golpear el equipamiento de trabajo, realice siempre lo siguiente:

- Cuando trabaje en túneles, sobre puentes, bajo cables eléctricos o cuando aparque la máquina o lleve a cabo otras operaciones en lugares con una altura limitada, tenga mucho cuidado de no golpear la cuchara u otras piezas.
- Para prevenir colisiones, opere la máquina a una velocidad segura cuando trabaje en espacios limitados, dentro de un recinto o en áreas atestadas.
- No pase la cuchara sobre la cabeza de los trabajadores o sobre el compartimento del operador del basculador de cuba.

EVITE INTERFERENCIAS CON EL TENDIDO ELÉCTRICO

El contacto de la máquina o el brazo de la misma con las líneas eléctricas puede causar lesiones graves o incluso la muerte. La cuchara no debe entrar en contacto directo con el tendido eléctrico ya que, de lo contrario, se originaría un traspaso de corriente.

Válgase de una segunda persona para que le señalice objetivamente la distancia que separa la máquina de las líneas eléctricas, en caso de carecer de visibilidad.

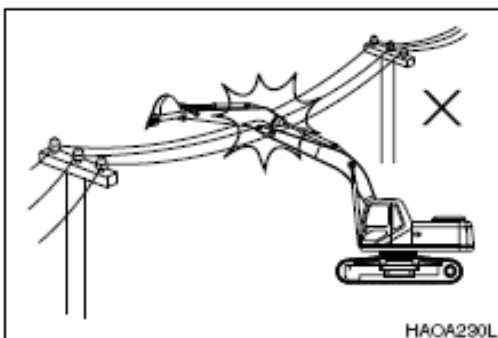


Figura 25

TENSIÓN	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD
6.6 kV	3 m
33.0 kV	4 m
66.0 kV	5 m
154.0 kV	8 m
275.0 kV	10 m

Estas distancias mínimas han de utilizarse únicamente como referencia. Cuando el brazo de la grúa o la cuchara se encuentren a una distancia de 4 a 6 m con respecto al tendido de la línea, también podría originarse una descarga eléctrica según las condiciones atmosféricas y la tensión de la línea. Una tensión muy alta y la lluvia abundante pueden reducir considerablemente este margen de seguridad.

NOTA: Antes de iniciar cualquier tipo de operación cerca del tendido eléctrico (tanto cuando se trate de un sistema de puesta a tierra como de cables subterráneos), han de establecerse siempre los contactos de la alimentación de forma directa y extremar las precauciones mientras se realiza tal operación.

EXTREME LAS PRECAUCIONES AL OPERAR SOBRE NIEVE O HIELO, Y EN TEMPERATURAS MUY FRÍAS

En caso de frío extremo, evite los movimientos de marcha repentinos y manténgase alejado de toda inclinación del terreno (por leve que sea). La máquina podría patinar y volcarse a un lado con mucha facilidad.

Las acumulaciones de nieve podrían esconder posibles riesgos de sufrir un accidente. Por tanto, extreme las precauciones mientras opera o cuando use la máquina para apartar la nieve.

Caliente previamente el motor durante un período breve para evitar la reducción o intermitencia de la capacidad operativa. Las sacudidas y los impactos de carga causados por golpes o choques del brazo de la grúa de los accesorios equivalen a una carga excesiva bajo temperaturas extremadamente frías. En caso necesario, reduzca el ciclo operativo y la carga.

Cuando aumenta la temperatura, las superficies de las carreteras heladas se ablandan, de modo que el avance de la máquina se torna inestable.

Cuando haga frío, no toque las superficies de metal directamente con las manos. Si lo hace, la piel podría pegarse a la superficie.

OPERACIONES EN PENDIENTES

Cuando trabaje en pendientes existe el peligro de que la máquina pierda el equilibrio y vuelque al girar o cuando el equipamiento de trabajo esté en funcionamiento. Lleve a cabo estas operaciones siempre con cuidado.

No gire el equipamiento de trabajo del lado ascendente al lado descendente cuando la cuchara esté cargada. Esta operación es peligrosa.

Si la máquina debe utilizarse en una pendiente, coloque pilotes en el suelo para crear una plataforma que mantenga la máquina lo más horizontal como sea posible.

Además, baje la cuchara lo máximo posible, manténgala retraída en la parte delantera y sostenga la velocidad de giro al mínimo posible.

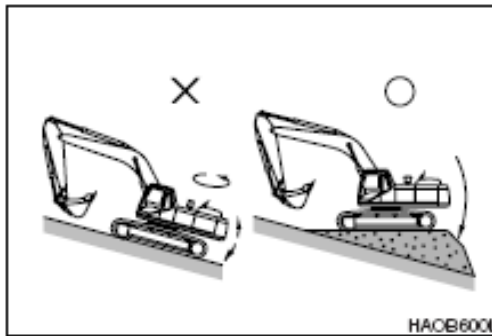


Figura 26

ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA

Evite detenciones repentinas o aparcarse la máquina cuando no sea al final de la jornada laboral. Para aparcar la excavadora elija un área firme, con una superficie lisa, alejada del tráfico, de paredes rocosas elevadas, bordes montañosos y acumulaciones potenciales de agua o escorrentía. Si le resulta inevitable aparcar sobre un plano inclinado, bloquee las orugas para prevenir cualquier posible movimiento. Haga descender la cuchara o los restantes accesorios de trabajo por completo hasta el suelo, o déjelos durante la noche sobre un soporte cóncavo. Debe evitarse cualquier movimiento no intencionado o accidental.

Cuando aparque en carreteras públicas, coloque vallas, señales, banderas o luces y demás señales necesarias para asegurarse de que el tráfico que pasa puede ver la máquina claramente y aparque la máquina de tal forma que ni la máquina, las banderas ni las vallas obstruyan el tráfico.

Después de bajar el accesorio delantero a una posición de almacenamiento nocturno y situar todos los interruptores y controles operativos en la posición "OFF", la palanca de enclavamiento de seguridad debe colocarse en la posición "LOCKED". Esta acción impedirá todas las funciones de control del circuito piloto.

Cierre siempre la puerta del compartimento del operador.

NUNCA PERMITA QUE NADIE SE MONTE EN EL ACCESORIO

Nunca permita que nadie se monte en los accesorios de trabajo, tales como la cuchara, el martillo, la almeja o la cuchara excavadora. Dicha persona corre el peligro de caer y sufrir graves lesiones.



Figura 27

MANTENIMIENTO

ETIQUETA DE ADVERTENCIA

Avise a los demás cuando la máquina esté siendo revisada o durante el mantenimiento, colocando un cartel indicador sobre los mandos de control de la cabina del operador (en el área que esté siendo inspeccionada). El bloqueo de la palanca de control OSHA puede efectuarse con un dispositivo certificado por OSHA y una longitud de cadena o cable que mantenga con pletamente elevada (desactivada) la consola de control situada a la izquierda.

Solicite a su distribuidor autorizado Doosan los carteles de advertencia necesarios.



Figura 28

LIMPIAR ANTES DE LA INSPECCIÓN O EL MANTENIMIENTO

Limpie la máquina antes de llevar a cabo la inspección o el mantenimiento. De este modo se previene que la suciedad se introduzca en la máquina y se garantiza la seguridad durante el mantenimiento.

Si la inspección y el mantenimiento se llevan a cabo con la máquina sucia será más difícil localizar los problemas, corriendo también el peligro de que le entre a usted suciedad o lodo en los ojos o que se resbale y lesione.

Cuando lave la máquina, realice lo siguiente:

- Lleve zapatos con suelas antirresbaladizas para evitar que se resbale y se caiga en lugares mojados.
- Lleve gafas de seguridad y ropa protectora cuando lave la máquina con vapor a alta presión.
- Tome las medidas necesarias para evitar tocar el agua a alta presión, ya que podría perforarle la piel o le podría entrar en los ojos.
- No rocíe agua directamente sobre los componentes eléctricos (sensores, conector) (1, Figura 29). Si se introduce agua en el sistema eléctrico se corre el riesgo de que cause una operación.

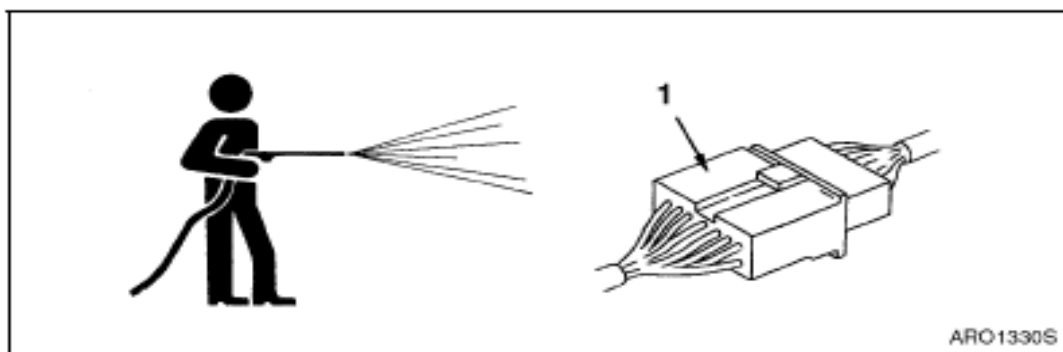


Figura 29

Recoja todas las herramientas o martillos esparcidos por el lugar de trabajo, elimine la grasa, el aceite o cualquier otra sustancia resbaladiza y limpie el área, a fin de posibilitar una operación segura. Si el lugar de trabajo se deja desordenado podría tropezar o resbalar y sufrir lesiones.

HERRAMIENTAS APROPIADAS

Utilice solamente herramientas adecuadas para la tarea. Si utiliza herramientas dañadas, de baja calidad, defectuosas o improvisadas, podrían originarse lesiones personales. Corre el riesgo de que se le introduzcan virutas en los ojos, procedentes de cinceles con cabezas machacadas o de martillos, causándole la ceguera.

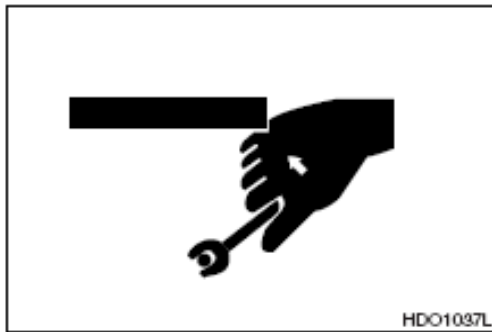


Figura 30

USO DE LA ILUMINACIÓN

Cuando compruebe el combustible, el aceite, el electrolito de la batería o el fluido de lavado de ventanas, utilice siempre una iluminación con características antiexplosivas. En caso de no utilizar tal equipamiento de iluminación se corre el riesgo de explosión.

Si se trabaja en lugares oscuros sin utilizar iluminación, podría causarse lesiones. Por tanto, utilice siempre una iluminación apropiada.

Incluso si el lugar es oscuro, nunca utilice un encendedor o una llama en lugar de una iluminación. Existe riesgo de incendio. También se corre el riesgo de que el gas de la batería se incendie y cause una explosión.

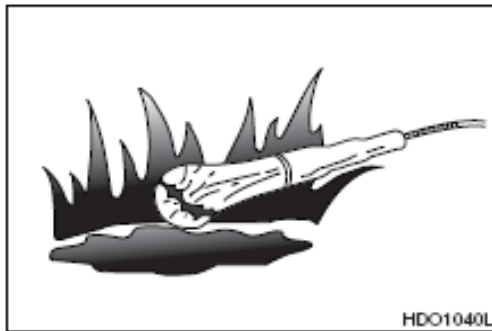


Figura 31

PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y PREVENCIÓN DE EXPLOSIONES

Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerante son inflamables. La fuga de combustible o el combustible derramado sobre superficies calientes o en los componentes eléctricos puede causar un incendio.

Guarde el combustible y los lubricantes en recipientes debidamente rotulados y lejos de las personas no autorizadas.

Almacene los trapos aceitosos y otros materiales inflamables en un contenedor de protección.

No fume mientras reposte la máquina o mientras se encuentre en una zona de reposte.

No fume en zonas de carga de batería o en zonas que contengan material inflamable.

Limpie todas las conexiones eléctricas y apriételas. Controle los cables eléctricos diariamente por si estuvieran sueltos o deshilachados. Tense todos los cables eléctricos sueltos antes de operar la máquina.

Repare todos los cables eléctricos deshilachados antes de operar la máquina.

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

No suelde tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. Antes de soldar tuberías o tubos o antes de cortar con soplete tuberías o tubos, límpielos bien con un disolvente no inflamable.

PREVENCIÓN DE QUEMADURAS

Cuando controle el nivel de refrigerante del radiador, pare el motor, deje que la máquina y el radiador se enfríen y luego controle el depósito de recuperación de refrigerante. Si el nivel del refrigerante en el depósito de recuperación se aproxima al límite superior, hay suficiente refrigerante en el radiador.

Afloje la tapa del radiador gradualmente para liberar la presión interna antes de retirar la tapa del radiador.

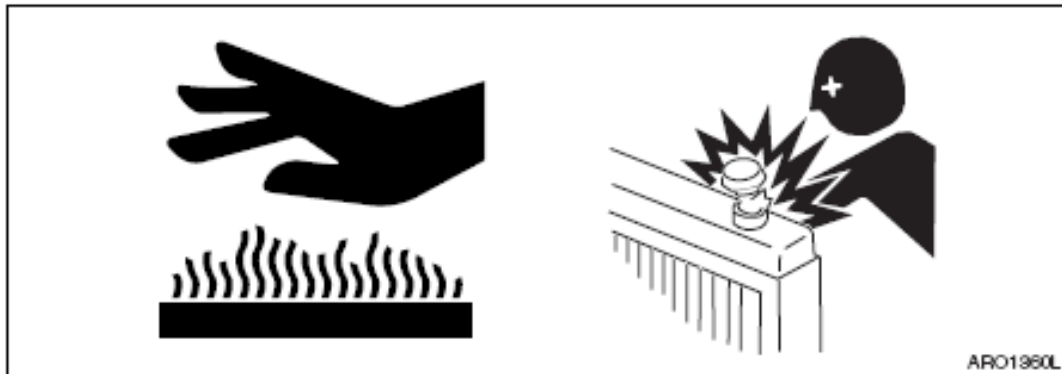


Figura 32

Si el nivel de refrigerante en el depósito de recuperación de refrigerante está por debajo del límite inferior, añada refrigerante.

El acondicionador del sistema de refrigeración contiene álcali. El álcali puede causar lesiones físicas. No permita que entre en contacto con la piel, los ojos o la boca.

Permita que los componentes del sistema de refrigeración se enfríen antes de drenar el sistema de refrigeración.

El aceite caliente y los componentes calientes pueden causar lesiones físicas. Evite que el aceite caliente o los componentes calientes entren en contacto con la piel.

Retire el tapón del filtro del depósito hidráulico solamente después de detener el motor. Asegúrese de que el tapón del filtro del depósito hidráulico esté frío antes de retirarlo directamente con la mano. Retire el tapón del filtro del depósito hidráulico lentamente para liberar la presión.

Libere toda la presión en el sistema de aceite hidráulico, en el sistema de combustible o en el sistema de refrigeración antes de desconectar cualquier línea, instalación o artículo relacionado.

Las baterías desprenden vapores inflamables que pueden explotar.

No fume mientras esté comprobando los niveles del electrolitos de la batería.

El electrolito es un ácido, y puede causar lesiones personales. Evite que el electrolito entre en contacto con la piel o los ojos.

Lleve siempre gafas protectoras cuando trabaje con baterías.

REPARACIONES DE SOLDADURA

Cuando lleve a cabo reparaciones de soldadura, hágalo en un lugar equipado apropiadamente. La soldadura debería ser realizada por un trabajador cualificado. Durante las operaciones de soldadura, existe el peligro de generación de gas, de incendio o electrochoque, de modo que nunca permita que un trabajador no cualificado realice la soldadura.

El soldador cualificado debe realizar lo siguiente:

- Para prevenir una explosión de la batería, desconecte los terminales de la misma y retírela.
- Para prevenir la generación de gas, retire la pintura del lugar de la soldadura.
- Si el equipamiento hidráulico, las tuberías o los lugares próximos a ellos están calientes se generará un gas o niebla inflamable que podría incendiarse. Para evitarlo, nunca someta estos lugares al calor.
- No suelde tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. No corte con soplete tuberías o tubos que contengan fluidos inflamables. Antes de soldar o de cortar tuberías o tubos con un soplete, límpielos a fondo con un disolvente no inflamable.
- Si se aplica calor directamente a los tubos de goma o a la tubería bajo presión, éstos podrían romperse repentinamente. Por tanto, cúbralos con una cubierta refractaria.
- Lleve ropa protectora.
- Asegúrese de que haya buena ventilación.
- Retire todos los objetos inflamables y provea un extintor de incendios.

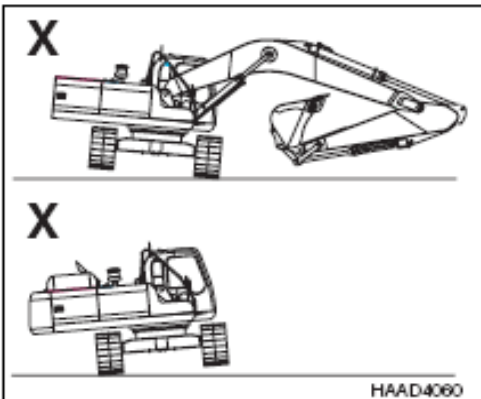
ADVERTENCIA PARA EL CONTRAPESO Y RETIRADA DEL ACCESORIO FRONTAL

 **¡PELIGRO!**

Doosan Daewoo advierte a todos los usuarios de que la retirada del contrapeso de la máquina, del accesorio frontal o de cualquier otra pieza podría afectar a la estabilidad de la máquina. Ello podría causar un movimiento inesperado, provocando la muerte o lesiones graves. *Doosan Daewoo* declina toda responsabilidad en caso de un uso incorrecto.

Nunca retire el contrapeso ni el accesorio frontal a menos que la estructura superior esté alineada con la estructura inferior.

Nunca gire la estructura superior una vez se haya retirado el contrapeso o el accesorio frontal.



HAAD4060

Figura 33

PRECAUCIONES PARA LA RETIRADA, INSTALACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE ACCESORIOS

Antes de comenzar a retirar o instalar los accesorios, nombre a un jefe de equipo.

No permita que nadie, excepto los trabajadores autorizados, se aproxime a la máquina o los accesorios.

Coloque los accesorios que han sido retirados de la máquina en un lugar seguro de forma que no se caigan. Levante una valla alrededor de los accesorios y tome otras medidas para evitar la entrada de las personas no autorizadas.

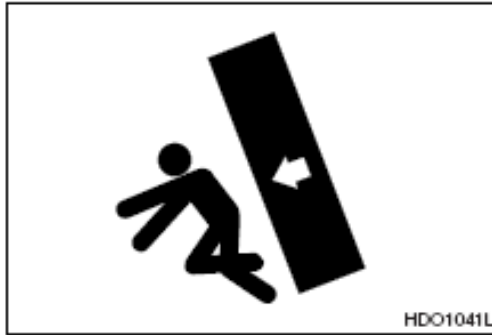


Figura 34

PRECAUCIONES AL TRABAJAR EN LA MÁQUINA

Cuando se lleven a cabo operaciones de mantenimiento en la máquina, mantenga el área alrededor de los pies limpia y ordenada para evitar caídas. Tenga en cuenta lo siguiente:

- No derrame aceite o grasa.
- No deje herramientas esparcidas por los alrededores.
- Vigile donde pisa cuando camine.



Figura 35

Nunca baje de la máquina saltando. Cuando suba o baje de la máquina, utilice los peldaños y el pasamanos manteniendo tres puntos de contacto (ambos pies y una mano o ambas manos y un pie) para apoyarse con seguridad.

Si el trabajo lo requiere, lleve ropa protectora.

Para evitar lesiones por resbalarse o caerse, mientras trabaja encima de la capota o cubiertas, nunca utilice ninguna otra parte excepto el pasaje de inspección equipado con almohadillas antirresbaladizas.

ENCLAVAMIENTO DE LAS CUBIERTAS DE INSPECCIÓN

Cuando se lleve a cabo el mantenimiento con la cubierta de inspección abierta, enlázvela con seguridad en su posición mediante la barra de enclavamiento.

Si se lleva a cabo el trabajo de mantenimiento con la cubierta de inspección abierta pero sin enclavar corre el riesgo de que se cierre inesperadamente y cause lesiones en caso de que se produzca una ráfaga de viento.

PREVENCIÓN DE ENGANCHES Y CORTES

Durante la inspección han de trabajar conjuntamente al menos dos personas siempre que el motor esté en marcha. Una de ellas permanecerá en la cabina de operaciones, manejando los mandos de control o deteniendo la máquina y desactivando el motor.

A menos que reciba otras instrucciones, nunca intente realizar ajustes mientras la máquina esté en movimiento o mientras el motor esté arrancado.

Guarde una distancia prudente de las piezas giratorias y móviles.

Mantenga los objetos alejados de las aletas del ventilador en movimiento. Las aletas del ventilador lanzarán los objetos y pueden cortarlos.

No utilice un cable metálico con cocas o deshilachado. Lleve guantes cuando manipule un cable metálico.

Los pasadores de retención podrían desprenderse y provocar lesiones. Asegúrese de que en el área no se encuentran personas cuando clave un pasador de retención. Para evitar lesiones en los ojos, use gafas protectoras cuando clave un pasador de retención.

EXTREME LAS PRECAUCIONES AL AJUSTAR LA TENSIÓN DE LAS ORUGAS

NUNCA afloje la tuerca que regula la grasa de la tensión de las orugas. Para liberar la presión retenida en el mecanismo tensor de las zapatas de las orugas, NUNCA intente desmontar el dispositivo de ajuste de las orugas o retirar la tuerca que regula la grasa o el cuerpo de la válvula.

Manténgase alejado de la válvula. Consulte el procedimiento de ajuste de las orugas descrito en el Manual de instrucciones y mantenimiento o en el de taller.



Figura 36

SOPORTES Y BLOQUEO DEL EQUIPAMIENTO DE TRABAJO

No permita que queden suspendidos pesos o cargas del equipamiento. Haga descender todos los accesorios hasta el suelo antes de abandonar el asiento del operador. No use soportes huecos, agrietados, poco firmes o que hagan tambalear los pesos. No trabaje bajo ningún accesorio elevado únicamente con un gato..



Figura 37

ACCIÓN CUANDO SE DETECTAN ANORMALIDADES DURANTE LA INSPECCIÓN

Si se detecta alguna anomalía durante la inspección, realice siempre las reparaciones necesarias. Particularmente, si la máquina se utiliza cuando aún existen problemas con los sistemas de freno o de equipamiento de trabajo, podrían originarse lesiones graves.

Si fuese necesario, dependiendo del tipo de fallo, póngase en contacto con su distribuidor Doosan para las reparaciones.

PRECAUCIONES CON CONDUCTOS DE ALTA PRESIÓN, TUBOS Y MANGUERAS

Cuando se inspeccionen o reemplacen tuberías o mangueras de alta presión, controle que la presión ha sido liberada del circuito. De lo contrario, podrían originarse lesiones graves. Realice siempre lo siguiente:

- Lleve gafas protectoras y guantes de piel.
- Las fugas de fluido de las conducciones hidráulicas o de los componentes a presión pueden resultar de difícil localización; sin embargo, el aceite a presión tiene la fuerza suficiente para perforar la piel y causar lesiones graves. Use siempre un trozo de madera o cartón para localizar las posibles fugas hidráulicas. Nunca utilice las manos o los dedos para ello.
- No doble las líneas de alta presión. No golpee las líneas de alta presión. No instale líneas, tubos o mangueras doblados o dañados.
- Asegúrese de que todas las abrazaderas, los dispositivos de protección y los blindajes térmicos estén instalados correctamente para prevenir vibraciones, roces contra otras piezas y calor excesivo durante la operación.
 - Si se detecta alguna de las siguientes condiciones, reemplace la pieza.
 - Daños o fuga en el extremo de la manguera.
 - Desgaste, daños, cortes del recubrimiento o exposición de la capa del cable de refuerzo.
 - Parte de la cubierta está hinchada.
 - Existe torsión o machacado en piezas móviles de la manguera.
 - Materiales extraños pegados al recubrimiento.
 - El extremo de la manguera está deformado.

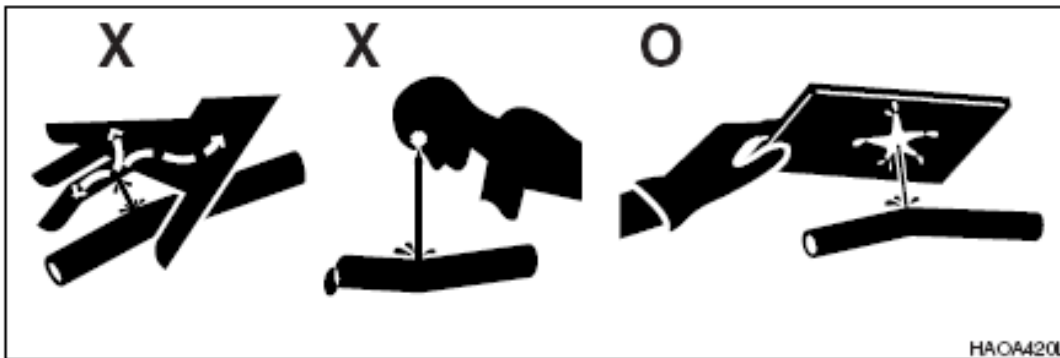


Figura 38

MATERIALES RESIDUALES

El contacto físico con aceite usado del motor supone un riesgo para la salud. Lávese las manos manchadas de aceite y elimine cualquier posible residuo.

El aceite usado del motor es un desecho contaminante. Por lo tanto, debe ser tratado según lo estipulado por la ley. Para evitar la contaminación del medio ambiente, realice siempre lo siguiente:

- Nunca vierta aceite residual en un sistema de alcantarillado, en ríos, etc.
- Introduzca siempre el aceite drenado de la máquina en contenedores. Nunca drene el aceite directamente en el suelo.
- Cumpla las leyes y regulaciones apropiadas cuando deseché materiales nocivos, tales como aceite, combustible, disolvente, filtros y baterías.

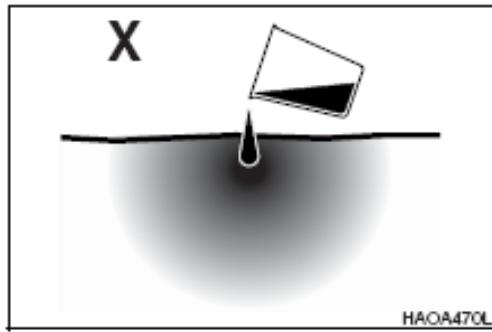


Figura 39

BATERÍA

PREVENCIÓN DE PELIGROS DE LA BATERÍA

El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico diluido y las baterías generan gas hidrógeno. El gas hidrógeno es altamente explosivo, por lo que cometer errores en su manipulación puede causar lesiones graves o un incendio. Para prevenir problemas, tenga siempre en cuenta lo siguiente:

- No fume o acerque una llama a la batería.
- Cuando trabaje con baterías, lleve SIEMPRE gafas de seguridad y guantes de goma.
- Si le cae electrolito de la batería en la piel o la ropa, enjuague inmediatamente la zona con agua.
- Si el electrolito de la batería se introduce en los ojos, lávelos inmediatamente con agua abundante y visite al médico enseguida.
- Si consume accidentalmente electrolito de la batería, beba abundante cantidad de agua o leche, coma huevo crudo o beba aceite vegetal. Llame a un médico o centro de toxicología inmediatamente.
- Cuando limpie la superficie superior de la batería, hágalo con un paño limpio y húmedo. Nunca utilice gasolina, diluyente o cualquier otro disolvente o detergente orgánico.
- Apriete firmemente las tapas de la batería.
- Si el electrolito de la batería está congelado, no cargue la batería o arranque el motor con energía de otra fuente. Existe el peligro de que la batería se incendie.
- Cuando cargue la batería o arranque con energía de otra fuente, permita que el electrolito se derrita y compruebe que no exista ninguna fuga del electrolito de la batería antes de comenzar la operación.
- Retire siempre la batería de la máquina antes de cargarla.



Figura 40

REFUERZO DEL ENCENDIDO O CARGA DE LAS BATERÍAS DEL MOTOR.

Si se comete un fallo en el método de conexión de los cables de refuerzo podría originarse una explosión o un incendio. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Desactive por completo el equipamiento eléctrico antes de conectar los cables a la batería las cargas correspondientes. Esto incluye todos los interruptores en el lado de la batería que recibe la carga, así como también en el lado de la batería que la suministra.
- Cuando se está reforzando el encendido con ayuda de otra máquina o vehículo, impida que ambas máquinas entren en contacto. Lleve gafas de seguridad mientras se ejecuten las conexiones requeridas de la batería.
- El sistema de 24 voltios, consistente en dos baterías de 12 voltios conectadas en serie, tiene un cable que conecta una terminal positiva de una de las baterías de 12 voltios a una terminal negativa de la otra batería. Las conexiones de los cables de la batería de refuerzo han de efectuarse entre su terminal positivo con el borne positivo de la batería que recibe la carga, que no está conectado al terminal negativo, y entre la terminal negativa de la batería de refuerzo y el chasis de la máquina que esté siendo sobrealimentada o cargada. Consulte los procedimientos y la ilustración que aparece en la página 3-7 de este manual bajo el epígrafe "Arranque del motor con un cable de refuerzo" en la página 3-8.
- Conecte el cable positivo primero cuando instale los cables y desconecte primero el cable negativo cuando vaya a retirarlos. La conexión final del cable, en el chasis donde se está cargando o reforzando la máquina, debe alejarse todo lo posible de las baterías.

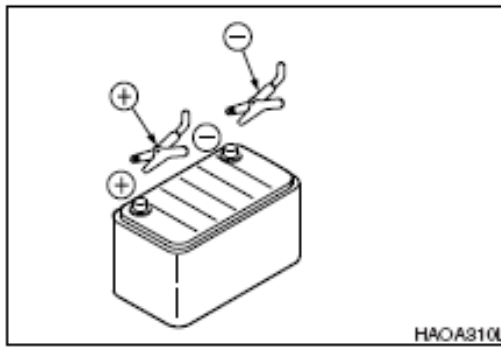


Figura 41

REMOLQUE

PRECAUCIONES AL REALIZAR UN REMOLQUE

Si se comete un error en el método de selección o inspección del cable remolcador o en el método de remolque, podrían originarse lesiones físicas graves. Realice siempre lo siguiente:

- Utilice siempre el método de remolque descrito en este Manual de operaciones y mantenimiento. No utilice ningún otro método.
- Utilice guantes de piel cuando manipule el cable metálico.
- Cuando lleve a cabo los preparativos para el remolque con dos o más trabajadores, determine las señales a utilizar y utilícelas correctamente.
- Ajuste siempre el cable remolcador en los ganchos derechos e izquierdos y fíjelos en su posición.
- Si el motor de la máquina con problemas no arranca o existe un fallo en el sistema de frenado, póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.

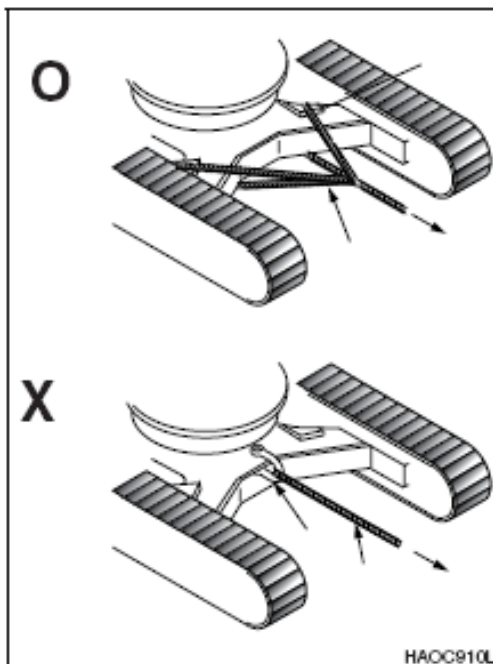


Figura 42

- Nunca pase entre la máquina remolcadora y la remolcada durante la operación de remolque.
- Es peligroso realizar operaciones de remolque en pendientes, de modo que seleccione un lugar donde la pendiente sea gradual. Si no hay ningún lugar donde la pendiente sea gradual, lleve a cabo las operaciones necesarias para reducir el ángulo de la pendiente antes de comenzar la operación de remolque.
- Cuando remolque una máquina con problemas, utilice siempre un cable metálico con suficiente capacidad de remolque.
- No utilice un cable deshilachado, enroscado o un cable con pérdida de diámetro.
- No utilice el gancho de remolque de peso ligero para remolcar otra máquina.

ENVÍO Y TRANSPORTE

OBSERVE LAS NORMAS NACIONALES Y LOCALES SOBRE EL TRANSPORTE POR CARRETERA

Cumpla lo estipulado por las leyes nacionales y locales en lo referente al peso, anchura y longitud de la carga antes de emprender cualquier tipo de preparativo para su transporte.

El vehículo de tracción o remolque y la carga deben también cumplir todas las normas estipuladas por la ley para el transporte por carretera.

Dependiendo de las restricciones impuestas por tráfico o las condiciones especiales del área de trabajo, podría ser necesario plegar o desmontar total o parcialmente la excavadora. Para ello, consulte el Manual de taller.

Consulte también la sección de transporte y envío del manual de operaciones de y de mantenimiento, para obtener una información más detallada sobre la carga, descarga y operaciones de remolque..

TABLAS INDICADORAS DE LA CAPACIDAD DE ELEVACIÓN DE LA EXCAVADORA

¡ADVERTENCIA!

La capacidad de elevación prescrita está basada en una relación continua entre la máquina y la carga. **NO EXCEDA LA CAPACIDAD DE LEVANTE RECOMENDADA.** La elevación de cargas superiores a las indicadas en la tabla de capacidad podrían causar fallos irreversibles en el equipamiento y/o la rotura de la estructura de la máquina.

Para operar de forma segura con la excavadora, debe elegirse una superficie firme, sin inclinaciones y uniforme. El operador ha de realizar las tareas específicas de excavación y elevación en el área de trabajo y responder a cambios en las condiciones operativas que pudiesen constituir una amenaza. A continuación se enumeran aquellas condiciones que pueden causar un riesgo potencial se accidente:

- Terreno poco firme o irregular.
- Terrero inclinado.
- Cargas laterales.
- Modificaciones o mantenimiento insuficiente de la excavadora.
- Fallos al elevar (pérdida del equilibrio con respecto a la parte final o lateral de la máquina)

Cuando una carga esté suspendida en el aire, el operador debe permanecer siempre alerta.

- Evite cargas laterales que podrían originarse por el uso de eslingas irregulares, al conducir con la carga o al bascularla a una velocidad excesiva.
- La carga podría perder el equilibrio si se ha enganchado con una doble cuerda y comienza a girar. Si el área de la superficie de la carga es demasiado grande, las ráfagas de viento podrían ladearla.
- Mantenga el punto de enganche de la cuchara directamente sobre la carga. El uso de cuerdas guías a ambos lados de la carga puede ayudar a estabilizarla y evitar que se ladee cuando sople el viento.

No conduzca con la carga suspendida. Antes de girar (o de conducir, si es indispensable), coloque la carga en una posición más segura moviendo el mango de la cuchara (teniendo en cuenta el radio y la altura) para equilibrar el peso Y ADECUARLO CON RESPECTO A LA DISTANCIA DE SEPARACIÓN. El operador y el personal deben haberse familiarizado completamente con las medidas e indicaciones de seguridad descritas en el Manual de instrucciones y mantenimiento.

El peso de las siguientes cargas cumple las normas SAE (J1097) e ISO, recomendadas para las máquinas estándar hidráulicas que realizan elevaciones sobre una superficie firme. Cuando aparezca un asterisco (*) junto al valor nominal de elevación, significará que la carga recomendada no ha de exceder el 87 % de la capacidad hidráulica. Los restantes valores nominales han de determinarse para que no excedan el 75% de la carga de volcamiento.

NO intente elevar o mantener una carga que exceda la capacidad tolerada en las distancias especificadas (tomando como referencia la altura y la línea central de giro de la máquina – consúltese el "radio" y "altura" de elevación que se ilustran como referencia en la Figura 43).

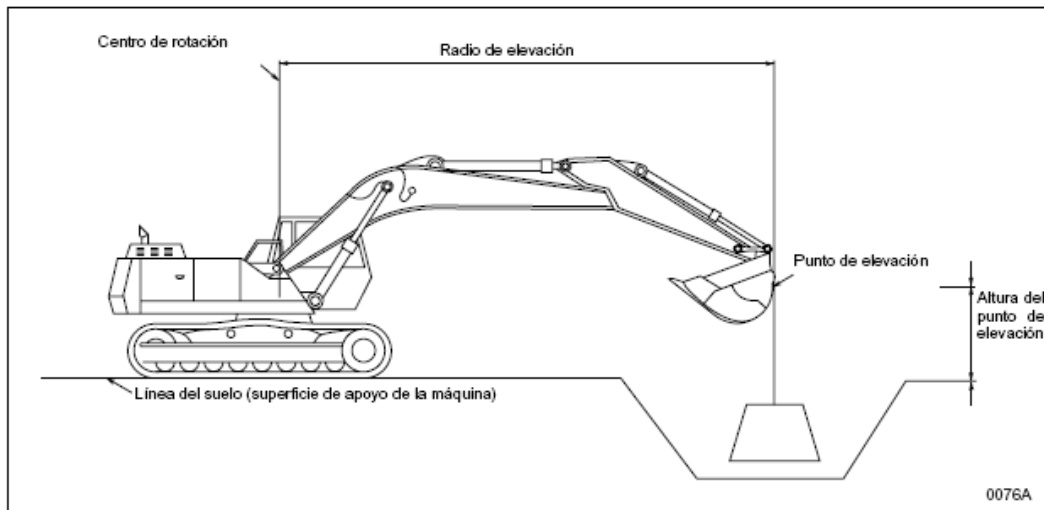
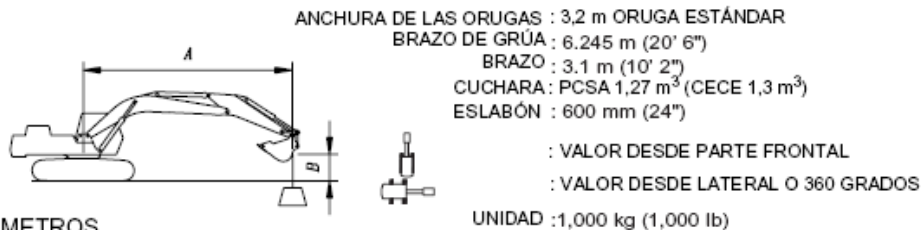


Figura 43

El peso de las eslingas y de los dispositivos de elevación adicionales (y/o la diferencia de cualquier accesorio más pesado que un dispositivo normal) ha de restarse de la capacidad de elevación prescrita para determinar la carga neta permisible. El punto de elevación ha de situarse en la parte posterior de la cuchara tal y como se ilustra en Figura 43.

IMPORTANTE

Selecione el "Modo de excavación" en el panel de operaciones antes de usar la excavadora para realizar cualquier tipo de elevación. Tanto el motor como el aceite hidráulico han de calentarse por completo previamente para obtener la temperatura operativa adecuada antes de iniciar cualquier tipo de elevación.



METROS

UNIDAD :1,000 kg (1,000 lb)

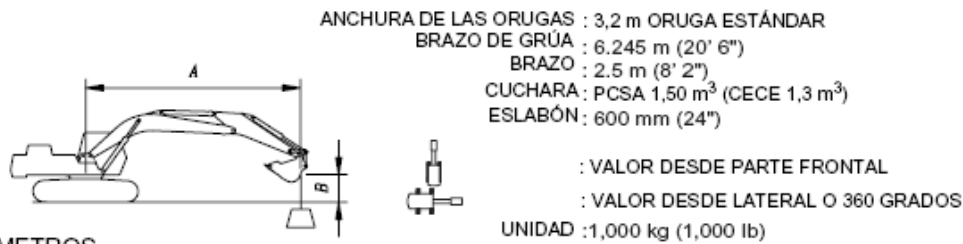
A(m)	2	3	4	5	6	7	8	9	ALCANCE MÁX.		
B(m)											A(m)
8											
7											
6											
5											
4											
3											
2											
1											
0 (SUELO)											
-1											
-2											
-3											
-4											
-5											
-6											

PIES

A (ft)	10'	15'	20'	25'	30'	ALCANCE MÁX.		
B (ft)								A (ft)
25'								
20'								
15'								
10'								
5'								
0 (SUELO)								
-5'								
-10'								
-15'								
-20'								

1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE TRASERA DE LA CUCHARA.
2. * VALORES DE LAS CARGAS BASADOS EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LOS VALORES DE CARGA NO EXCEDEN EL 87% DE CARGA HID. O 75% DE CAPACIDAD DE VOLCADO.

ARO1000L



METROS

A(m)	2		3		4		5		6		7		8		ALCANCE MÁX.				
B (m)																	A(m)		
8																	* 5.77	* 5.77	6.25
7													* 5.82	* 5.82			* 5.84	* 5.84	7.08
6									* 6.06	* 6.06	* 5.94	* 5.94					* 5.96	5.01	7.70
5							* 7.35	* 7.35	* 6.70	* 6.70	* 6.31	* 9.82	* 6.12	4.62			* 6.11	4.48	8.14
4					* 10.87	* 10.87	* 8.73	* 8.73	* 7.55	* 7.28	* 6.83	* 5.68	* 6.40	4.54			* 6.29	4.13	8.45
3					* 13.51	* 13.16	* 10.22	* 9.31	* 8.47	* 7.02	* 7.42	* 5.52	* 6.77	4.44			* 6.41	3.91	8.62
2					* 14.71	* 12.56	* 11.56	* 8.94	* 9.36	* 6.79	* 8.02	* 5.36	* 7.14	4.34			* 6.27	3.80	8.68
1					* 12.93	* 12.25	* 12.54	* 8.68	* 10.09	* 6.60	* 8.53	* 5.23	* 7.05	4.26			* 6.27	3.79	8.62
0 (SUELO)					* 14.52	* 12.14	* 13.11	* 8.53	* 10.58	* 6.48	* 8.60	* 5.14	* 6.98	4.20			* 6.44	3.87	8.43
-1	* 7.64	* 7.64	* 10.64	* 10.64	* 16.92	* 12.12	* 13.30	* 8.46	* 10.82	* 6.41	* 8.54	* 5.09	* 6.95	4.17			* 6.79	4.07	8.13
-2	* 11.51	* 11.51	* 14.75	* 14.75	* 16.43	* 12.17	* 13.12	* 8.46	* 10.76	* 6.40	* 8.54	* 5.08					* 7.42	4.44	7.67
-3	* 15.46	* 15.46	* 19.51	* 19.51	* 15.53	* 12.28	* 12.55	* 8.53	* 10.33	* 6.44	* 8.56	* 5.13					* 8.48	5.08	7.05
-4	* 20.04	* 20.04	* 17.71	* 17.71	* 14.11	* 12.46	* 11.47	* 8.66	* 9.35	6.56							* 8.96	6.25	6.20
-5			* 14.70	* 14.70	* 11.82	* 11.82	* 9.47	8.89									* 9.45	8.87	5.01

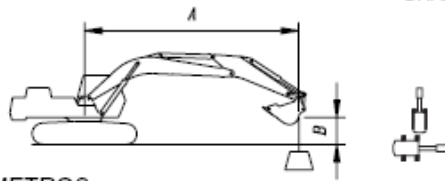
PIES

A (ft)	10'		15'		20'		25'		ALCANCE MÁX.		
B (ft)											A (ft)
25'									*12.76	*12.76	21' 8"
20'					*13.22	*13.22	*13.10	11.27	*13.10	11.20	25' 1"
15'			*18.62	*18.62	*15.40	*15.40	*13.91	11.01	*13.63	9.50	27' 2"
10'			*24.81	23.61	*18.31	15.13	*15.34	10.62	14.15	8.64	28' 3"
5'			*29.87	22.21	*21.07	14.41	*16.83	10.24	13.78	8.34	28' 5"
0 (SUELO)	*15.22	*15.22	*32.15	21.59	*22.91	13.95	16.61	9.97	14.19	8.53	27' 8"
-5'	*28.59	*28.59	*32.14	21.47	*23.44	13.77	16.50	9.88	15.60	9.35	25' 11"
-10'	*42.77	*42.77	*30.13	21.70	*22.30	13.88			*18.74	11.30	23' 0"
-15'	*35.19	*35.19	*25.30	22.29					*20.39	16.40	18' 3"

1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE TRASERA DE LA CUCHARA.
2. * VALORES DE LAS CARGAS BASADOS EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LOS VALORES DE CARGA NO EXCEDEN EL 87% DE CARGA HID. O 75% DE CAPACIDAD DE VOLCADO.

ARO1010L

ANCHURA DE LAS ORUGAS : 3,2 m ORUGA ESTÁNDAR
BRAZO DE GRÚA : 6.245 m (20' 6")
BRAZO : 3.75 m (12' 4")
CUCHARA : PCSA 1,05 m³ (CECE 0,9 m³)
ESLABÓN : 600 mm (24")



: VALOR DESDE PARTE FRONTAL

: VALOR DESDE LATERAL O 360 GRADOS

UNIDAD : 1,000 kg (1,000 lb)

METROS

A(m)	2	3	4	5	6	7	8	9	ALCANCE MÁX.		
B(m)											A(m)
8										* 3.88	3.88 7.86
7							* 4.66	* 4.66		* 3.85	3.85 8.53
6							* 4.78	* 4.78	* 4.03	3.98	3.88 9.05
5									* 5.07	3.94	3.97 9.43
4						* 6.07	* 6.07	* 5.70	* 5.45	4.76	* 5.31 3.87 4.11 3.37 9.69
3			* 14.10	* 14.10	* 10.14	* 10.14	* 8.21	* 8.21	* 7.10	* 7.10	* 6.39 5.76 * 5.92 4.63 * 5.61 3.79 * 4.32 3.22 9.85
2			* 10.46	* 10.46	* 12.76	* 12.76	* 9.82	* 9.40	* 8.15	* 7.09	* 7.11 5.58 * 6.42 4.50 * 5.95 3.70 * 4.58 3.14 9.90
1			* 7.58	* 7.58	* 14.84	* 12.76	* 11.22	* 9.02	* 9.12	* 6.84	* 7.79 5.41 * 6.90 4.39 5.96 3.62 * 4.94 3.12 9.84
0 (SUELO)	* 4.32	* 4.32	* 8.04	* 8.04	* 16.18	* 12.39	* 12.28	* 8.74	* 9.91	* 6.64	* 8.38 5.26 7.08 4.29 5.89 3.56 5.25 3.16 9.68
-1	* 6.37	* 6.37	* 9.58	* 9.58	* 16.62	* 12.19	* 12.96	* 8.57	* 10.48	* 6.50	* 8.62 5.16 7.00 4.21 5.83 3.51 5.44 3.27 9.42
-2	* 8.55	* 8.55	* 11.70	* 11.70	* 17.04	* 12.11	* 13.28	* 8.47	* 10.79	* 6.42	* 8.55 5.10 6.95 4.17 5.81 3.49 5.79 3.47 9.03
-3	* 10.96	* 10.96	* 14.37	* 14.37	* 16.77	* 12.12	* 13.23	* 8.45	* 10.81	* 6.39	* 8.52 5.07 6.94 4.16 6.34 3.81 8.51
-4	* 13.72	* 13.72	* 17.73	* 17.73	* 16.04	* 12.20	* 12.78	* 8.50	* 10.48	* 6.42	* 8.56 5.10 7.23 4.35 7.82
-5	* 17.03	* 17.03	* 19.13	* 19.13	* 14.76	* 12.37	* 11.85	* 8.61	* 9.69	* 6.51	* 8.03 5.29 6.92
-6	* 21.27	* 21.27	* 16.23	* 16.23	* 12.67	* 12.62	* 10.13	* 8.81			* 8.62 7.22 5.70

PIES

A (ft) \ B (ft)		10'		15'		20'		25'		30'		ALCANCE MÁX.		
														A (ft)
25'														
20'														
15'														
10'														
5'														
0 (SUELO)														
-5'														
-10'														
-15'														
-20'														

1. EL PUNTO DE CARGA ES EL GANCHO EN LA PARTE TRASERA DE LA CUCHARA.
2. * VALORES DE LAS CARGAS BASADOS EN LA CAPACIDAD HIDRÁULICA.
3. LOS VALORES DE CARGA NO EXCEDEN EL 87% DE CARGA HID. O 75% DE CAPACIDAD DE VOLCADO.

ARO1020L

CONTROLES DE OPERACION

La sección "Mandos de control" que se describe a continuación se compone de los siguientes grupos temáticos:

1. "Localización de los componentes" en la página 2-2
2. "Zona del operador" en la página 2-4
3. "Paneles de mando y de control" en la página 2-5
4. "Panel de instrumentos" en la página 2-14
5. "Indicador multifuncional y área de información gráfica" en la página 2-19
6. "Botones de selección del modo" en la página 2-23
7. "Establecer el método para el menú principal" en la página 2-26
8. "Panel de control del aire acondicionado y de la calefacción" en la página 2-30
9. "Radiocasete" en la página 2-35
10. "Cajas de fusibles" en la página 2-42
11. "Diversos dispositivos eléctricos" en la página 2-43
12. "Ajuste del asiento del conductor" en la página 2-45
13. "Cinturón de seguridad" en la página 2-47
14. "Cubierta del techo de cabina" en la página 2-48
15. "Ventanas frontales" en la página 2-49
16. "Pestillo lateral de la puerta" en la página 2-52
17. "Diversas cubiertas y puertas de acceso" en la página 2-53
18. "Compartimentos de cabina para depositar objetos" en la página 2-54
19. "Cenicero" en la página 2-54
21. "Herramienta para romper la ventana de salida de emergencia" en la página 2-55

Cada uno de los grupos temáticos se describe mediante una ilustración o foto y una breve explicación del mando de control, interruptor, indicador o válvula correspondiente.

Además de los indicadores del panel de instrumentos se han previsto testigos de advertencia. El operador puede controlar la presión de la máquina en el panel de instrumentos mediante dichos testigos luminosos. Estos testigos únicamente advierten al operador de que se ha manifestado algún tipo de problema.

¡ADVERTENCIA!

Señales luminosas de advertencia: Cuando una o más de las señales luminosas de advertencia en el panel de control indiquen "ON", detenga inmediatamente la operación y apague la unidad. Averigüe la causa que ha originado el problema y subsánela antes de continuar operando.

LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES

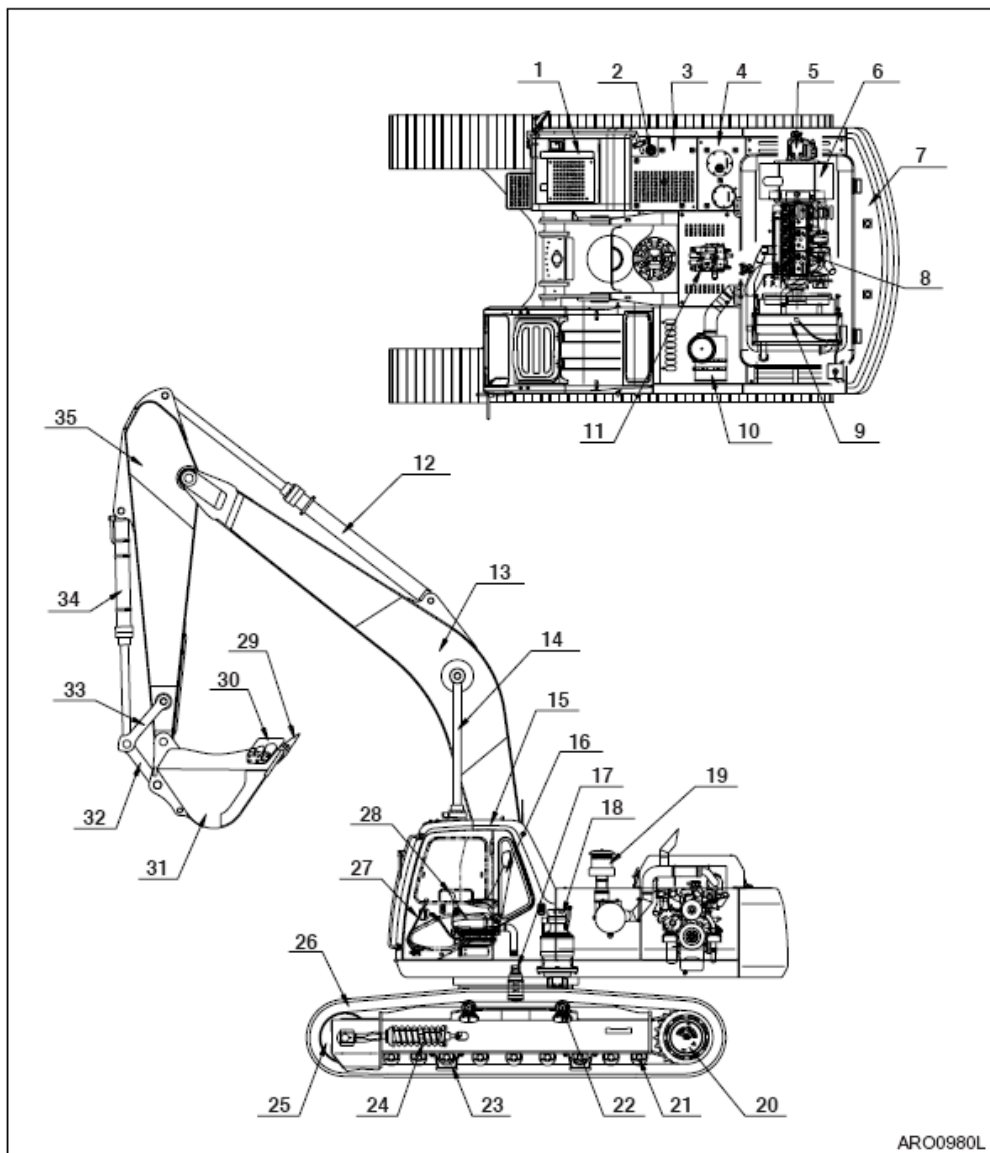


Figura 1

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. BATERÍA | 20. MOTOR DE TRASLACION |
| 2. TAPÓN LLENADO DEP. COMBUSTIBLE | 21. RODILLO INFERIOR |
| 3. DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE | 22. RODILLO SUPERIOR |
| 4. DEPÓSITO DE ACEITE HIDRÁULICO | 23. GUÍA DE LAS ORUGAS |
| 5. BOMBAS | 24. DISPOSITIVO DE AJUSTE DE LAS ORUGAS |
| 6. AMORTIGUADOR | 25. RUEDA GUIA |
| 7. CONTRAPESO | 26. CADENA Y ZAPATAS |
| 8. MOTOR | 27. PALANCA DE TRASLACION |
| 9. RADIADOR Y REFRIGERADOR DE ACEITE | 28. PALANCA DE MANDO |
| 10. PURIFICADOR DE AIRE | 29. PUNTA DEL DIENTES |
| 11. VÁLVULAS DE CONTROL | 30. CORTADOR LATERAL |
| 12. CILINDRO DEL BRAZO | 31. CUCHARA |
| 13. PLUMA O BOOM | 32. ARTICULACIÓN DE EMPUJE |
| 14. CILINDRO DEL BOOM | 33. ARTICULACIÓN DE LA GUÍA |
| 15. CABINA | 34. CILINDRO DE LA CUCHARA |
| 16. ASIENTO | 35. BRAZO |
| 17. JUNTA CENTRAL | |
| 18. MOTOR DE GIRO | |
| 19. PRELIMPIADOR DE AIRE | |

AREA DEL OPERADOR

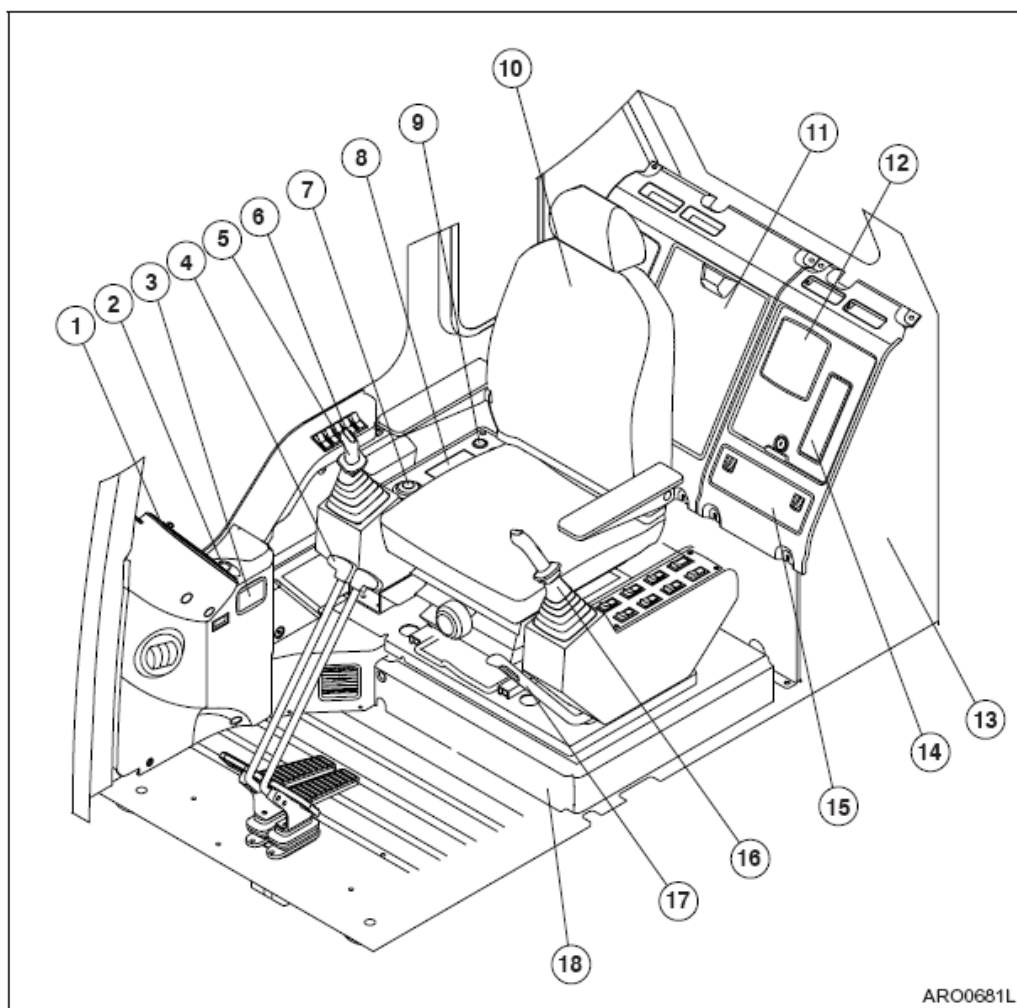


Figura 2

- | | |
|--|--|
| 1. PANEL DE INSTRUMENTOS | 10. ASIENTO |
| 2. MECHERO | 11. COMPARTIMENTO DE ALMACENAJE |
| 3. CENICERO | 12. ALTAVOCES |
| 4. PALANCAS DE AVANCE | 13. UNIDAD DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |
| 5. PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO DERECHA (JOYSTICK) | 14. RADIOCASETE |
| 6. PANEL DE INTERRUPTORES | 15. CAJA DE FUSIBLES |
| 7. DIAL DE CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR | 16. PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO IZQUIERDA (JOYSTICK) |
| 8. PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN | 17. PALANCA DE SEGURIDAD |
| 9. ENCENDIDO | 18. CAJA ELÉCTRICA |

PANELES DE MANDO Y DE CONTROL

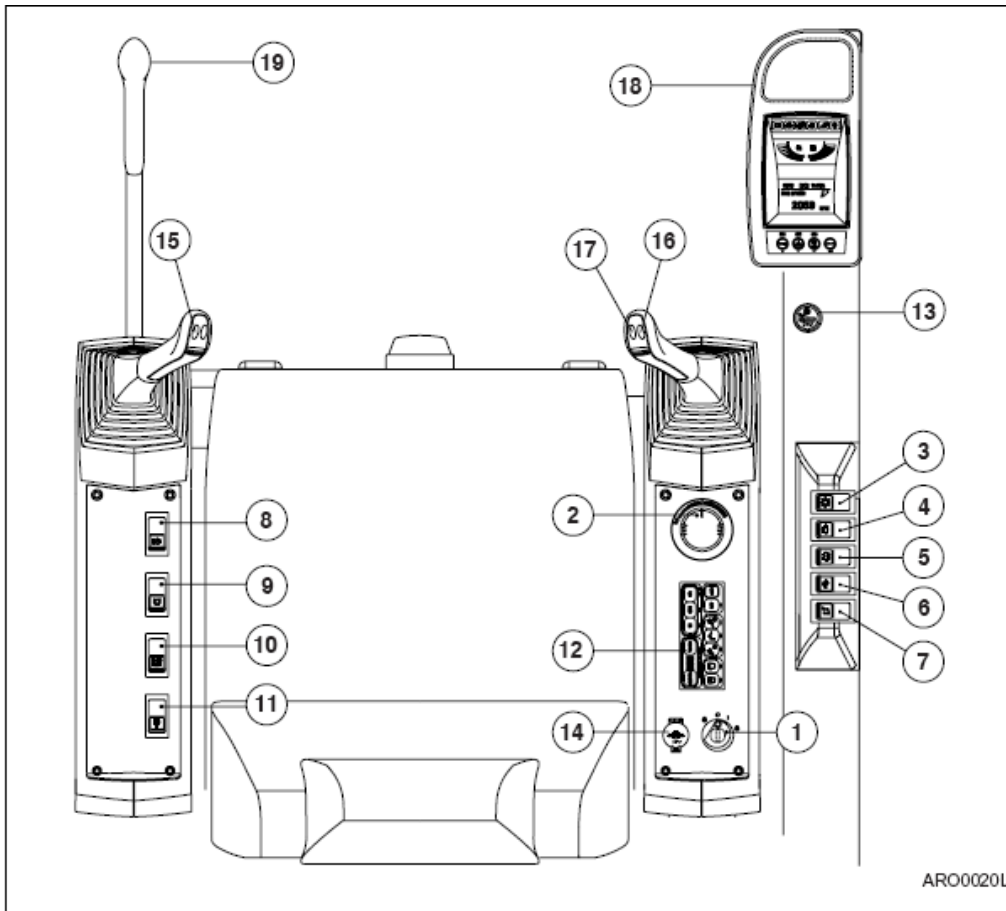


Figura 3

1. ENCENDIDO
2. DIAL DE CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR
3. INTERRUPTOR DE LA LUZ
4. INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS
5. INTERRUPTOR DE AGUA PARA EL LIMPIA PARABRISAS
6. INTERRUPTOR SELECTOR DE VELOCIDADES DE TRASLACION
7. INTERRUPTOR DE ESTÉREO ON/OFF
8. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE TRABAJO DE LA CABINA (OPCIONAL)
9. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE ADVERTENCIA (OPCIONAL)
10. INTERRUPTOR DE LA ALARMA DE TRASLACION /GIRO (OPCIONAL)
11. INTERRUPTOR DE ADVERTENCIA DE SOBRECARGA (OPCIONAL)
12. PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN (Consulte la página: 2-30)
13. ENCENDEDOR
14. ENCHUFE DE CORRIENTE DE 12 VOLT
15. INTERRUPTOR DEL CLAXON
16. INTERRUPTOR MAXIMA PRESION
17. INTERRUPTOR PARA EL MARTILLO
18. PANEL DE INSTRUMENTOS (Consulte la página: 2-14)
19. PALANCA DE SEGURIDAD (Consulte la página: 3-14)

022-00020SP

MANDOS DE CONTROL

서식 있음: 글꼴: 굵게

1. ENCENDIDO

Un interruptor de encendido de cuatro posiciones se usa para arrancar y parar el motor para la operación del equipamiento..

- O. Girando el interruptor a esta posición se para el motor "OFF" y el sistema eléctrico del mismo. En esta posición, el motor está desactivado; sin embargo, la luz interna de cabina y la bomba de transferencia del depósito de combustible (si la hubiese) aún funcionan..
- I. Girando el interruptor a esta posición **Figura 4** se enciende "ON" el sistema eléctrico del motor. El testigo indicador de carga y el testigo indicador de la presión de aceite se activan al mismo tiempo.
- . Al mover el interruptor a esta posición, el motor arranca. Cuando arranque el motor, suelte la llave y permita que vuelva a la posición "I" (ON). No opere el interruptor de arranque durante más de 15 segundos por vez. Ayudará a evitar que se produzcan daños en el arrancador.

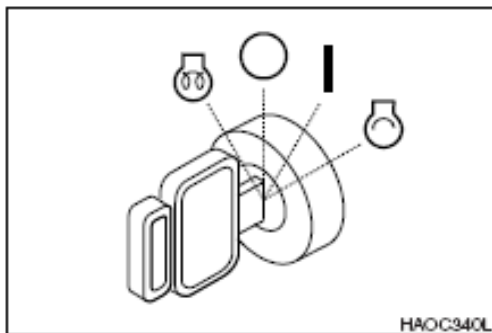


Figura 4

¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de precalentamiento podría hacer explotar el fluido de arranque.

- . Posición de precalentamiento. Se utiliza para ayudar a arrancar el motor en condiciones ambientales frías. Cuando la llave se encuentra en esta posición, el precalentador está en enregizado. Cuando en el tablero la señal luminosa del ciclo de precalentamiento se enciende "ON" se ha completado el ciclo de precalentamiento del motor. Gire la llave a la posición de arranque y ponga el motor en marcha.

2. DIAL DE CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

La velocidad del motor es controlada por este dial. Girándolo en el mismo sentido que el de las agujas del reloj, la velocidad del motor incrementará (rpm) y, en sentido contrario a las agujas del reloj, decrecerá.

- A Marcha lenta (velocidad mínima del motor)
- B Marcha rápida (velocidad máxima del motor)

NOTA: El sistema automático de marcha lenta reducirá automática mente la velocidad del motor a la velocidad de marcha lenta pre-establecida (aprox. 1.400 rpm) aproximadamente 4 segundos después de que todas las palancas de control se encuentren en la posición neutral. El sistema está diseñado para reducir el consumo de combustible y el ruido.

Consulte "3. Botón de selección de marcha lenta automática" en la página 2-24.

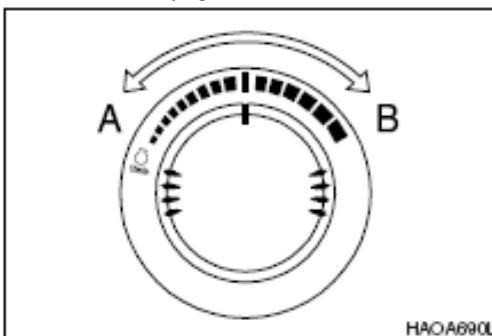


Figura 5

3. INTERRUPTOR DE LUCES

Este interruptor se utiliza para encender los faros..

- O. En esta posición, todos los faros están apagados "OFF."
- I. En esta posición, todas las luces de iluminación del panel de instrumentos y los interruptores de control están encendidos "ON".
- II. En esta posición, todas las luces de iluminación, las luces de trabajo y los faros están encendidos "ON".

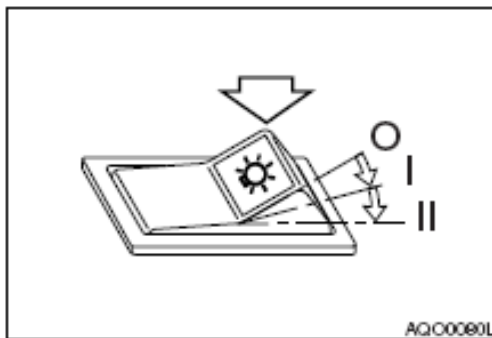


Figura 6

⚠ PRECAUCIÓN

No deje el panel de instrumentos o los faros encendidos "ON" cuando el motor no esté en marcha. Si deja las luces encendidas cuando el motor esté parado se descargará la batería.

4. INTERRUPTOR DE LAS PLUMILLAS DEL LIMPIAPARABRISAS

- O. En esta posición, la escobilla del limpiaparabrisas está desactivada "OFF."
- I. En esta posición, la escobilla del limpiaparabrisas se mueve a una velocidad constante.
- II. En esta posición, la escobilla del limpiaparabrisas se mueve aproximadamente a un intervalo intermitente de cinco segundos.

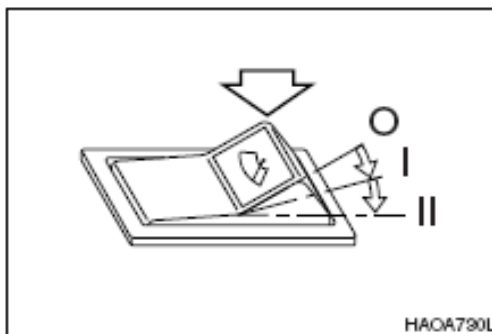


Figura 7

NOTA: Accionar las escobillas cuando en el depósito no haya agua o si presenta arena o restos de suciedad, dañará los cristales y/o desgastará las escobillas.

5. INTERRUPTOR PARA EL SUMINISTRO DE AGUA DEL LIMPIA PARABRISAS

Mientras las escobillas estén funcionando, mantenga presionado el interruptor del suministro del limpiacristales para humedecer el parabrisas. Use únicamente el limpiacristales recomendado para el sistema.

- O. En esta posición, el limpiacristales está desactivado "OFF."
- I. En esta posición, el limpiaparabrisas pulveriza fluido. Cuando se suelta el interruptor, vuelve a la posición "O" (OFF).

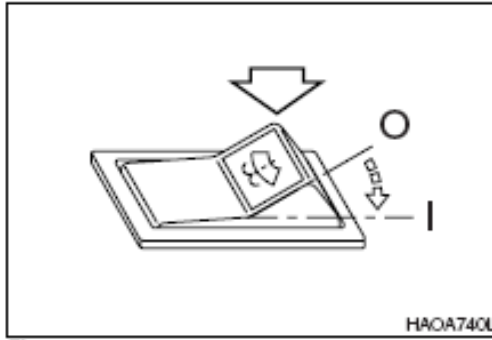


Figura 8

NOTA: No accione este interruptor si no queda líquido limpiacristales en el depósito. De lo contrario, el motor del líquido podría averiarse. Compruebe el nivel del depósito y rellénelo en caso necesario.

NOTA: Si en lugar de utilizar líquido limpiacristales emplea una solución jabonosa o detergente sintético, las escobillas o las superficies pintadas podrían deteriorarse. Utilice el limpiacristales normal SSK703

6. INTERRUPTOR DE SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRASLACION

⚠ ¡ADVERTENCIA!

No active el interruptor automático de la velocidad de traslación cuando la unidad esté en movimiento. Esto podría causar una pérdida temporal del control.

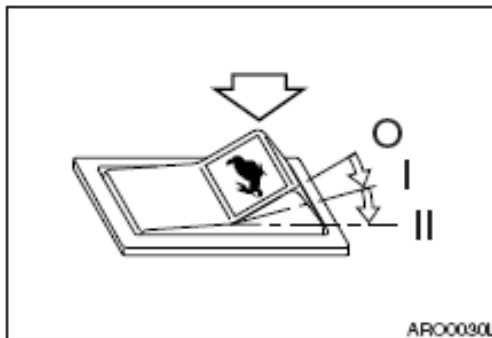


Figura 9

Este interruptor activa la velocidad automática de traslación.

- O. En esta posición está seleccionada la velocidad de avance lenta "LOW".
- I. En esta posición está seleccionada la velocidad de avance rápida "HIGH".
- II. En esta posición está seleccionada la velocidad de avance automática "AUTOMATIC". La velocidad de avance cambia automáticamente de lento a rápido, dependiendo de la velocidad del motor y de la carga del motor de traslación.

7. INTERRUPTOR DE ESTÉREO ON/OFF

Este interruptor se utiliza para conmutar el suministro de energía principal de la caja de fusibles al estéreo.

La energía principal en el estéreo solamente se activará cuando el interruptor de arranque se haya girado a la posición "I" (ON) y el interruptor de estéreo esté situado en la posición "I" (ON).

Cuando esto se haya llevado a cabo, el estéreo normal "1. Botón de control de potencia/volumen" en la página 2-36, puede utilizarse para controlar el estéreo. Si el interruptor de arranque o el interruptor de estéreo on/off (Figura 10 está en la posición "OFF"), el estéreo se desactivará "OFF" a pesar del actual "1. Botón de control de potencia/volumen" en la página 2-36..

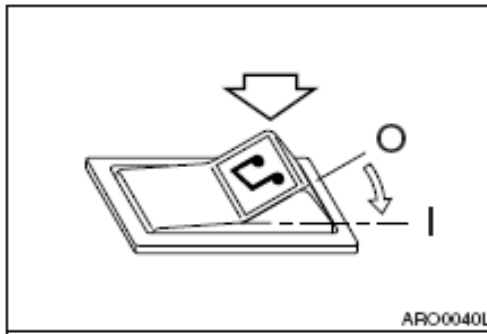


Figura 10

8. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE TRABAJO DE LA CABINA (OPCIONAL)

Este interruptor se utiliza para controlar las luces de trabajo de la cabina, si la unidad está equipada con las mismas.

- O. En esta posición, todas las luces de trabajo de la cabina están apagadas "OFF."
- I. En esta posición, las luces de trabajo de la cabina en la parte superior delantera de la misma se encienden "ON"
- II. En esta posición, las luces de trabajo de la cabina delantera en la parte superior anterior de la cabina y las luces de trabajo de la cabina posterior en la parte superior trasera de la cabina se encenderán "ON".

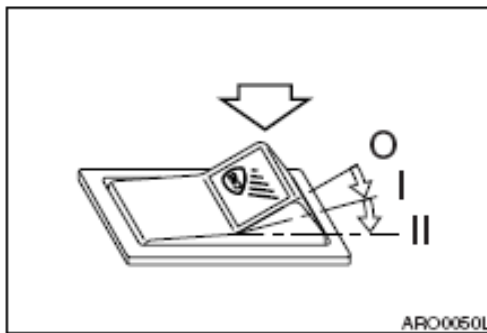


Figura 11

9. INTERRUPTOR DE LA LUZ DE ADVERTENCIA (OPCIONAL)

Si la unidad está dotada de una luz de advertencia, pulsando este interruptor la activará.

- O. En esta posición, la luz de advertencia está apagada "OFF."
- I. En esta posición, la luz de advertencia se enciende "ON" y comienza a parpadear.

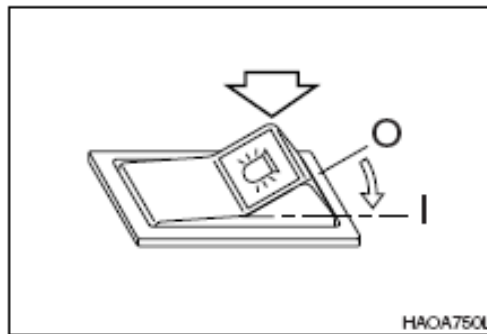


Figura 12

10. INTERRUPTOR DE ALARMA DE TRASLACION/GIRO (OPCIONAL)

Si la unidad está equipada con una alarma sonora que detecta los movimientos de avance/giro, pulsando este interruptor la activará.

- O. En esta posición, el sistema de la alarma de avance/giro está apagado "OFF".
- I. En esta posición solamente sonará la alarma de avance cuando la máquina se desplace.
- II. En esta posición, la alarma sonará mientras gire y avance, si tiene un dispositivo de alarma de giro.

NOTA: Si solamente está dotada de un dispositivo de alarma de avance, la alarma no sonará mientras gire, aunque el interruptor esté en la posición "II".

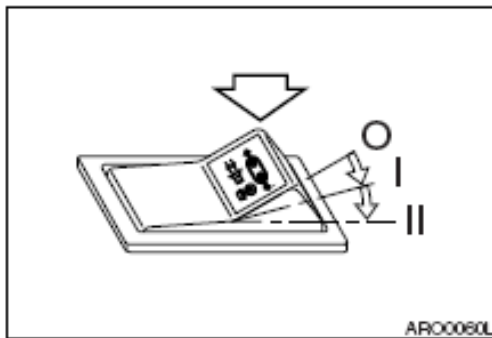


Figura 13

11. INTERRUPTOR DE ADVERTENCIA DE SOBRECARGA (OPCIONAL)

Si la unidad está dotada de un dispositivo de advertencia de sobrecarga, pulse este interruptor para activarlo.

- O. En esta posición, el dispositivo de advertencia de sobrecarga está desactivado "OFF".
- I. En esta posición, cuando la carga suspendida alcanza el límite se activa "ON" una luz de advertencia en el panel de instrumentos y suena un zumbador de advertencia.

MANDOS DE CONTROL 2-10

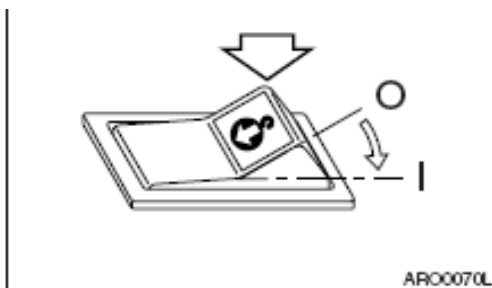


Figura 14

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Para prevenir lesiones, no exceda la capacidad de carga de régimen de la máquina. Si la máquina no se encuentra sobre una superficie uniforme, las capacidades de carga varían. Es posible que existan regulaciones gubernamentales locales sobre el uso de excavadoras para la suspensión de objetos pesados.

Cumpla con estas regulaciones.

12. PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO Y DE LA CALEFACCIÓN

Se usa para controlar el acondicionador de aire y la calefacción en la cabina del conductor. Véase “Panel de control del aire acondicionado y de la calefacción” en la página 2-30 para más detalles.

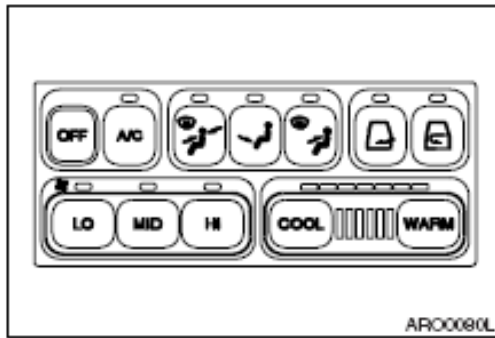


Figura 15

13. ENCENDEDOR

Presione ligeramente el encendedor hasta el tope del soporte y suéltelo. Espere que regrese por sí solo a su posición normal cuando se haya calentado. Si no regresa transcurrido un breve periodo de tiempo, extráigalo usted mismo y hágalo reparar..

NOTA: Este mechero es de 24 V. Nunca lo conecte a un dispositivo eléctrico de 12 V.

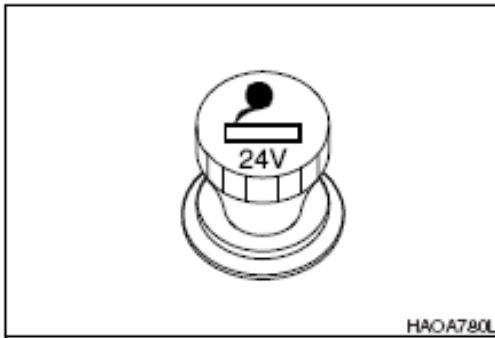


Figura 16

14. TOMA DE CORRIENTE DE 12 VOLTIOS

Esta es una toma de corriente para dispositivos de 12 V de corriente continua.

Esta toma de corriente puede utilizarse para cargar un teléfono móvil o suministrar energía a un pequeño dispositivo eléctrico de 12 V CC.

Abra la tapa cuando lo utilice.

NOTA: Esta toma de corriente está diseñada para dispositivos de reducida capacidad eléctrica. No utilice esta toma de corriente para dispositivos de amplia capacidad eléctrica, a fin de evitar daños.

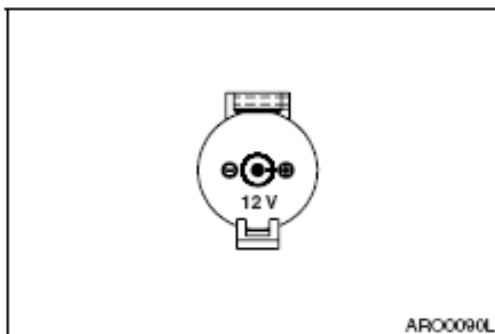


Figura 17

15. INTERRUPTOR PARA EL CLAXON (PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO IZQUIERDA (JOYSTICK))

Pulse el botón del lado izquierdo en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano izquierda (joystick) para que suene el claxon.

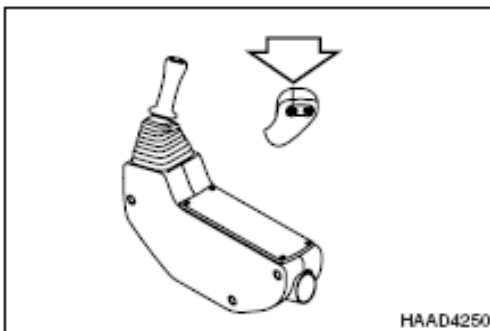


Figura 18

16. INTERRUPTOR DE REFUERZO (PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO DERECHA (JOYSTICK))

Pulse el botón del lado derecho en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick) para reforzar la presión hidráulica. Véase "Modo de refuerzo" en la página 3-24..

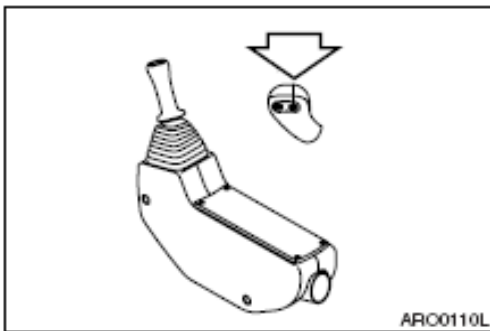


Figura 19

17. INTERRUPTOR PARA EL MARTILLO (PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO DERECHA (JOYSTICK))

Presione el botón del lado izquierdo en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick) para activar el martillo hidráulico.

Suelte el botón del lado izquierdo en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick) para desactivar el martillo hidráulico.

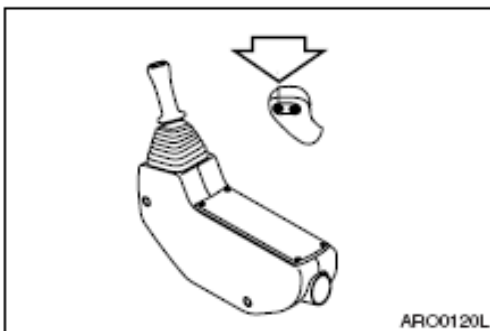


Figura 20

18. PANEL DE INSTRUMENTOS

Consulte "Panel de instrumentos" en la página 2-14.

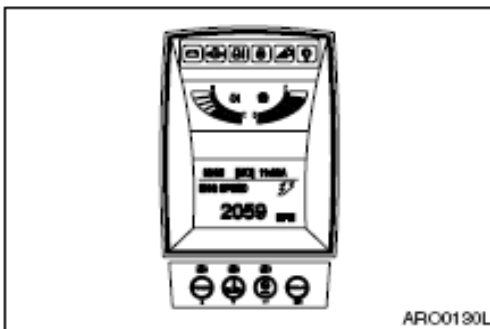


Figura 21

19. PALANCA DE SEGURIDAD

Consulte "Palanca de seguridad" en la página 3-14.

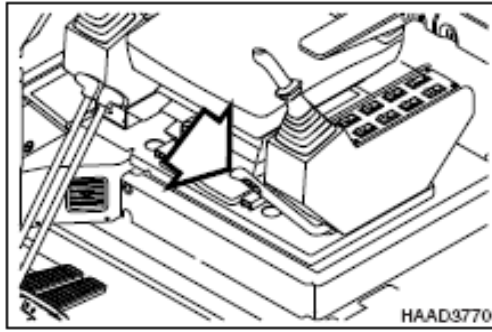


Figura 22

PANEL DE INSTRUMENTOS

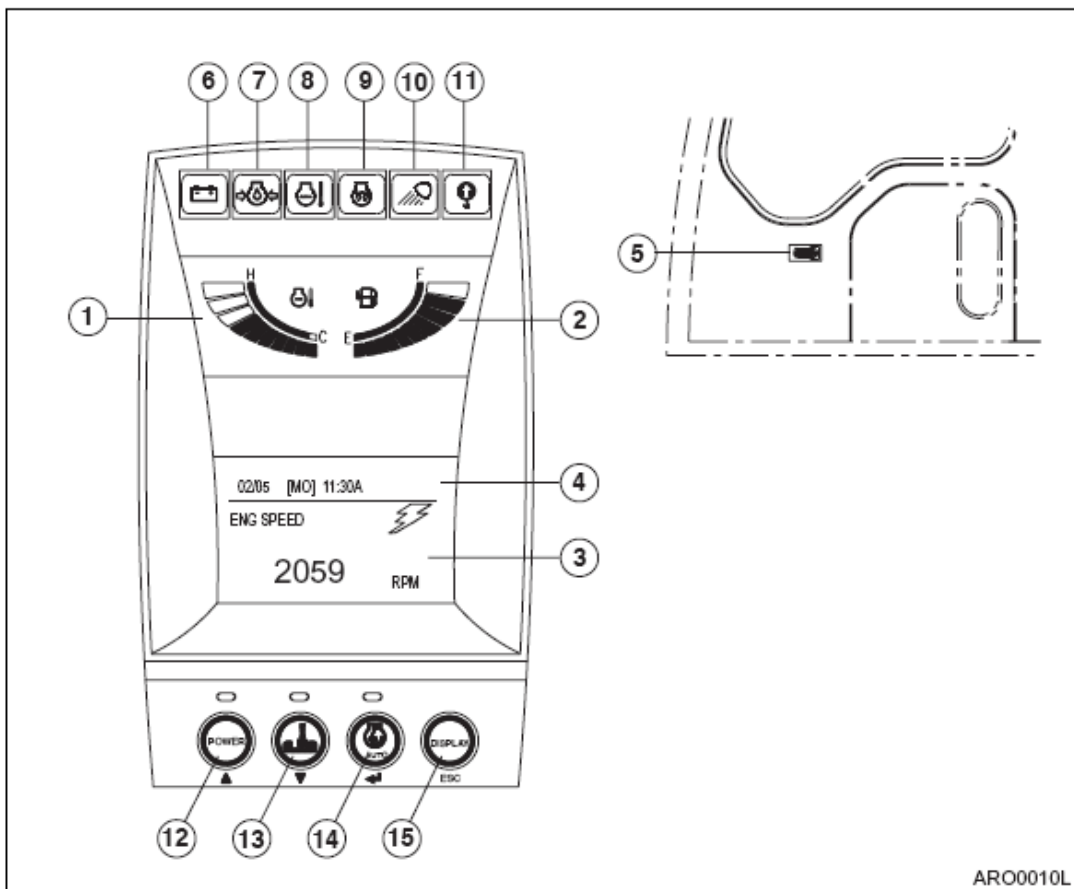


Figura 23

- | | |
|--|--|
| 1. INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR | 9. LUZ DE INDICADORA DE FIN DEL PRECALENTAMIENTO |
| 2. INDICADOR DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE | 10. LUZ INDICADORA DE LA LUZ DE TRABAJO |
| 3. INDICADOR MULTIFUNCIONAL Y ÁREA DE INFORMACIÓN GRÁFICA (Consulte la página: 2-19) | 11. LUZ DE ADVERTENCIA DE SOBRECARGA (OPCIONAL) |
| 4. RELOJ DIGITAL | 12. BOTÓN DE SELECCIÓN DEL MODO DE POTENCIA (Consulte la página: 2-23) |
| 5. HOROMETRO | 13. BOTÓN DE SELECCIÓN DEL MODO DE ZANJAR (Consulte la página: 2-24) |
| 6. LUZ INDICADORA DE CARGA | 14. BOTÓN DE SELECCIÓN DE MARCHA LENTA AUTOMÁTICA (Consulte la página: 2-24) |
| 7. LUZ INDICADORA DE LA PRESIÓN DEL ACEITE DEL MOTOR | 15. BOTÓN DE SELECCIÓN DE VISUALIZACIÓN (Consulte la página: 2-25) |
| 8. LUZ INDICADORA DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE | |

CONTROL FUNCIONAL

Cuando el interruptor de arranque del motor se sitúa en la posición "I" (ON), todas las bandas de los indicadores, los indicadores luminosos de los interruptores/botones y los indicadores de advertencia se encenderán "ON" y el zumbador de alarma sonará unos 2 segundos.

Durante este tiempo aparecerá una excavadora moviéndose en el reloj digital y en el área de información gráfica (3 y 4, Figura 23).

1. INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR

Las bandas coloreadas indican la temperatura del refrigerante del motor.

ZONA BLANCA - La temperatura indicada no alcanza la temperatura normal de operación.

ZONA VERDE - La temperatura indicada está dentro del intervalo operativo normal.

ZONA ROJA - La temperatura indicada es demasiado alta.

Durante la operación, las bandas deben permanecer en la zona verde.

Si la banda en la zona roja comienza a parpadear sonará un ruido de advertencia y la velocidad del motor se reducirá automáticamente. Entonces, permita que el motor marche a una velocidad lenta hasta que el indicador de temperatura marque la zona verde nuevamente. Cuando se alcance la zona verde, pare el motor. Compruebe el nivel de refrigerante, si la correa trapezoidal está suelta, inspeccione si hay suciedad alrededor del radiador, etc.

Cuando la temperatura alcance la escala normal, la velocidad del motor se recuperará automáticamente.

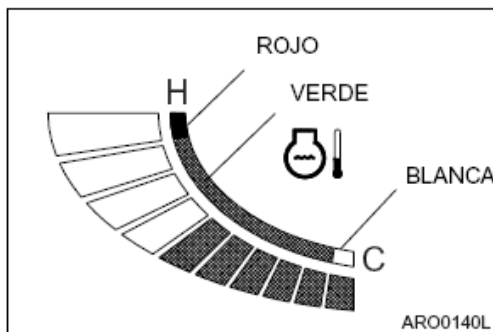


Figura 24

2. INDICADOR DE COMBUSTIBLE

Muestra la cantidad de combustible que queda en el depósito.

ZONA VERDE - Indica un nivel normal.

ZONA ROJA - Indica un nivel bajo de combustible.

Si la banda en la zona roja comienza a parpadear, añada combustible inmediatamente.

Compruebe el nivel de combustible en un suelo llano y nivelado.

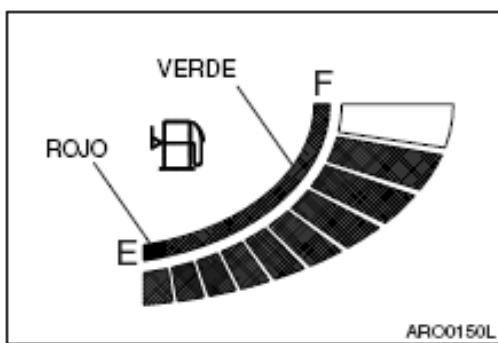


Figura 25

3. INDICADOR MULTIFUNCIONAL Y ÁREA DE INFORMACIÓN GRÁFICA

Consulte "Indicador multifuncional y area de información gráfica" en la página 2-19..

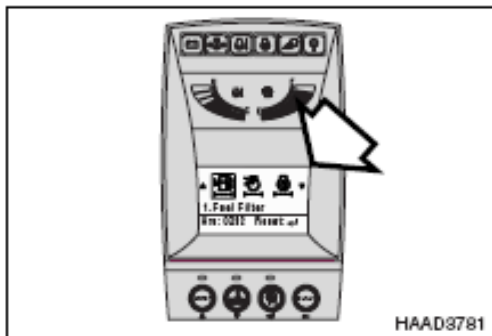


Figura 26

4. RELOJ DIGITAL

Al igual que un reloj digital, muestra la hora actual. Los contenidos visualizados son los siguientes:

Testigo	Descripción
MM	Mes
DD	Fecha
W	Día de la semana
HH	Hora
mm	Minutos
A (P)	AM (PM)

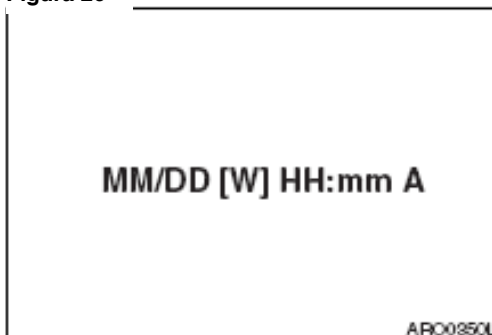


Figura 27

Véase "Método de ajuste del menú principal" en la página 2-26" para ajustar la hora.

5. HOROMETRO

El medidor de las horas de servicio se usa para indicar el número total de horas que lleva en marcha el motor. El contador parpadea cada 4 segundos cuando el motor está en marcha para indicar que está funcionando adecuadamente..

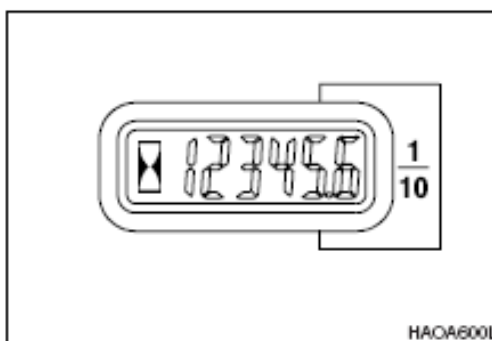


Figura 28

서식 있음: 글꼴: 굵게 없음

6. TESTIGO DE ADVERTENCIA DE CARGA DE LA BATERIA

Este indicador se iluminará cuando se active la llave de encendido del motor y se apagará cuando el motor arranque. Si continúa iluminado, apague inmediatamente el motor y trate de subsanar la posible avería.

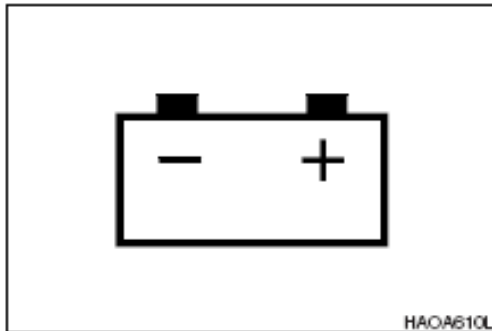


Figura 29

7. TESTIGO DE ADVERTENCIA DE LA PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR

Este indicador se iluminará cuando se active la llave de encendido del motor y se apagará cuando el motor arranque. Por ejemplo, si la presión de aceite del motor alcanza un nivel extremadamente bajo, se iluminará el testigo y sonará la alarma correspondiente. En tal caso, apague inmediatamente el motor y trate de subsanar la causa de este posible fallo. Si continúa operando cuando el testigo luminoso está encendido, podría averiar el motor.

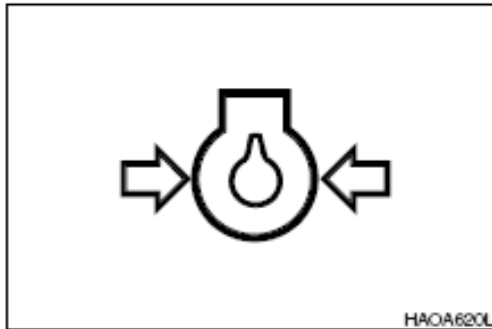


Figura 30

8. LUZ INDICADORA DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE

Si el refrigerante del motor se sobrecalienta, esta señal se enciende y suena una alarma. Al encenderse esta señal debe reducirse la velocidad del motor hasta que el refrigerante se enfríe. No apague el motor, ya que la temperatura del refrigerante aumentaría y podría averiarse el motor al calentarse excesivamente el mismo.



Figura 31

NOTA: Compruebe el indicador de temperatura del refrigerante. Si la banda en la zona roja comienza a parpadear sonará un ruido de advertencia y la velocidad del motor se reducirá automáticamente. Entonces, permita que el motor marche a una velocidad lenta hasta que el indicador de temperatura marque la zona verde nuevamente. Cuando se alcance la zona verde, pare el motor. Compruebe el nivel de refrigerante, si la correa trapezoidal está suelta, inspeccione si hay suciedad alrededor del radiador, etc.

Cuando la temperatura alcance la escala normal, la velocidad del motor se recuperará automáticamente.

9. TESTIGO INDICADOR DEL FINAL DEL PRECALENTAMIENTO

Este testigo indica la conclusión del precalentamiento del motor.

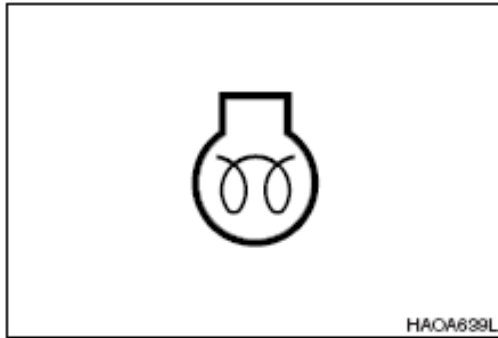


Figura 33
Figura 32

10. SEÑAL INDICADORA DE LA LUZ DE TRABAJO

La luz indicadora indica que las luces de trabajo están encendidas.

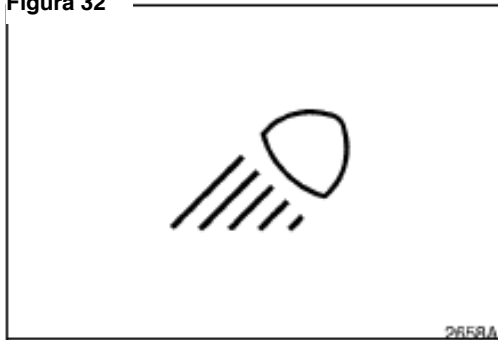


Figura 34
Figura 33

11. LUZ INDICADORA DE SOBRECARGA (OPCIONAL)

En las máquinas con un dispositivo de advertencia de sobrecarga, la señal luminosa se enciende "ON" y sonará un ruido de advertencia cuando se haya alcanzado el límite de carga..

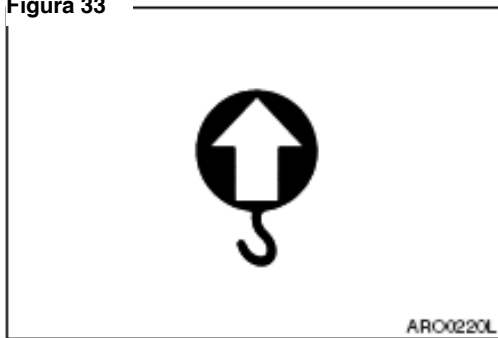


Figura 35
Figura 34

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si esta luz indicadora se enciende "ON" durante la operación de suspensión, reduzca la carga inmediatamente

Si continúa trabajando cuando este indicador está en la posición "ON", la máquina puede volcar o se podrían causar daños a los componentes hidráulicos y las piezas estructurales.

INDICADOR MULTIFUNCIONAL Y ÁREA DE INFORMACIÓN GRÁFICA

Cuando el interruptor de arranque del motor se sitúa en la posición "I" (ON), aparecerá en la pantalla una excavadora moviéndose durante 2 segundos.

Cuando desaparezca la excavadora moviéndose, aparecerá una pantalla para el reloj digital y multifuncional consecutivamente.

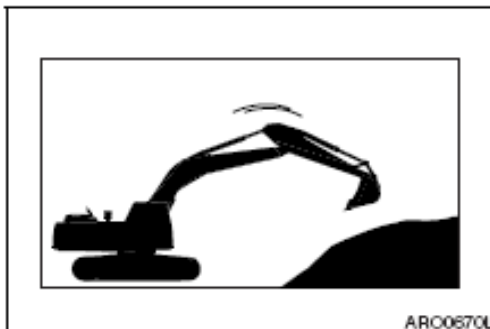


Figura 35

Las rpm del motor, el voltaje de la batería y la presión de la bomba hidráulica se visualizan con lectura numérica y en la parte superior de la pantalla se muestra un reloj digital.

Cada vez que se pulsa el botón de selección de visualización (15, Figura 23), la lectura digital cambia a la siguiente secuencia; Velocidad del motor (RPM) -> Voltaje de la batería (VOLT) -> Presión de la bomba delantera (BAR) -> Presión de la bomba trasera (BAR).

NOTA: Véase Figura 39 a Figura 42.

Utilizando una combinación de los botones de selección de modo se puede visualizar también información sobre los filtros y aceites.

La visualización puede fijarse en el idioma deseado.

Véase "Método de ajuste del menú principal" en la página 2-26 para seleccionar el idioma y el método de visualización de la información.

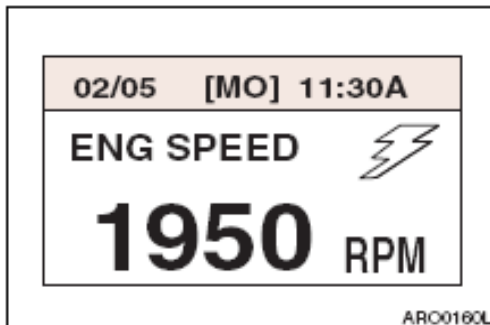


Figura 36

COMUNICACIÓN INDICADOR

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

1. Estado normal:

El símbolo parpadeará de forma continuada.

NOTA: Véase Figura 39 a Figura 42..

2. Estado anormal:

Si no se visualiza el símbolo significa que existe un error de comunicación.

NOTA: Consulte Figura 38.

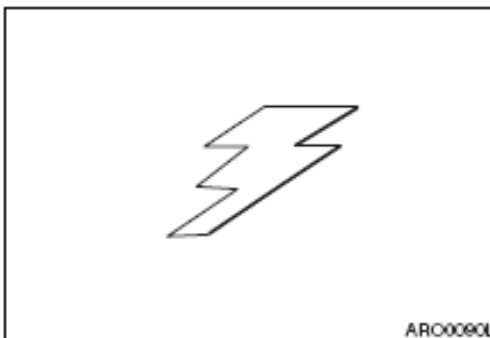


Figura 37

ADVERTENCIA DE ERROR DE COMUNICACIÓN

Si se genera un error de comunicación entre el controlador e-EPOS y el panel de instrumentos se visualizará esta pantalla.

Cuando se visualice esta pantalla, póngase en contacto con un distribuidor oficial DOOSAN o una oficina de ventas.

NOTA: Si tiene lugar un error de comunicación durante la operación se memoriza el ajuste del último modo. P. ej. el modo de potencia, el modo de trabajo y la marcha lenta automática se memorizan durante el fallo.

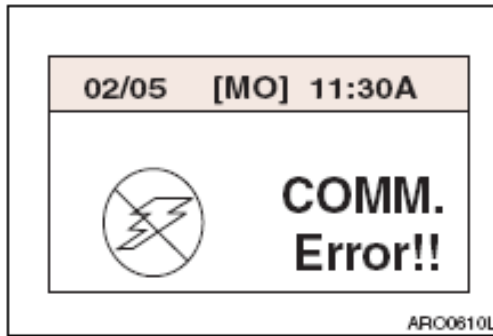


Figura 38

NOTA: Cuando el interruptor de arranque se sitúa en la posición "I" (ON) durante un estado de error de comunicación, el controlador e-EPOS adoptará por defecto los siguientes modos:

Modo de potencia: modo estándar

Modo de trabajo: modo de excavación

Marcha lenta automática: "ON" (estado de selección)

1. VELOCIDAD DEL MOTOR

La velocidad del motor se visualiza numéricamente.

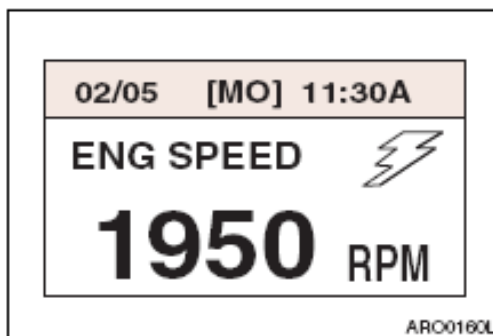


Figura 39

2. VOLTAJE DE LA BATERÍA

El voltaje de la batería se visualiza numéricamente. Con el motor en marcha, la lectura debería ser entre 26V - 30V.

Cuando el motor de arranque está accionado o se está utilizando el sistema de precalentamiento, el voltaje puede reducirse temporalmente a menos de 24V, pero se trata de un estado normal.

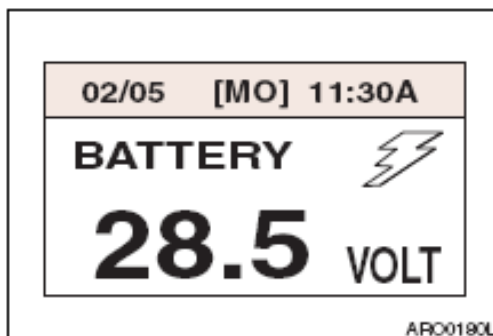


Figura 40

3. PRESIÓN DE LA BOMBA HIDRÁULICA DELANTERA

La presión de la bomba hidráulica delantera se visualiza numéricamente.

NOTA: Esta bomba está frente a la volante del motor o se trata de la superior de las bombas hidráulicas.

La lectura se visualiza en BARES.

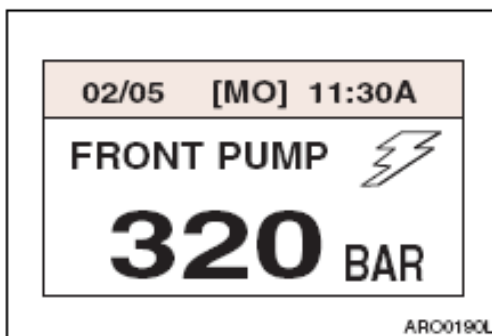


Figura 41

4. PRESIÓN DE LA BOMBA HIDRÁULICA TRASERA

La presión de la bomba trasera se visualiza numéricamente.

NOTA: Esta bomba es la más lejana de la carcasa del volante del motor o se trata de la bomba hidráulica inferior.

La lectura se visualiza en BARES.

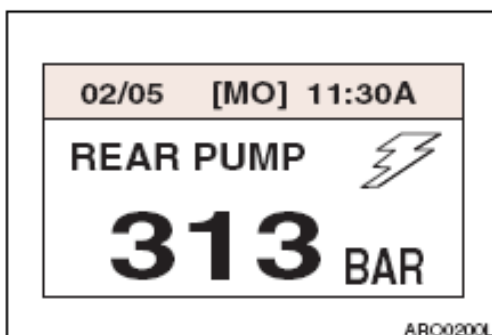


Figura 42

5. ADVERTENCIA DEL ESTADO ANORMAL DE LOS FILTROS

NOTA: Véase Figura 44 a Figura 46.

La pantalla indica un estado anormal de los filtros.

Filtro de aire y filtro de retorno y filtro piloto.

Si se produce un estado anormal de dos filtros simultáneamente, la pantalla de advertencia mostrará "Air Cleaner Filter" (filtro de aire), "Return Filter" (filtro de retorno) y "Pilot Filter" (filtro piloto), según el orden y cada pantalla de advertencia aparecerá de nuevo cada 3 segundos.

A. Advertencia de obstrucción del filtro de aire

Esta pantalla indica que el filtro de aire se ha obstruido. Cuando aparece esta pantalla, el símbolo del filtro de aire en la pantalla comienza a parpadear.

Si se visualiza esta pantalla, detenga inmediatamente la operación y reemplace o limpie el elemento del filtro de aire.

Una vez revisado el filtro de aire, se visualizarán de nuevo la velocidad del motor y un símbolo del estado comunicativo.

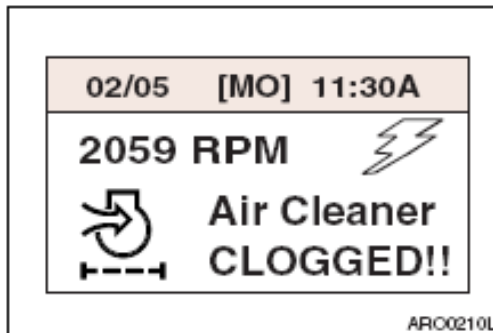


Figura 43

B. Advertencia de obstrucción del filtro de retorno del aceite hidráulico

Esta pantalla indica que el filtro de retorno se ha obstruido. Cuando aparece esta pantalla, el símbolo del filtro de retorno en la pantalla comienza a parpadear.

Si se visualiza esta pantalla, detenga inmediatamente la operación y reemplace el elemento del filtro de retorno.

Una vez revisado el filtro de retorno se visualizarán de nuevo la velocidad del motor y un símbolo del estado comunicativo.

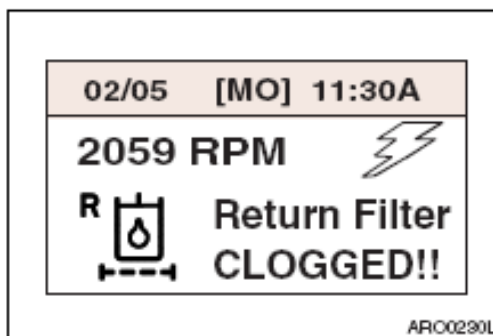


Figura 44

C. Advertencia de obstrucción del filtro piloto

Esta pantalla indica que el filtro piloto se ha obstruido. Cuando aparece esta pantalla, el símbolo del filtro piloto en la pantalla comienza a parpadear.

Si se visualiza esta pantalla, detenga inmediatamente la operación y reemplace o limpie el elemento del filtro piloto.

Una vez revisado el filtro piloto se visualizarán de nuevo la velocidad del motor y un símbolo del estado comunicativo.

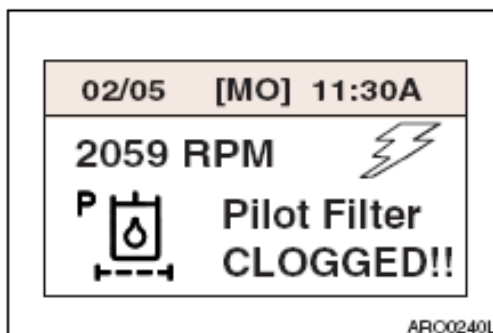


Figura 45

BOTONES DE SELECCIÓN DEL MODO

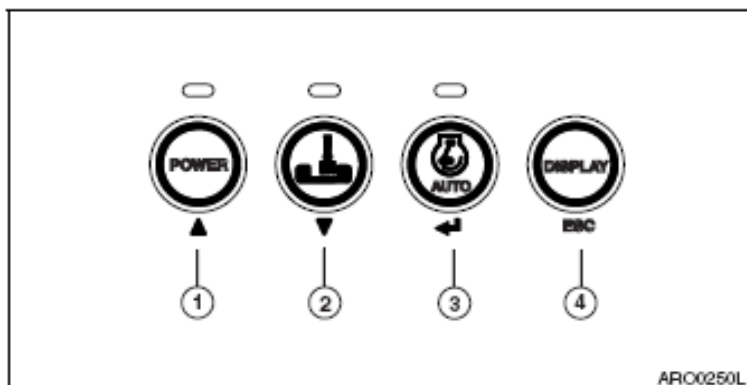


Figura 46

1. BOTÓN SELECTOR DEL MODO DE POTENCIA

Este modo de potencia es apropiado para trabajos duros que requieren una velocidad de operación alta. Pulse este botón para posicionar el modo de potencia en "ON" o "OFF".

Cuando el botón del modo de encendido está en la posición "ON" se enciende un indicador "ON" sobre el mismo.

Cuando se pulsa de nuevo el botón del modo de potencia, éste se apaga "OFF", desactivándose el modo de potencia y regresando al modo operativo estándar.

Cuando sitúe el interruptor de encendido del motor en la posición "I" (ON), el modo de potencia adopta automáticamente el "Modo estándar".

NOTA: Cuando establezca el menú principal, este botón se utiliza para que funcione como el botón de cambio (UP:▲). Para más detalles, véase "Selección de modo".

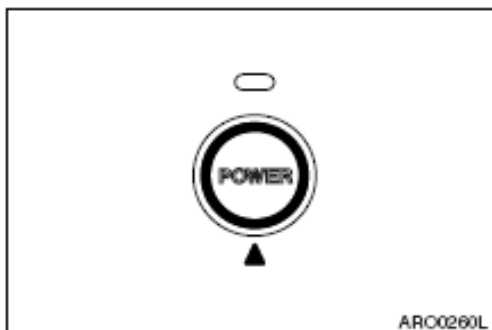


Figura 47

2. BOTÓN DE SELECCIÓN DEL MODO DE ZANJAR

Este modo de trabajo es apropiado para abrir zanjas lisas o paredes de zanjas lisas. Pulse este botón para situar el modo de zanjar en la posición "ON" u "OFF".

Cuando el botón del modo de zanjar está en la posición "ON", se enciende un indicador "ON" sobre éste.

Cuando se pulsa de nuevo el botón de modo de zanjar, éste se apaga, desactivándose el modo de zanjar y regresando al modo operativo de excavación.

Cuando sitúe el interruptor de arranque del motor en la posición "I" (ON), el modo de trabajo adopta automáticamente el "Modo de excavación".

NOTA: Al configurar el menú principal, este botón se utiliza para que funcione como el botón de cambio (DOWN: ▼). Para más detalles, véase "Selección de modo".

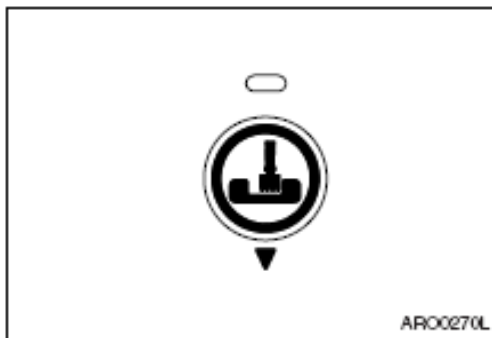


Figura 48

3. BOTÓN DE SELECCIÓN DE MARCHA LENTA AUTOMÁTICA

Cuando se activa el sistema de marcha lenta automática, el motor reducirá automáticamente la velocidad a marcha lenta "IDLE" unos 4 segundos después de que todas las palancas de control se sitúen en posición neutra. El sistema está diseñado para reducir el consumo de combustible y el ruido.

Cuando el botón selector de marcha lenta automática está pulsado en la posición "ON" se enciende un indicador "ON" sobre el mismo.

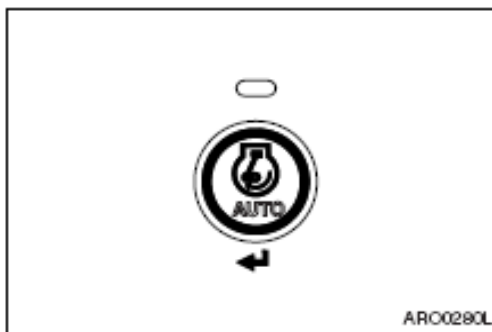


Figura 49

Cuando se pulsa de nuevo el botón de modo de selección de marcha lenta automática, éste se apaga "OFF" y la velocidad del motor regresa al ajuste del dial de velocidad del motor y permanece a esta velocidad a pesar de la posición de la palanca de control hasta que se mueva el dial de velocidad del motor.

NOTA: Al configurar el menú principal, este botón se utiliza para que funcione como el botón de selección (ENTER: ↵). Para más detalles, véase "Selección de modo".

4. BOTÓN SELECTOR DE LA VISUALIZACIÓN

Este botón se utiliza para cambiar la información visualizada en la pantalla. Cada vez que se pulsa el botón selector de la visualización cambia la lectura digital.

NOTA: Al configurar el menú principal, este botón se utiliza como el botón de menú / salida (ESC).



Figura 50

CONFIGURACIÓN DEL MENÚ PRINCIPAL

Combinando los botones de selección del modo puede comprobar los contenidos de ajuste del idioma, la hora e información sobre los filtros /aceites. Si es necesario puede ajustarse alguna información.

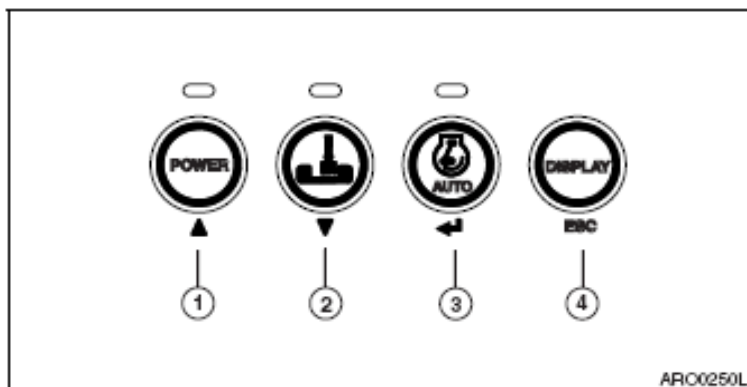


Figura 51

- Botón de flecha hacia arriba (▲, 1 en Figura 51): Utilizado para mover un ítem del menú hacia arriba "Up" o a la izquierda "Left".
- Botón de flecha hacia abajo (▼, 2 en Figura 51): Utilizado para mover un ítem del menú hacia abajo "Down" o a la derecha "Right".
- Botón Enter (◀, 3 en Figura 51): Utilizado para configurar un menú o poner a cero las horas de servicio de los filtros/aceites.
- Botón de menú / salida (ESC, 4 en Figura 51): Utilizado para acceder al menú principal o regresar a la pantalla anterior de cada submenú.

MENÚ PRINCIPAL

Cuando el botón "ESC" se pulsa durante más de 3 segundos se visualiza la pantalla del menu principal. Se visualizarán tres ítems del menu principal, que son los siguientes:

1. "Idioma" en la página 2-27.
2. "Ajuste del reloj" en la página 2-27.
3. "Información de filtro / aceite" en la página 2-28.

La pantalla regresa del menú principal a la visualización normal pulsando nuevamente el botón ESC durante más de 1 segundo.

Si se activa un menú durante más de 20 segundos sin cambiar la pantalla, ésta regresará a la visualización normal.

La selección del menú se puede cambiar pulsando los botones "ARRIBA" (▲) o "ABAJO" (▼). El ítem del menú seleccionado quedará marcado y aparecerá un cursor junto al ítem del menú.

Cuando el ítem del menú seleccionado esté realizado, pulse el botón "ENTER" (◀) para acceder al siguiente submenú.

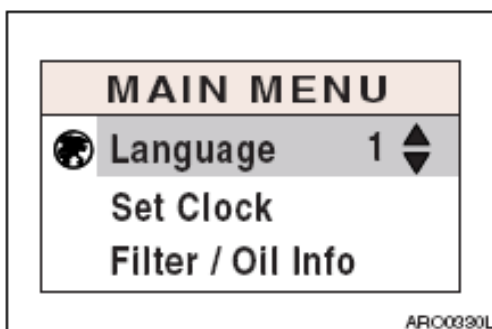


Figura 52

IDIOMA

Cuando el cursor esté situado en ajuste del idioma, pulse el botón "ENTER" (↵) y aparecerá el submenú de ajuste del idioma.

El idioma deseado puede seleccionarse utilizando los botones "ARRIBA" (▲) o "ABAJO" (▼).

La visualización puede fijarse en el idioma deseado.

Pulse el botón "ENTER" (↵) para fijar el idioma seleccionado.

Si se activa un menú durante más de 20 segundos sin cambiar la pantalla, ésta regresará a la visualización normal.

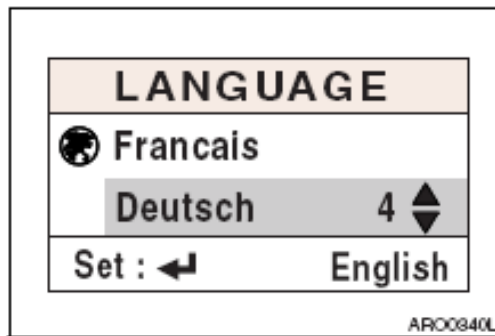


Figure 53

AJUSTE DEL RELOJ

Cuando el cursor esté situado en ajuste del reloj "Set Clock", pulse el botón "ENTER" (↵) y aparecerá el submenú para ajustar el reloj.

Si se activa un menú durante más de 20 segundos sin cambiar la pantalla, ésta regresará a la visualización normal.

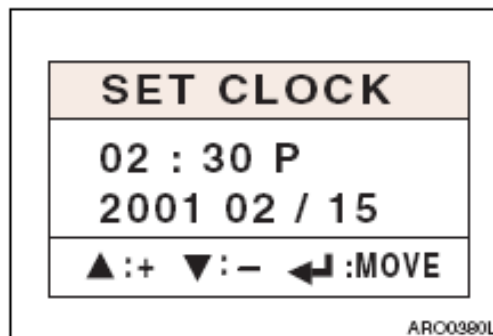


Figure 54

Método de Ajuste

1. Move the cursor to desired part by using the "ENTER" (↵) button.
2. Set the time by using the button "UP" (▲) or "DOWN" (▼).
3. + (▲), - (▼): Increase or decrease of figure.
4. MOVE (↵): Confirm and move the cursor to next part.
5. ESC: Move to the main menu by pressing for more than 1 second.

'00' Ajuste de minutos a cero.

1. Presione simultáneamente los botones "ENTER" (↵) y "UP" (▲).
2. Si los minutos mostrados son 30 o menos, el reloj se quedará en la hora mostrada.
3. Si los minutos mostrados son mayores a 30 el reloj pasará a la siguiente hora.
4. Cuando la hora preedente es mayor de 23 el número del día pasará al siguiente.

INFORMACIÓN DE FILTROS / ACEITES

Cuando el cursor esté situado en la información de filtro y aceite, pulse el botón "ENTER" (↵) y aparecerá el submenú de información de filtro y aceite.

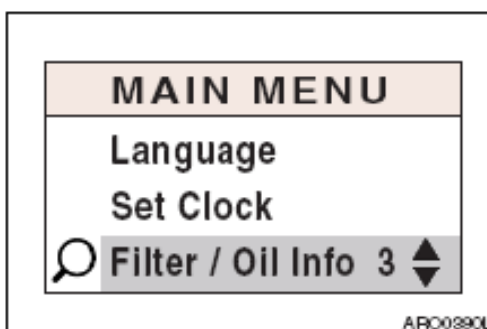


Figura 55

Se pueden cambiar los modos pulsando los botones "UP" (▲) o "DOWN" (▼). Esta pantalla indica las horas de servicio (Hrs) de los filtros y aceites.

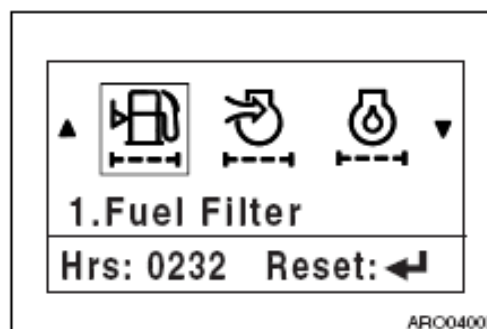


Figura 56

Orden de visualización del menú y explicación del icono

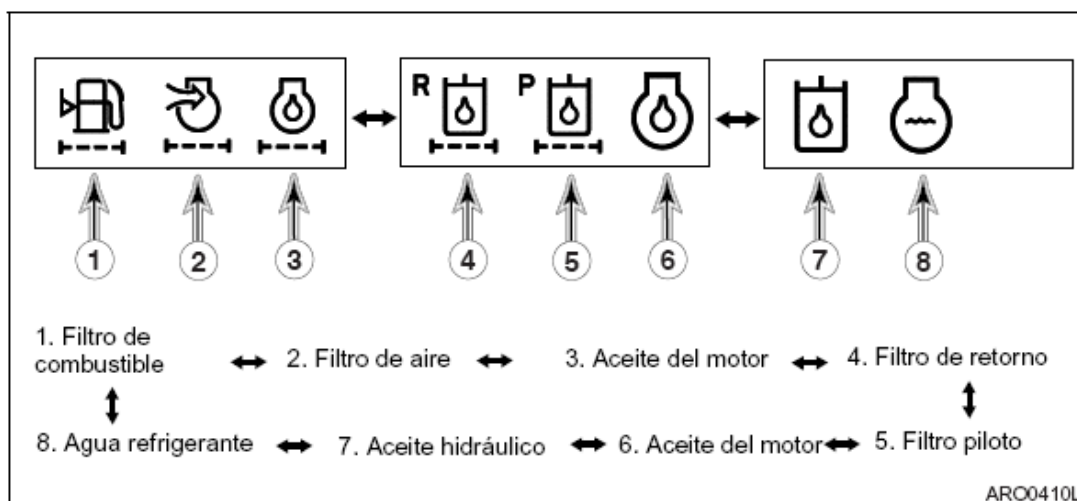


Figura 57

Reajuste de las horas de servicio de los filtros / aceites

Después de cambiar un filtro o aceite, reajuste las horas de servicio a cero (Hrs: 0000). De este modo puede comprobarse fácilmente el próximo periodo de reemplazo. Las horas de servicio sólo se acumulan cuando el motor está en marcha.

En la pantalla de información de filtro y aceite pulse el botón "ENTER" (↵) para visualizar la pantalla de reajuste.

En la pantalla de reajuste pueden cambiarse las horas de servicio a cero (Hrs: 0000) pulsando "ENTER" (↵).

Si se pulsa el botón "ENTER" (↵), el reajuste se habrá completado. Al mismo tiempo, la pantalla regresará a un menú anterior.

Si se selecciona el botón "ESC", la pantalla regresa a un menú anterior sin reajuste.

La pantalla se mueve a un menú anterior pulsando el botón "ESC".

Si se activa un menú durante más de 20 segundos sin cambiar la pantalla, ésta regresará a la visualización normal.

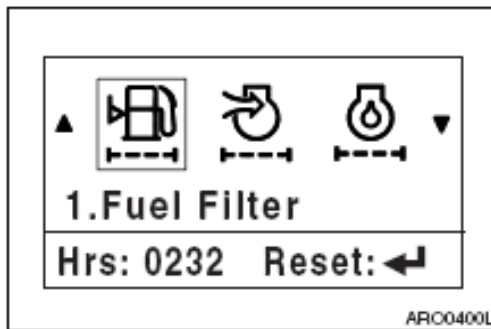


Figura 58

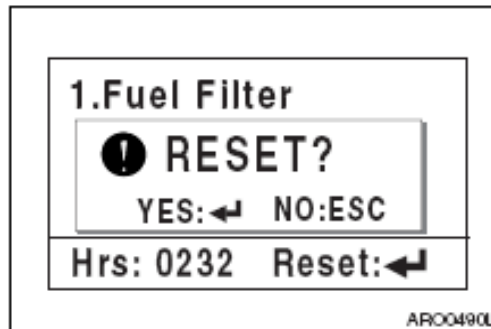


Figura 59

PANEL DE CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO Y DE LA CALEFACCIÓN

LOCALIZACIÓN DE LOS MANDOS DE CONTROL Y LAS SALIDAS DE AIRE

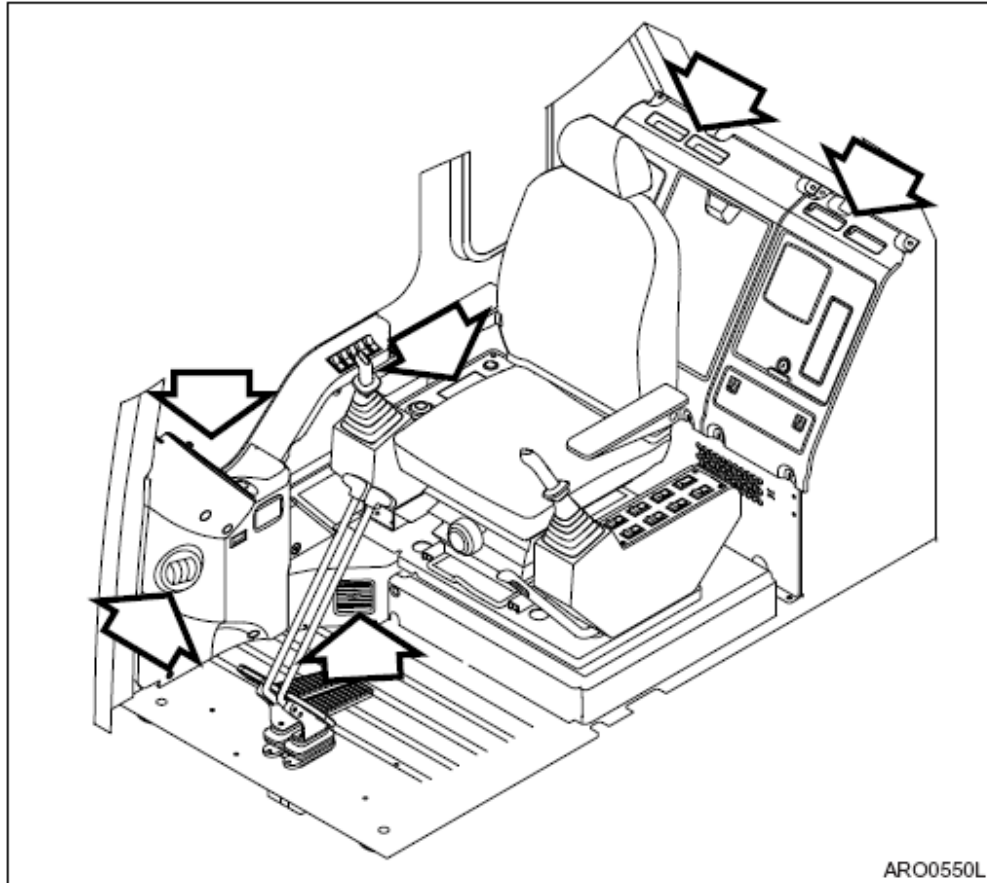


Figura 60

El calefactor y el aire acondicionado están combinados en una unidad en la cubierta posterior detrás del asiento del operador. En caso necesario, el operador puede controlar la temperatura ambiente de la cabina mediante el panel de operaciones instalado en la consola de control derecha.

PANEL DE OPERACIONES

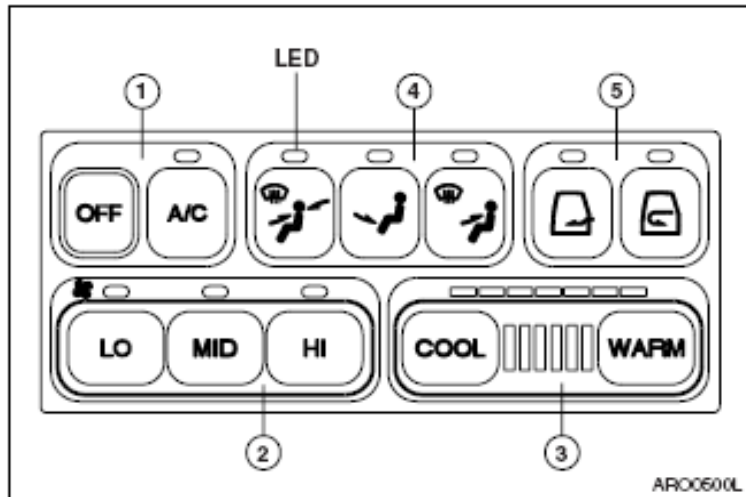


Figura 61

- | | |
|--|---|
| 1. INTERRUPTOR DEL VENTILADOR Y DEL AIRE ACONDICIONADO | 4. INTERRUPTOR SELECTOR DE SALIDA DE AIRE |
| 2. INTERRUPTORES SELECTORES DE LA VELOCIDAD DEL VENTILADOR | 5. INTERRUPTOR SELECTOR DE ENTRADA DE AIRE EXTERIOR |
| 3. INTERRUPTOR DE CONTROL DE LA TEMPERATURA | |

Cuando se selecciona un interruptor, el diodo emisor de luz LED se enciende "ON" para indicar que el interruptor está funcionando y emite un sonido de activación.

Cuando el interruptor de la luz está situado en la posición "I" o "II", el diodo LED para la iluminación en el panel de control se enciende "ON".

1. INTERRUPTOR DEL VENTILADOR Y DEL AIRE ACONDICIONADO

- A. Interruptor "OFF" – Este interruptor se utiliza para controlar la función de apagado del calefactor y el aire acondicionado al parar el ventilador.
- B. Interruptor "A/C" – Este interruptor se utiliza para controlar el aire acondicionado ON/OFF. Si no selecciona una velocidad de ventilador, el aire acondicionado no funcionará. Cuando el aire acondicionado comienza a funcionar, el indicador LED se encenderá en la posición "ON".

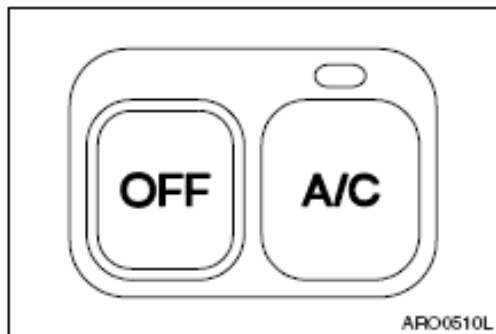


Figura 62

2. INTERRUPTORES SELECTORES DE LA VELOCIDAD DEL VENTILADOR

Estos interruptores controlan la velocidad del ventilador.

- A. Interruptor "LO" - Usado para una velocidad baja.
- B. Interruptor "MID" - Usado para una velocidad intermedia.
- C. Interruptor "HI" - Usado para una velocidad alta.

NOTA: Para que el aire acondicionado y la calefacción se pongan en marcha, debe seleccionarse la velocidad deseada..

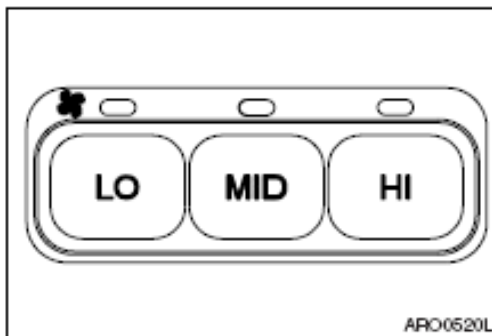


Figura 63

3. INTERRUPTOR DE CONTROL DE LA TEMPERATURA

El control de la temperatura consta de 24 etapas. Un LED se enciende "ON" en cada una de las tres etapas. Cada vez que se pulse, cambia de etapa. Si se mantiene siempre presionado, el cambio será continuo.

- A. Interruptor "COOL" - Reducción de la temperatura.
- B. Interruptor "WARM" - Aumento de la temperatura.

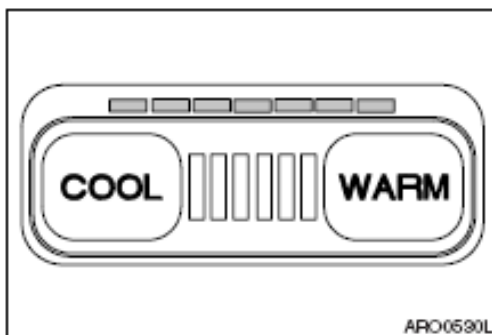


Figura 64

ESTADO DEL COLOR DE LOS TESTIGOS LUMINOSOS

Luz verde - Aire acondicionado. El color verde oscuro equivale a un grado operativo máximo

Luz roja - Calefacción. El color rojo oscuro equivale a un grado máximo de operación.

Cuando la unidad se utilice solamente para el aire acondicionado, pulse el interruptor "A/C" y coloque todas las luces verdes con el botón "COOL".

Cuando la unidad se utilice solamente para la calefacción, coloque todas las luces rojas con el interruptor "WARM". El interruptor "A/C" debe situarse en la posición "OFF."

Para ajustar la temperatura deseada del aire proyectado por las salidas del aire, sitúe el interruptor "A/C" en la posición "ON" y combine las luces rojas con las luces verdes pulsando el interruptor de selección de temperatura. Cuantas más luces verdes estén encendidas, más fría será la temperatura. Cuantas más luces rojas, más cálida será la temperatura.

4. INTERRUPTOR SELECTOR DE SALIDA DE AIRE

Estos interruptores se utilizan para seleccionar la posición de cada salida de aire.

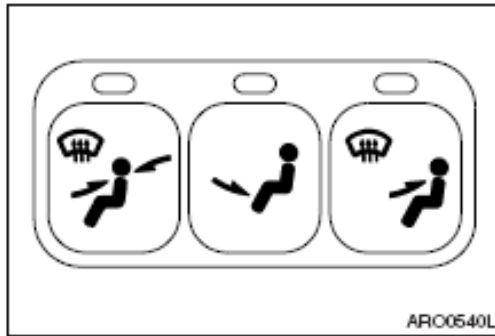


Figura 65

- A. Utilizado para dirigir la corriente de aire a la parte superior de la cabina del operador por delante y detrás. También dirige el aire hacia el parabrisas y los pies.

La tobera desempañante puede abrirse y cerrarse manualmente. Si fuese necesario, el operador puede cerrar esta tobera para intensificar la capacidad de refrigeración en la parte superior de la cabina en dirección a la cara.

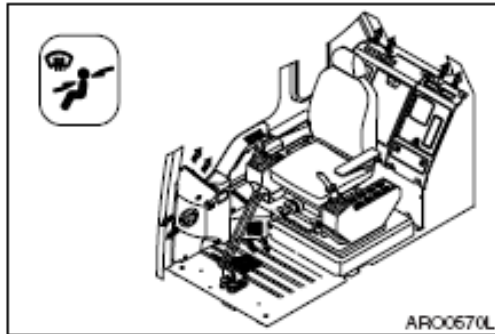


Figura 66

- B. Utilizado para dirigir la corriente de aire a la parte inferior de la cabina del operador y a los pies.

Este modo se utiliza principalmente para la calefacción.

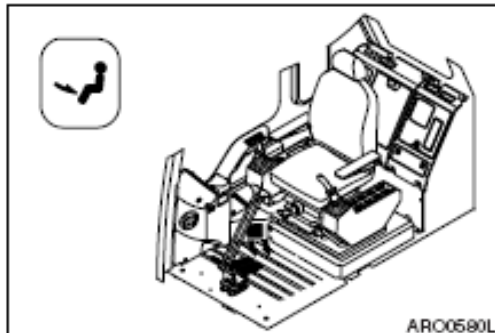


Figura 67

- C. Utilizado para dirigir la corriente de aire a la parte superior del operador y a la ventana frontal.

La tobera para la cara en el panel de instrumentos puede abrirse o cerrarse manualmente. Si la tobera está cerrada, se intensificará el efecto descogelador. Si fuese necesario, el operador puede cerrar la tobera descongeladora para intensificar la capacidad de enfriamiento en dirección a la cara.

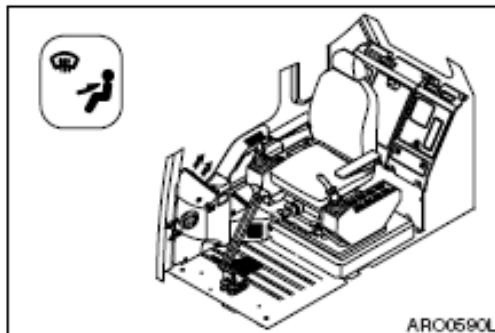


Figura 68

5. INTERRUPTOR SELECTOR DE VENTILACIÓN

- A. Interruptor "A" - Proyecta aire fresco a la cabina del conductor. Utilizado para retirar la condensación o el hielo en las ventanas (estación invernal / lluviosa).
- B. Interruptor "B" - Permite la circulación del aire dentro de la cabina del conductor. Utilizado para calentar o enfriar rápidamente la cabina del operador.

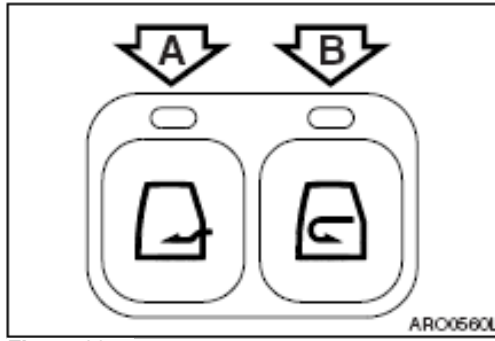


Figura 69

FUNCIÓN DE MEMORIA DEL MODO UTILIZADO

En verano, la temperatura interior apropiada es de 5 - 6°C menos que la temperatura exterior.

Ponga en marcha el aire acondicionado 20-30 minutos semanalmente para que circule el refrigerante del sistema.

NOTA: El interruptor de velocidad del ventilador debe regularse a "LO"(velocidad baja).

Limpie los filtros cada 500 horas de servicio o cuando sea necesario debido a las condiciones operativas. Reemplace los filtros cuando sea necesario.

Si deja que la calefacción o el aire acondicionado funcione durante mucho tiempo, presione el interruptor de ventilación y, cuando fume, expulse el aire al exterior para evitar que se le irriten los ojos.

RADIOCASSETTE

AJUSTAR CÓDIGOS DE SEGURIDAD Y ÁREA

1. Ajuste el código de seguridad y área

- Cuando instale la unidad
- Cuando reemplace o cargue la batería.

2. Código de seguridad

- Una combinación de cuatro números.

3. Código del área

- Código del área para establecer la frecuencia

Código	Área
1	NORTEAMÉRICA
2	EUROPA
3	AMÉRICA CENTRAL/SUDAMÉRICA
4	COREA, ASIA

4. El código de seguridad y área está consignado en la tarjeta de identidad ofrecida cuando adquiere la máquina. Guarde esta tarjeta en lugar seguro, p. ej. el archivo de la máquina. No guarde la tarjeta en la máquina.

ORDEN PARA ESTABLECER EL CÓDIGO DE SEGURIDAD Y ÁREA

1. Gire el interruptor de arranque a la posición "ON."

2. Pulse el botón de energía on/off (1, Figura 70).

3. La señal (AF: --) se visualiza en el LCD.

4. Establezca el código de área (utilice el botón de estación preseleccionada 6, Figura 70).

NOTA: En EE.UU: (AF: ---) -> (AF: 1) (Pulse el botón de estación preseleccionada N° 1).

5. (AF: 1) parpadeará dos veces y (code: ---) parpadeará.

6. Establezca el código de seguridad "1156" (Utilice el botón de memoria preseleccionada 6, Figura 70).

7. Si en el LCD se visualiza la señal FM 87.5, habrán finalizado todos los ajustes.

NOTA: Si no establece el código de seguridad y área, el estéreo no funcionará.

NOTA: Si el interruptor de estéreo montado en el panel de interruptores de la cabina no está encendido, el estéreo no funcionará. Véase "7. Interruptor de estéreo On/ Off" en la página 2-9 para más detalle.

PANEL FRONTAL

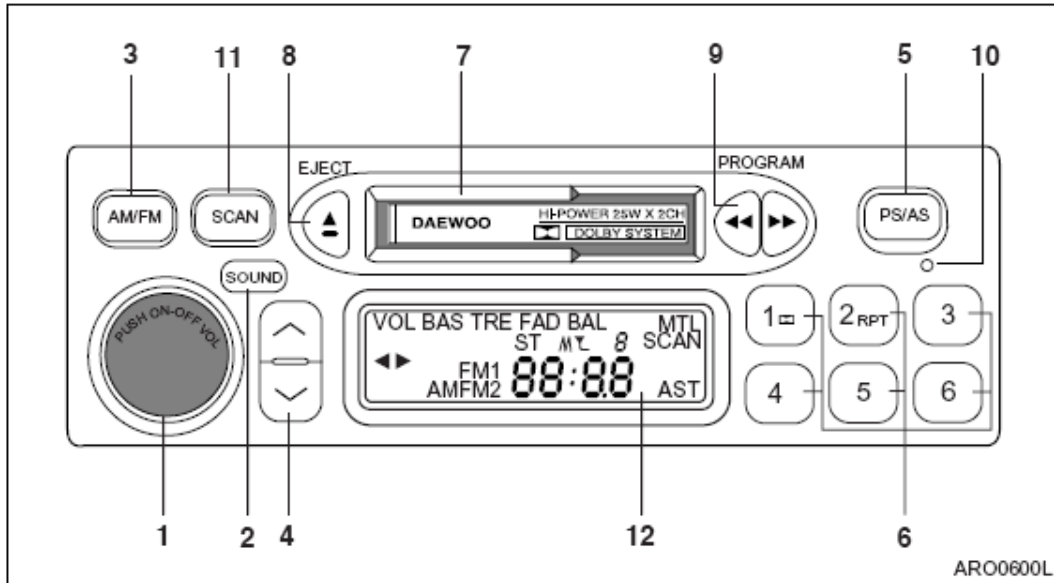


Figura 70

- | | |
|--|---|
| 1. BOTÓN DE CONTROL DE POTENCIA / VOLUMEN | 6. BOTÓN DE ESTACIÓN PRESELECCIONADA |
| 2. BOTÓN SELECTOR DEL MODO DE SONIDO | 7. RANURA PARA LA INTRODUCCIÓN DEL CASSETTE |
| 3. INTERRUPTOR SELECTOR DE BANDA | 8. BOTÓN PARA LA EXTRACCIÓN DEL CASSETTE |
| 4. SINTONIZACIÓN (ARRIBA / ABAJO) | 9. BOTÓN DE CASETE Y PROGRAMA |
| 5. BOTÓN DE MEMORIA AUTOMÁTICA (AME) Y BOTÓN DE SINTONIZADOR PRESELECCIONADO | 10. LED DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD |
| | 11. SINTONIZADOR |
| | 12. PANTALLA DE CRISTAL LIQUIDO |

1. BOTÓN DE CONTROL DE POTENCIA/VOLUMEN

Potencia ON: Pulse este botón para encender "ON" el sistema de audio.

Potencia OFF: Pulse el botón de nuevo para apagar "OFF" el sistema de audio. Todas las visualizaciones desaparecerán del LCD.

Cuando el botón de control se gira en el sentido de las agujas de reloj (o en el sentido contrario de las agujas de reloj) durante la operación normal, aumentará (o disminuirá) el volumen. El nivel del volumen aparecerá con un valor numérico en el LCD. Después de ajustar, el LCD regresará a su estado original 5 segundos más tarde.

NOTA: El sistema de audio funcionará en el modo en que lo hizo antes de apagar el sistema de audio.

2. BOTÓN SELECTOR DEL MODO DE SONIDO

Para seleccionar el modo de audio deseado, pulse el botón selector del modo de sonido. El indicador del modo de audio y el valor numérico aparecerán en el LCD.

Cada vez que pulse el botón, el modo de sonido cambia en el siguiente orden:
VOL -> BAS -> TRE -> FAD -> BAL.

Cuando haya seleccionado el modo deseado, ajuste el volumen girando el botón de control de potencia / volumen (1).

Control de bajos (Bass)

El control de bajos se utiliza para ajustar la calidad de sonido de los bajos (baja frecuencia).

- 1) Seleccione el modo de control de bajos utilizando el botón selector del modo de sonido (2).
- 2) Cuando aparece el indicador "BAS" en el LCD, gire el botón de control del volumen (1) en el sentido de las agujas de reloj para aumentar los bajos y en el sentido contrario de las agujas de reloj para disminuirlos. El nivel de los bajos aparecerá como un valor numérico en el LCD.

Control de agudos (Treble)

El control de agudos se utiliza para ajustar la calidad de sonido de los agudos (alta frecuencia).

- 1) Seleccione el modo de control de agudos con el botón para seleccionar el modo de sonido (2).
- 2) Cuando aparece el indicador "TRE" en el LCD, gire el botón de control del volumen (1) en el sentido de las agujas de reloj para aumentar los agudos y en el sentido contrario de las agujas de reloj para disminuirlos. El nivel de los agudos aparecerá como un valor numérico en el LCD.

Control del balance

El control del balance se utiliza para ajustar el volumen de los altavoces derecho e izquierdo.

- 1) Seleccione el modo de control del balance con el botón para seleccionar el modo de sonido (2).
- 2) Cuando aparece el indicador "BAL" en el LCD, gire el botón de control del volumen (1) en el sentido de las agujas de reloj para bajar el volumen del altavoz izquierdo.
- 3) Para bajar el volumen del altavoz derecho, gire el botón de control del volumen (1) en el sentido contrario de las agujas de reloj.
- 4) Cuando aparece el valor numérico "0" en el LCD, el volumen del altavoz derecho e izquierdo es igual.

Control del atenuador

Este modo no se utiliza para esta máquina como un modo de control.

3. INTERRUPTOR SELECTOR DE LA BANDA

Pulse el botón de selección de banda (3) para seleccionar la banda deseada. La banda cambia de la siguiente forma:

FM1 -> FM2 -> AM -> LW.

4. SINTONIZACIÓN (TUNING UP/DOWN)

Sintonizar:

Para buscar rápidamente la próxima estación inferior que se reciba, pulse el botón para disminuir la sintonización (9, Figura 70) (4) durante más de medio segundo. Para buscar la próxima estación superior que se reciba, pulse el botón para aumentar la sintonización (9, Figura 70) (4) durante más de medio segundo.

Sintonización manual

Pulse el botón para aumentar o disminuir la sintonización (9, Figura 70) (4) menos de medio segundo para aumentar o disminuir la frecuencia. La frecuencia de la banda AM cambia 9 kHz por vez, la frecuencia de la banda LW 1 kHz y la frecuencia de la banda FM cambia 50 kHz por vez.

Sintonizador preseleccionado

Para escuchar la estación preseleccionada que se encuentra almacenada en los botones preseleccionados, pulse el botón de sintonizador preseleccionado (5) durante menos de 2 segundos.

Todas las estaciones almacenadas en los botones preseleccionados 1 a 6 en la banda FM1 o FM2 aparecerán aproximadamente 5 segundos cada una. Todas las estaciones almacenadas en los botones preseleccionados 1 a 6 en la banda AM o LW aparecerán aproximadamente 5 segundos cada una.

Mientras se esté ejecutando la función, en el LCD parpadeará la frecuencia y el número del botón preseleccionado.

Después de escanear todas las estaciones preseleccionadas, esta función se cancela automáticamente y se activa la estación que usted había escuchado antes de ejecutar esta función. Cuando se active la estación deseada, pulse de nuevo este botón o el botón preseleccionado correspondiente para detener la función del sintonizador.

Memoria automática

- 1) Seleccione la banda deseada con el botón de selección de banda (3).
- 2) Pulse el botón de memoria automática (5) durante más de 2 segundos. Las estaciones disponibles más fuertes se memorizan automáticamente en los botones preseleccionados 1 a 6 sucesivamente.
- 3) Después de memorizar, todas las estaciones preseleccionadas se sintonizan sucesivamente durante 5 segundos cada una. La estación que usted ha escuchado antes de esta función se activa automáticamente.

Memoria manual

- 1) Seleccione la banda deseada con el botón de selección de banda (3).
- 2) Active la estación deseada con el botón para aumentar o disminuir la sintonización (4).
- 3) Pulse uno de los 6 botones de preselección (6) durante más de 2 segundos. El número del botón preseleccionado se visualizará en el LCD y la estación se almacenará en la memoria.

Puede memorizar las estaciones deseadas del mismo modo en los 6 botones preseleccionados (6).

7. RANURA DEL CASETE

Pulse el botón de encendido (1) para encender el sistema de audio. Inserte completamente el casete en la ranura con el lado del casete descubierto hacia la derecha. De este modo, el reproductor comenzará la reproducción y la señal "PLAY" aparecerá en el LCD.

8. BOTÓN PARA LA EXTRACCIÓN DEL CASETE

Para extraer el casete, pulse el botón de extracción del casete (8). Así, el modo se transmite automáticamente a la radio.

9. BOTÓN DE CASSETTE Y PROGRAMA

Avance rápido (Fast forward)

Para que el casete avance rápidamente, pulse el botón fast forward (9, Figura 70). El indicador de dirección del casete parpadeará en el LCD. Cuando el casete llega al final, cambia el sentido automáticamente y se reproduce desde el principio del lado opuesto. Para detener el movimiento de avance rápido, pulse el botón de rebobinado (9, Figura 70).

Rebobinado (Rewind)

Para rebobinar el casete, pulse el botón rewind (9, Figura 70). El indicador de dirección del casete parpadeará en el LCD. Cuando el casete está completamente rebobinado, se reproduce desde el principio del mismo lado. Para detener el movimiento de rebobinado, pulse el botón fast forward (9, Figura 70).

Programa

Para reproducir el lado opuesto del casete mientras se está reproduciendo un lado, pulse simultáneamente los botones fast forward (9, Figura 70) y rewind (9, Figura 70).

NOTA: Cuando el casete llega al final de un lado cambiará de sentido automáticamente y reproducirá el otro lado del casete.

NOTA: Pulse el botón 'MTL' (botón de casete metálico) cuando reproduzca un casete de alta composición, como un casete de metal, un casete de cromo, etc. El indicador de casete metálico "MTL" se iluminará en el LCD. Desactívelo para un casete de composición normal.

10. LUZ DE ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

La luz de advertencia de seguridad parpadeará cuando se retire la llave del interruptor de arranque y desaparecerá cuando el interruptor de arranque se sitúe en la posición "ON".

11. SINTONIZADOR

Para escuchar sucesivamente cada estación en la banda del menú actual durante 5 segundos.

12. PANTALLA DE CRISTAL LIQUIDO

- A. Indicador de la dirección del casete
- B. Indicador de la banda FM/AM
- C. Indicador de FM estéreo On
- D. Indicador de frecuencia / señal de casete / estado del nivel de audio
- E. Indicador de memoria automática
- F. Indicador de casete de metal
- G. Indicador de número preseleccionado
- H. Indicador de estación FM débil
- I. Indicador de balance
- J. Indicador de fader
- K. Indicador de agudos
- L. Indicador de bajos
- M. Indicador del volumen

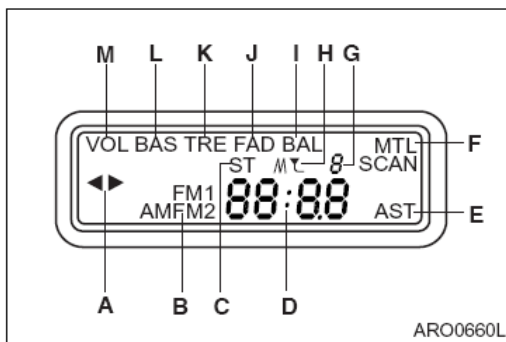


Figura 71

MANTENIMIENTO DEL RADIOCASSETTE

Nunca use un casete con una duración superior a 90 minutos. Los casettes C-120 (120 minutos) están hechos de un material con un espesor menor que podría romperse y engancharse en el interior del radiocasette.

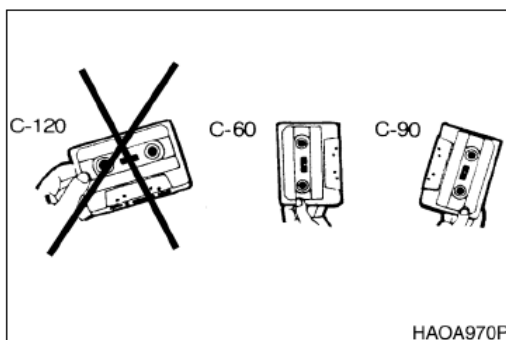


Figura 72

Asegúrese de que los casetes estén perfectamente rebobinados. Si usa un casete que no se ha rebobinado correctamente, podría dañar el equipo de radio. Si la cinta está floja, rebobínela con un lápiz (o utensilio similar) para evitar que quede suelta y se enganche.

Use siempre casetes de buena calidad.

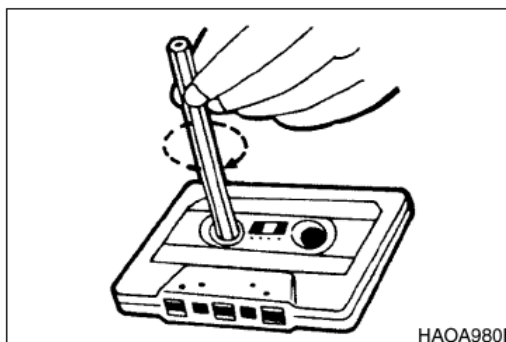


Figura 73

서식 있음: 글꼴: 굵게 없음

No guarde los casetes en los siguientes lugares o bajo las condiciones que se describen a continuación. De lo contrario, se podrían producir daños en los casetes y en el equipo de radio.

- Exposición directa a los rayos del sol.
- Humedad.
- Suciedad.
- Junto a focos caloríficos.
- Junto a los altavoces o dispositivos magnéticos, para evitar campos magnéticos intensos (válvulas de solenoide).

Limpie periódicamente los cabezales y los rodillos principales. Ambos están continuamente en contacto con el casete. De lo contrario, el radiocasete podría averiarse y los casetes sufrirían desperfectos. Por lo tanto, manténgalos limpios para garantizar una calidad de transmisión óptima.

Si los cabezales se ensucian, límpielos introduciendo suavemente un hisopo de algodón a través de la ranura para el casete.

También se recomienda el uso de un casete limpiador para facilitar y hacer más efectiva la limpieza de cabezales y rodillos..

Cuando desactive la radio, asegúrese de extraer el casete presionando el botón para ello ("eject").

Si no desea usar más el casete, guárdelo en su cubierta de plástico.

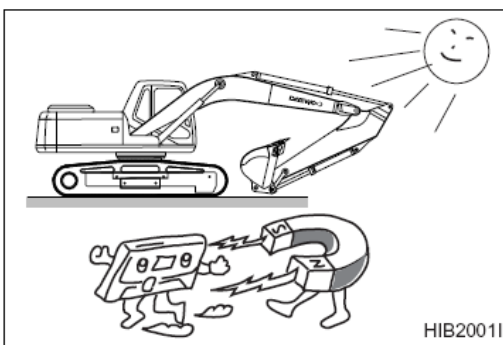


Figura 74

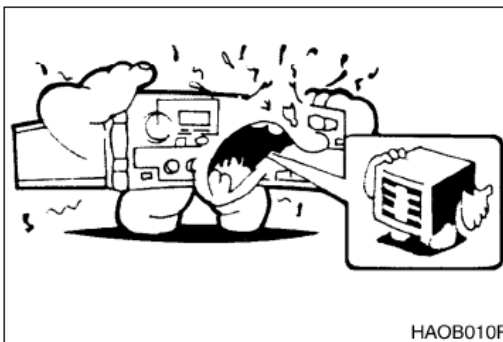


Figura 75

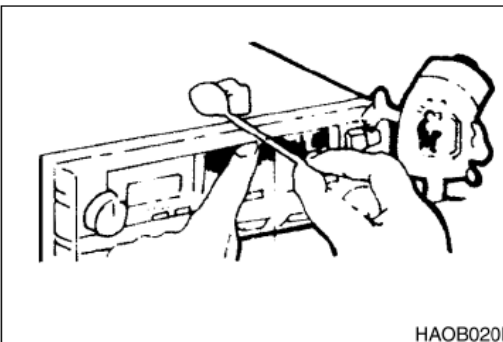


Figura 76

CAJAS DE FUSIBLES

Existen dos cajas de fusibles (1 y 2, Figura 77) en el lado izquierdo de la caja del calefactor. Los fusibles evitan posibles cortocircuitos o la sobrecarga de los dispositivos eléctricos.

La etiqueta adherida en el interior de la cubierta de la caja de fusibles indica la función y amperaje de cada fusible.

NOTA: Para más información, véase “Cajas de fusibles” en la página 4-56.

En el interior de la cubierta de la caja de fusible hay fusibles de repuesto ya montados.

Cambie el fusible si se separa el elemento. En ese caso, compruebe el circuito y repárelo.

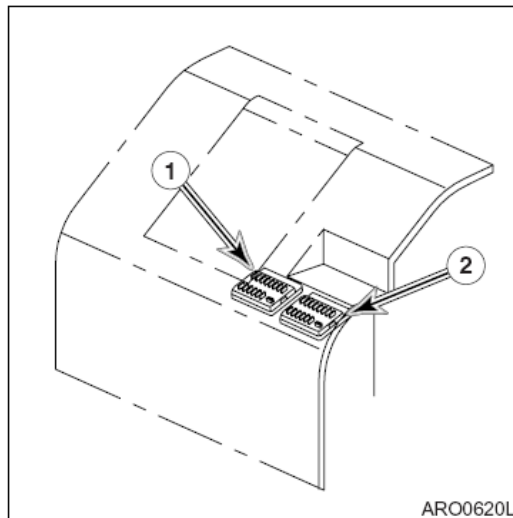


Figura 77

⚠ PRECAUCIÓN

Reemplace siempre los fusibles con fusibles del mismo tipo y capacidad del que ha retirado. De lo contrario, podrían producirse daños eléctricos.

DIVERSOS DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS

1. LUZ DE LA CABINA

A la derecha, en la parte trasera de la cabina del conductor se ha instalado una luz.

Presione el interruptor para activarla. Vuélvala a presionar para desactivarla. La luz funcionará independientemente de la posición del interruptor de arranque.

NOTA: Si deja la luz encendida durante un largo periodo de tiempo mientras el motor está apagado, la batería se descargará..

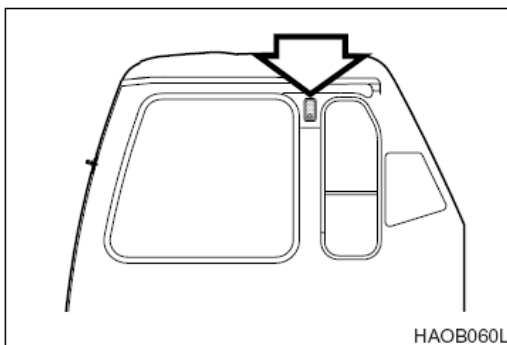


Figura 78

2. INTERRUPTOR DE DESACTIVACIÓN PILOTO

El interruptor de desactivación piloto está en la consola de operación de la mano izquierda. Cuando se eleva la palanca de seguridad, el interruptor desactiva las palancas de trabajo y traslación. Con las palancas de trabajo y avance desactivadas no es posible realizar trabajos de excavación/operacionales..

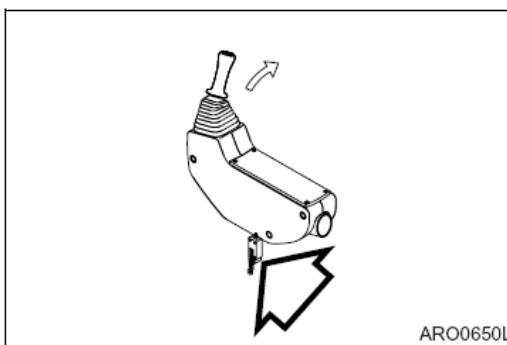


Figura 79

3. RUPTOR DEL CIRCUITO

El ruptor del circuito principal está situado en la caja de la batería. Se desactivará automáticamente si se origina un cortocircuito eléctrico o un exceso de carga. Esta medida evita que el cableado eléctrico y los restantes componentes se quemen o sufran desperfectos.

Si el ruptor del circuito se desactiva, compruebe todos los circuitos asociados, es decir, cualquier posible fallo del circuito eléctrico.

Tras efectuar las operaciones de mantenimiento, presione el botón rojo para reactivar el ruptor del circuito

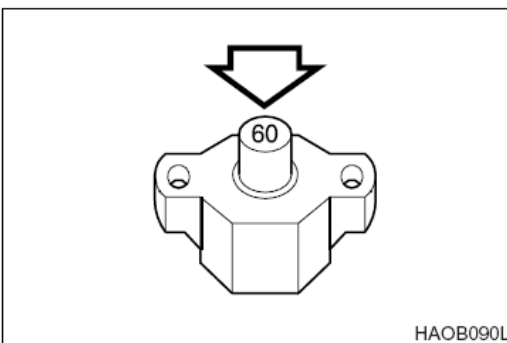


Figura 80

4. FUSIBLE DE CABLE

Un elemento fusible está situado en la caja de la batería.

Si el motor no arranca, compruebe en primer lugar si se ha activado la llave de encendido (posición "ON") y si se suministra potencia alguna (en caso negativo no se iluminará ningún testigo). Compruebe que el cable "A" (Figura 81) del elemento del fusible no se ha roto o quemado. Reeemplace el elemento del fusible si está dañado y averigüe el motivo.

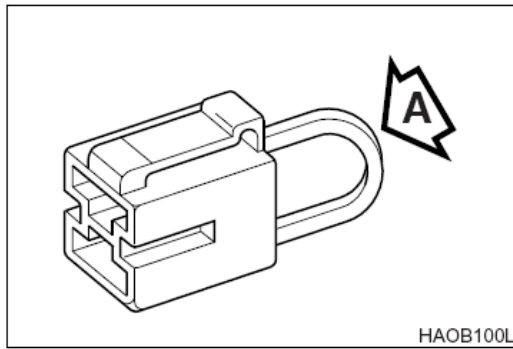


Figura 81

AJUSTE DEL ASIENTO DEL CONDUCTOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cada vez que la máquina sea usada por un operador distinto o se alteren las condiciones operativas, compruebe la posición del asiento y adapte la adecuadamente para poder maniobrar con toda facilidad. Póngase siempre el cinturón de velocidad cuando conduzca la excavadora. Ajuste el respaldo del asiento de modo que pueda pisar por completo los pedales. Cuando bloquee la palanca de seguridad, asegúrese en primer lugar de elevar verticalmente el resto del brazo izquierdo del asiento.

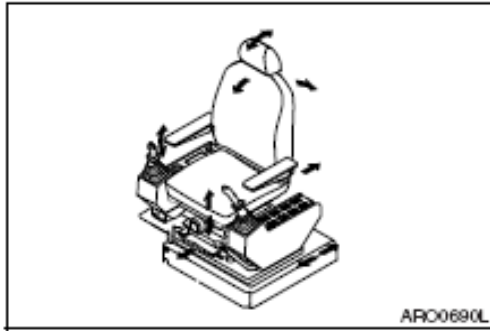


Figure 82

1. AJUSTE HACIA DELANTE / HACIA ATRÁS (FIGURA 83)

Mantenga elevada la palanca (1, Figura 83) mientras coloca el asiento en la posición deseada (desplazándolo hacia delante o hacia atrás). Suelte la palanca cuando haya concluido el ajuste. (Intervalo de ajuste: 160 mm.)

2. AJUSTE DE LA INCLINACIÓN Y ALTURA DEL ASIENTO (FIGURA 83)

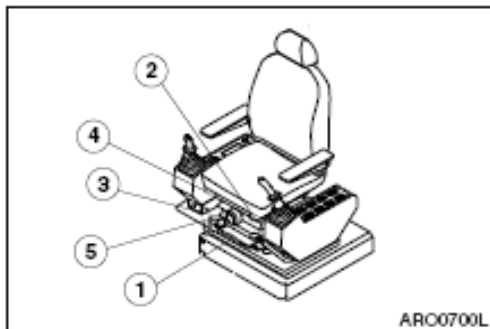


Figure 83

Inclinación hacia delante

Pulse la palanca (2, Figura 83) hacia abajo para ajustar el ángulo de la parte delantera del asiento.

Inclinación trasera

Empuje la palanca (2, Figura 83) hacia arriba para ajustar el ángulo de la parte trasera del asiento.

Altura del asiento

Es posible mover el asiento hacia arriba y hacia abajo combinando los ajustes de inclinación hacia delante y hacia atrás. Ajuste el asiento según la altura y el peso del conductor y las condiciones de trabajo. El ajuste de altura es de 60 mm.

3. AJUSTE DEL PESO (FIGURA 83)

Girando el cabezal (3, Figura 83) a la derecha, la suspensión se endurece. Girándolo a la izquierda, la suspensión se suaviza. Ajuste el asiento según el peso del conductor, comprobando el dial indicador de peso. La escala de ajuste es entre 50 y 120 kg.

4. AJUSTE DE LA RECLINACIÓN (FIGURA 83)

Tirando hacia arriba de la palanca derecha (4, Figura 83) podrá ajustar el respaldo del asiento hacia delante o hacia atrás.

5. MOVIMIENTO HACIA DELANTE/DETRÁS PARA AJUSTAR EL ASIENTO COMPLETO (FIGURA 83)

Gire la palanca a la derecha para que todo el asiento (asiento, palanca de operación, palanca de seguridad) se mueva hacia delante y hacia atrás. (Rango de ajuste: 140 mm.)

6. AJUSTE DEL ÁNGULO DEL BRAZO DEL ASIENTO(FIGURA 84)

El ángulo de los apoyabrazos derecho e izquierdo (6, Figura 84) se ajusta girando el regulador de la parte inferior de los mismos. Cuando ajuste el ángulo, eleve manualmente el brazo del asiento antes de girar el dial.

7. REPOSACABEZAS (FIGURA 84)

El cabezal (7, Figura 84) del asiento puede ajustarse hacia delante/detrás y hacia arriba/abajo. Para colocarlo en la posición deseada, muévelo manteniéndolo sujeto por los lados...

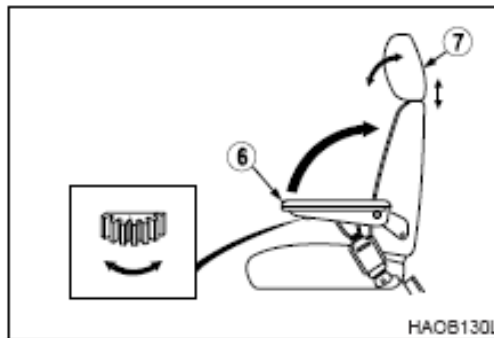


Figure 84

CINTURÓN DE SEGURIDAD

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El cinturón del asiento garantiza la seguridad del operador y debe utilizarse en todo momento. Antes de comenzar a conducir con la máquina, ajuste el asiento a la posición deseada para permitir una facilidad de manejo absoluta y una comodidad máxima. Entonces, abróchese el cinturón. El cinturón de seguridad debe adaptarse a la región pélvica y ajustarse firmemente para reducir todo lo posible los daños en caso de accidente. Nunca se coloque el cinturón sobre el abdomen.

Bajo ninguna circunstancia el operador debe ponerse de pie en la cabina mientras la excavadora esté operando.

No ajuste la posición del asiento cuando la máquina esté en marcha ya que podría producirse una pérdida de control. Detenga la máquina, accione el freno de mano y, entonces, ajuste el asiento.

Compruebe siempre el estado del cinturón de seguridad y su soporte antes de ponérselo. No haga uso de él si está enrollado. Reemplace el cinturón o su soporte si están agrietados o presentan cualquier tipo de desperfecto.

CÓMO PONERSE Y QUITARSE EL CINTURÓN DE SEGURIDAD

Inserte el gancho del cinturón(1, Figura 85) en la hebilla (2). Tire del cinturón para comprobar si se ha fijado debidamente a la hebilla.

Ajuste la longitud del cinturón de modo que se adapte cómodamente a la región pélvica del conductor y quede, al mismo tiempo, fijo.

Para quitarse el cinturón, presione el botón (3, Figura 86) situado en el centro de la hebilla (2) y extraiga el gancho (1).

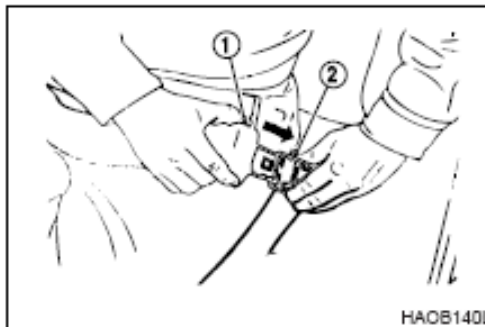


Figure 85

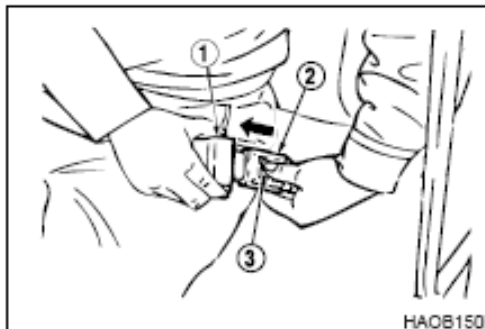


Figure 86

CUBIERTA DEL TECHO DE CABINA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando abandone el asiento del operador, deje la palanca de seguridad completamente hacia arriba (Figura 87), para evitar posibles riesgos si se mueven accidentalmente las palancas de mando..

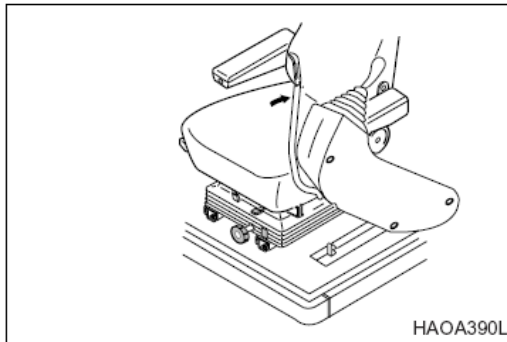


Figura 87

ESCOTILLA DE LA CUBIERTA DEL TECHO

1. Haga descender la cuchara al suelo .
2. Bloquee la palanca de seguridad (Figura 87).
3. Tire del cerrojo (1, Figura 88) situado en el centro de la parte frontal de la cubierta y levántela con ayuda de la manivela (2).

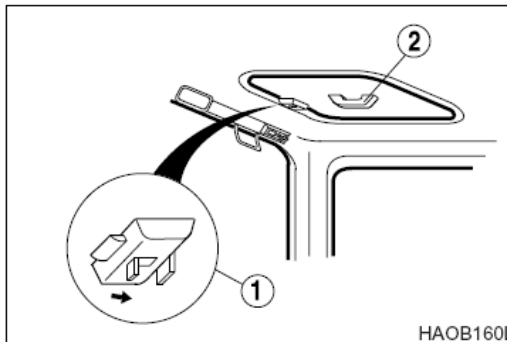


Figura 88

CIERRE DEL RESPIRADERO DE LA CUBIERTA DEL TECHO

1. Haga descender la cuchara al suelo .
2. Bloquee la palanca de seguridad (Figura 87).
3. Vuelva a cerrar la cubierta con la manivela (2, Figura 88) de tal modo que el cerrojo (1) quede bloqueado en el soporte del borde de la cubierta.

VENTANAS FRONTALES

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando abandone el asiento del operador, deje la palanca de seguridad completamente hacia arriba (Figura 89), para evitar posibles riesgos si se mueven accidentalmente las palancas de mando. Cuando abandone el asiento del conductor, bloquee la palanca de seguridad en la posición "LOCK" (Figura 88), para evitar posibles riesgos si se mueven accidentalmente las palancas de mando.

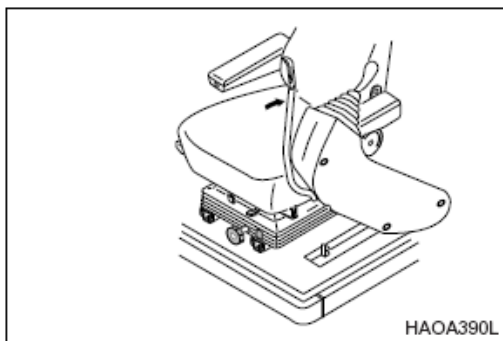


Figura 89

VENTANA SUPERIOR FRONTAL

Esto se puede alojar en el techo de la cabina.

Abertura de la ventana

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando aloje la ventana frontal en el techo de la cabina, asegure la palanca de enclavamiento izquierda (1, Figura 90) de modo que no se caiga.

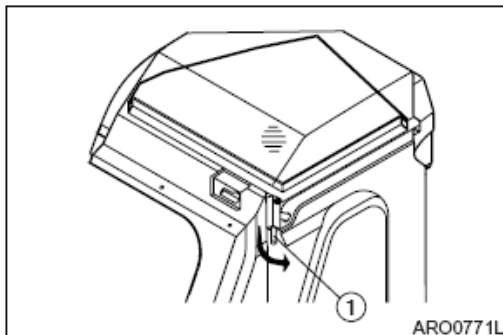


Figura 90

1. Haga descender la cuchara al suelo .
2. Bloquee la palanca de seguridad (Figura 89).
3. Ajuste el dial de control de la velocidad del motor a marcha lenta en vacío "LOW IDLE". Haga funcionar el motor durante 3 -5 minutos.
4. Detenga el motor girando la llave a la posición "O" (OFF) y retire la llave del interruptor de arranque.
5. Desconecte el conector (1, Figura 91) en el lado superior frontal derecho de la cabina

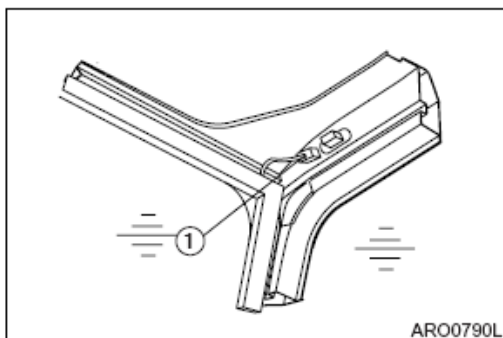


Figura 91

6. Pulse las palancas de liberación (1, Figura 92) a ambos lados de la ventana frontal. Entonces, podrá abrir esta ventana..

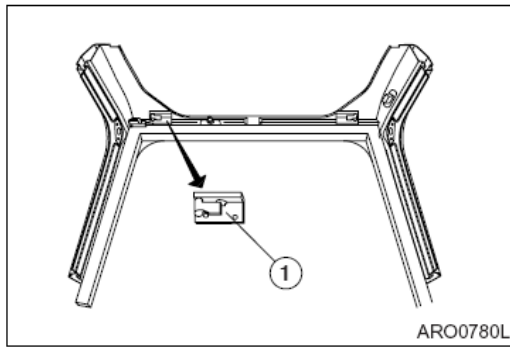


Figura 92

7. Con ayuda de las manivelas de la ventana (una localizada en la parte superior y la otra en la parte inferior), tire hacia arriba hasta abrir por completo la ventana. Asegúrese de haberla fijado con el pestillo correspondiente (1, Figura 93).

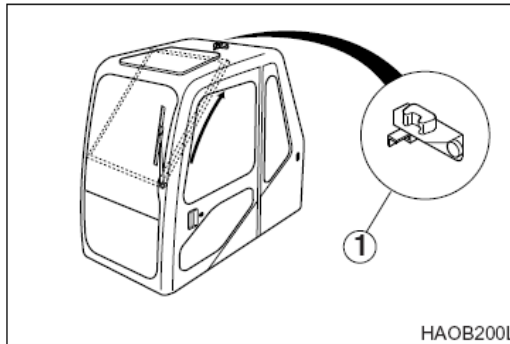


Figura 93

8. Tire de la palanca de enclavamiento hacia abajo (1, Figura 94) hasta que el perno en la palanca se introduzca en el agujero de la cabina.

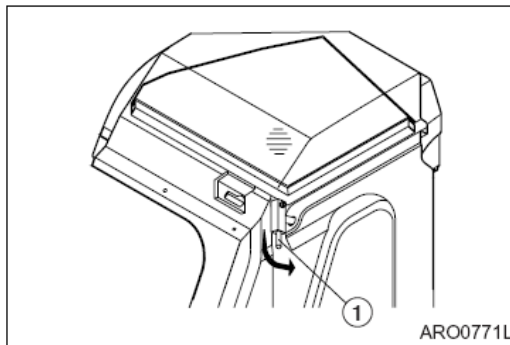


Figura 94

Cierre de la ventana

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Extreme las precauciones para no engancharse las manos con el marco de la ventana.

1. Haga descender la cuchara al suelo .
2. Bloquee la palanca de seguridad (Figura 89).
3. Desbloquéela tirando de la palanca (1, Figura 95) hacia arriba (en la dirección de la flecha).
4. Coja la manivela superior de la parte frontal con la mano derecha y suelte la palanca (1, Figura 96) en la misma dirección de la flecha para desbloquear el pestillo (2).
5. Haga descender lentamente la ventana frontal hasta cerrarla.
6. Empuje la ventana frontal para asegurarla mediante los pasadores de bloqueo (1, Figura 97).
7. Enchufe el conector de escobillas (1, Figura 91) en el lado superior frontal derecho de la cabina.

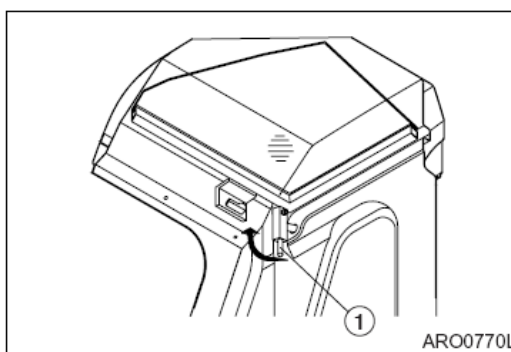


Figura 95

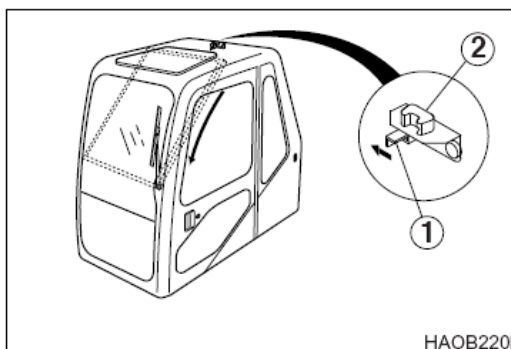


Figura 96

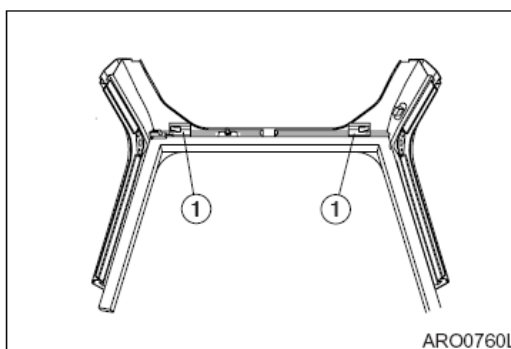


Figura 97

VENTANA FRONTAL INFERIOR

La ventana frontal inferior puede quitarse y alojarse en la parte posterior de la cabina.

1. Después de alojar la ventana frontal superior en el techo de la cabina, retire la ventana inferior de la cabina en el sentido indicado por la flecha (Figura 98).

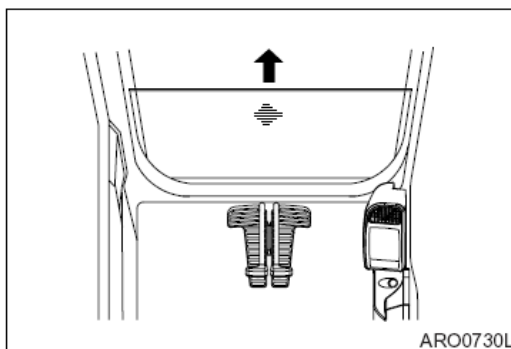


Figura 98

2. Coloque la ventana inferior en los soportes de goma (1, Figura 99) detrás del asiento del operador. Asegure la ventana a la cabina con los tiradores derecho e izquierdo (2).

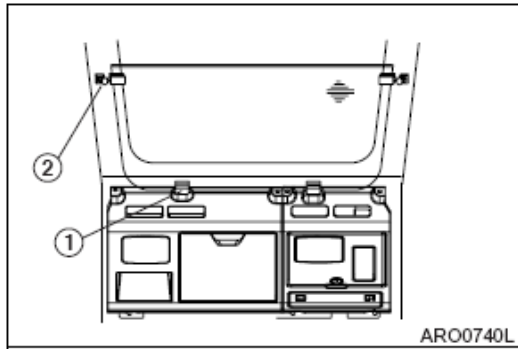


Figura 99

PESTILLO LATERAL DE LA PUERTA

1. El pestillo lateral de la puerta (1, Figura 100) se usa para asegurar la puerta al lateral de la cabina cuando se abre.

NOTA: Siempre que la máquina no se use, mantenga la puerta cerrada y bloqueada.

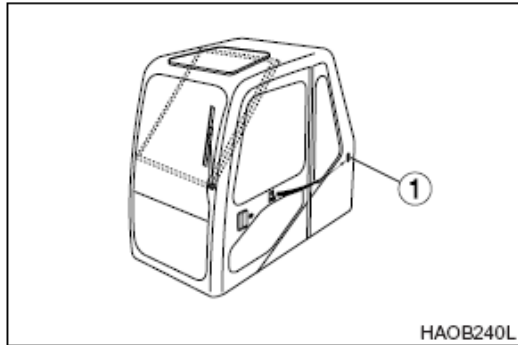


Figura 100

2. Para soltar la puerta lateral de la cabina, presione la palanca del pestillo hacia abajo (Figura 101). Esta palanca se encuentra a la izquierda del asiento del conductor.

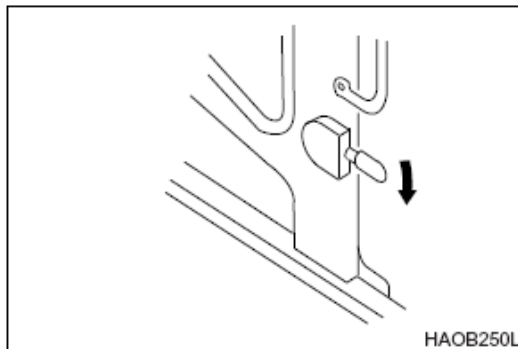


Figura 101

DIVERSAS CUBIERTAS Y PUERTAS DE ACCESO

PUERTA LATERAL

Extraiga la varilla (1, Figura 102) del marco de la puerta e introdúzcala en el orificio (2) para asegurar la puerta de acceso lateral

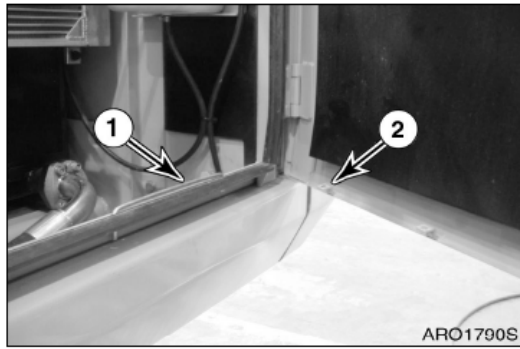


Figura 102

TAPA DE LA CAJA DE LA BATERÍA

Abra la puerta e introduzca la varilla (1, Figura 103) en la ranura (2) hasta que quede bloqueada al final de la misma.

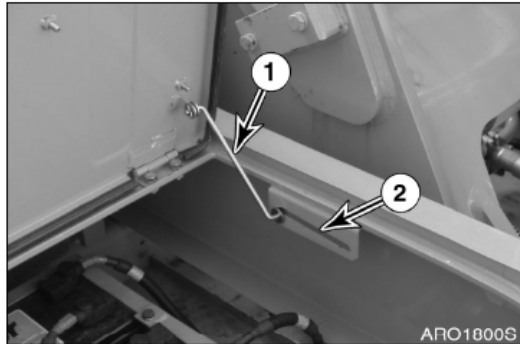


Figura 103

CUBIERTA DEL MOTOR

Abra la cubierta y la biela del distribuidor (1, Figura 104) en la ranura (2) para apoyar la cubierta.

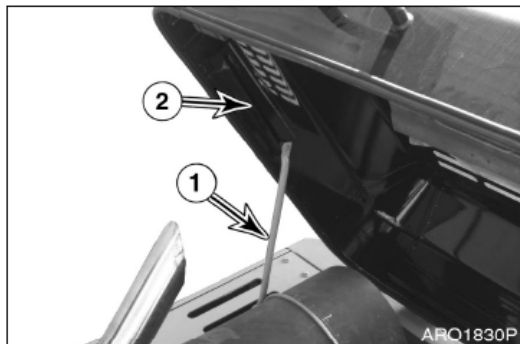


Figura 104

COMPARTIMENTOS DE CABINA PARA DEPOSITAR OBJETOS

Detrás del asiento del operador hay dos compartimentos.

El compartimento más grande (1, Figura 105) tiene una cubierta. Guarde en este compartimento el Manual de instrucciones y mantenimiento para poder consultarlo en caso necesario cuando la máquina esté en marcha o vayan a efectuarse las operaciones de mantenimiento.

En el compartimento más reducido (2, Figura 105) puede depositar objetos más pequeños, (p. ej. cintas de música, etc.).

También se ha instalado un compartimento para guardar objetos (1, Figura 106) a la derecha del asiento del conductor.

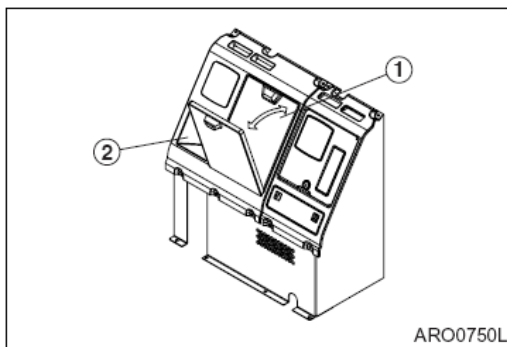


Figura 105

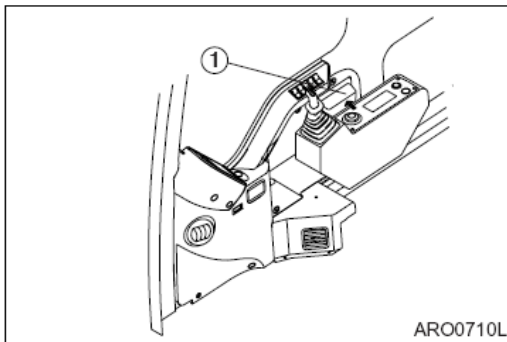


Figura 106

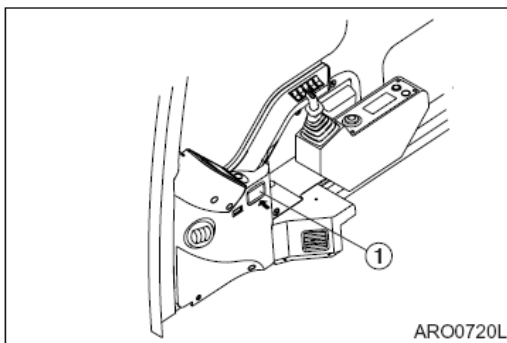


Figura 107

CENICERO

A la derecha del asiento del conductor, en el lateral de la cabina, se ha colocado un cenicero (1, Figura 107). Presionando el extremo del mismo, podrá abrirlo. Tras utilizar el cenicero, manténgalo siempre cerrado.

HERRAMIENTA PARA ROMPER LA VENTANA DE EMERGENCIA

Esta excavadora está equipada con una herramienta para romper cristales. Se encuentra situada detrás del asiento del operador, en la parte superior derecha de la cabina. Esta herramienta se puede utilizar si surge una emergencia en la que se necesite romper una ventana para salir de la cabina del operador. Sujete con fuerza el mango y emplee la punta afilada para romper el cristal.



Figura 108

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Protéjase los ojos cuando rompa el cristal.

FUNCIONAMIENTO

CÓMO MANEJAR UNA EXCAVADORA NUEVA

Todas las excavadoras Doosan han sido inspeccionadas y ajustadas antes de salir de fábrica. Sin embargo, es necesario que el operador siga los pasos que se describen a continuación durante el rodaje inicial. De lo contrario, el equipo podría averiarse y no operar satisfactoriamente.

HORAS	CARGA
Para las primeras 50 horas de servicio	Mantenga aproximadamente un 80% de la capacidad total de carga (rpm del motor: 80% de las rpm de régimen)
Tras las primeras 50 horas de servicio	Carga total

Si la máquina se usa con una carga total antes de efectuar el rodaje inicial, su vida útil se vería seriamente afectada y su manejo no garantizaría una seguridad operativa total. Esto implicaría futuros problemas.

- NOTA:**
1. Compruebe diariamente si se han originado fugas de refrigerante, de aceite del motor o de aceite hidráulico.
 2. Inspeccione diariamente todos los lubricantes y añada la cantidad adecuada en caso necesario.
 3. Durante la operación, controle todos los instrumentos e indicadores con frecuencia.
 4. Evite la sobrecarga del motor.
 5. Haga que la unidad opere con una carga de aproximadamente el 80% hasta que el motor y los restantes componentes hayan alcanzado la temperatura de trabajo adecuada.
 6. Compruebe que el equipamiento funciona con normalidad durante la jornada laboral
 7. Compruebe que, durante el transporte, no se haya aflojado ni dañado ninguna pieza .
 8. Compruebe si se ha soltado algún cable o alguna terminal y revise si el indicador funciona correctamente y si el nivel de fluido de la batería es el adecuado.

LUBRICACIÓN Y FILTROS

1. Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite tras las primeras 50 horas de funcionamiento.
2. Cambie el aceite del reductor de giro a las primeras 250 horas de funcionamiento.
3. Limpie los filtros hidráulicos a las primeras 250 horas de funcionamiento.
4. Cambie el aceite del reductor de traslación a las primeras 250 de funcionamiento.

NOTA: Para reponer el aceite o la grasa, consulte el epígrafe: "Inspección, mantenimiento y ajuste" en la página 4-1 de este manual.

PUESTA EN MARCHA Y DETENCIÓN DEL MOTOR

INSPECCIÓN ANTES DE PONER EN MARCHA EL MOTOR

¡ADVERTENCIA!

Si se han acumulado materiales inflamables (p. ej. hojas, papeles, etc.) sobre aquellos componentes expuestos a temperaturas excesivas, (silenciador del motor y turbo), podría provocarse un incendio. Esto también ocurriría si se produjesen fugas de aceite hidráulico, lubricante y combustible. Por tanto, si localiza alguna anomalía, subsánela de inmediato.

Antes de encender el motor, efectúe las siguientes inspecciones.

1. Sistema eléctrico -Compruebe la existencia de posibles cables dañados y la pérdida o ausencia de conectores.
2. Sistema de combustible – Drene el agua y los sedimentos del depósito de combustible y el separador del agua.
3. Sistema hidráulico - Posibles fugas de aceite hidráulico, tubos y conducciones dañadas y puntos de rozamiento entre los componentes.
4. Lubricación - Lleve a cabo todas las operaciones de mantenimiento diario y periódico. Realice todos los servicios de acuerdo con la lectura del contador de horas.
5. Seguridad - Efectúe un control alrededor de la máquina. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que no hay nadie bajo la excavadora o no se está llevando a cabo operación de mantenimiento alguna.
6. Tras poner en marcha la máquina -Compurebe que todos los mandos de control y los componentes operativos funcionan debidamente. Detenga cualquier operación y subsane posibles fallos antes de continuar trabajando.

CONTROLES OPERATIVOS ANTES DE ENCENDER EL MOTOR

¡ADVERTENCIA!

Cuando abandone el asiento del operador, deje la palanca de seguridad completamente hacia arriba (Figura 1), para evitar posibles riesgos si se mueven accidentalmente las palancas de mando.

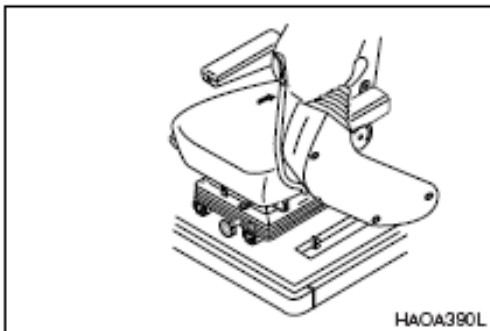


Figura 1

1. Bloquee la palanca de seguridad (Figura 1).
2. Abrochese el cinturón de seguridad. Compruebe su estado y su funcionamiento
3. Ponga todas las palancas de mando en NEUTRAL.

NOTA: Extreme las precauciones para no tocar los interruptores cuando encienda el motor.

4. Haga girar la llave de encendido a la posición "I" - "ON" (Figura 2). Compruebe todos los testigos indicadores. Tras 2 segundos, se apagarán todos los testigos a excepción de los siguientes:

- Indicador de la temperatura del refrigerante del motor
- Testigo de advertencia de carga
- Indicador de combustible
- Testigo de advertencia de la presión de aceite del motor
- Rpm del motor (0 rpm)

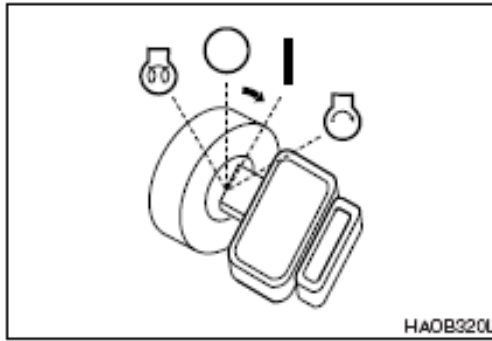


Figura 2

NOTA: Si ninguno de los testigos luminosos se activa al girar la llave, habrá algún problema.

Tras 2 segundos se escuchará el sonido que emite la alarma de advertencia.

También podría escucharse el sonido del motor eléctrico (apagador) mientras gira hasta alcanzar la debida posición de encendido.

ARRANQUE DEL MOTOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Encienda el motor tras haber hecho sonar el claxon y asegurarse de que el área de trabajo está exenta de obstáculos o persona alguna.

1. Efectúe todos los pasos descritos en el epígrafe: "Controles operativos antes de encender el motor" en la página 3-2.
2. Ajuste el dial de control de la velocidad del motor de manera que sobrepase ligeramente las rpm's mínimas (Figura 3).
3. Haga sonar la bocina.

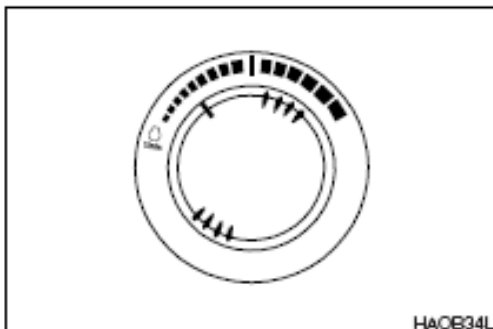


Figura 3

4. Gire la llave de contacto a - "ENCENDIDO" (Figura 4). El motor debe arrancar en aproximadamente 5 segundos.

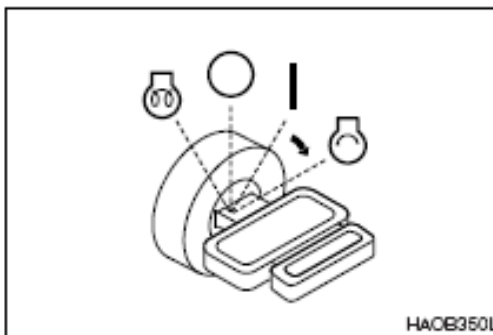


Figura 4

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si el motor no se pone en marcha durante aprox. 15 segundos de arranque, suelte la llave de encendido. Espere aprox. 5 minutos antes de repetir la operación anterior.

5. Cuando el motor haya arrancado, suelte la llave. La llave regresará a la posición "I" (Figura 5).
6. Siga los procedimientos descritos en el epígrafe: "Calentamiento del sistema hidráulico" en la página 3-10.

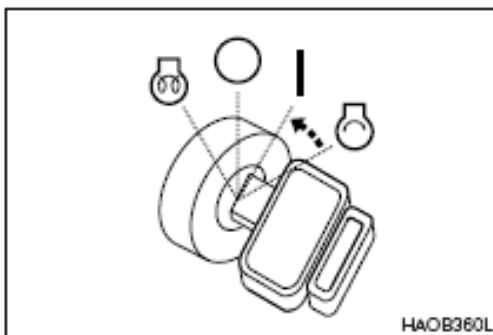


Figura 5

7. Tras calentar la unidad, compruebe los indicadores operativos para asegurarse de que todos los sistemas del motor (presión de aceite, refrigerante, etc.) presenta intervalos operativos normales. Si detecta algún problema, pare el motor. Los indicadores usuales son:

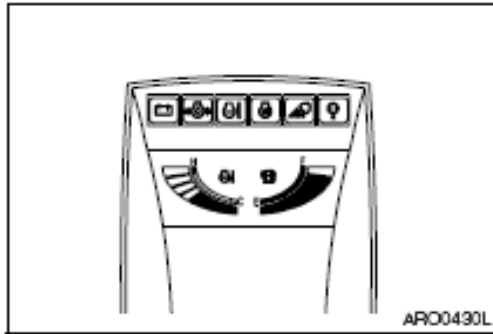


Figura 6

Testigo o indicador en el panel de instrumentos	Indicador Lectura
INDICADOR DE LA TEMPERATURA DEL REFRIGERANTE DEL MOTOR	INTERVALO VERDE
INDICADOR DE COMBUSTIBLE	INTERVALO VERDE
INDICADOR DE ADVERTENCIA DE CARGA	OFF
INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA PRESIÓN DE ACEITE DEL MOTOR	OFF
INDICADOR DE FIN DEL PRECALENTAMIENTO	OFF
INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA OBSTRUCCIÓN DEL FILTRO PILOTO	OFF
INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA OBSTRUCCIÓN DEL FILTRO DE RETORNO	OFF
INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA OBSTRUCCIÓN DEL FILTRO DEL PURIFICADOR DE AIRE	OFF

8. Compruebe el color del humo proveniente del tubo de escape.

- Incoloro o azul claro - El motor funciona correctamente.
- Negro - Combustión incompleta. Compruebe la causa.
- Blanco o azul oscuro - El motor está quemando aceite del motor. Compruebe la causa.

9. Confirme y trate de localizar posibles ruidos y vibraciones inusuales del motor. Si percibe algún ruido, averigüe la causa.

NOTA: Si los indicadores de la temperatura del refrigerante del motor se iluminan de color rojo mientras el motor está en marcha, adopte las siguientes medidas: Detenga la operación y haga funcionar el motor a marcha lenta en vacío. Abra la cubierta del compartimento del motor para que se ventile. Una vez los indicadores de temperatura del motor regresen al área verde, desactive el motor. Después de haber dejado que se enfríe, compruebe el nivel de refrigerante, trate de localizar posibles fugas, obstrucciones o acumulación de suciedad en las rejillas del radiador (núcleo) y controle la tensión de la correa del ventilador.

ARRANQUE EN CONDICIONES AMBIENTALES FRÍAS

⚠ ¡ADVERTENCIA!

NO UTILICE FLUIDOS DE ARRANQUE. El sistema de precalentamiento podría hacer explotar el fluido de arranque. No use fluidos para arrancar el motor cuando se opte por el sistema de precalentamiento.

1. Efectúe todos los pasos descritos en el epígrafe: "Controles operacionales antes de encender el motor."
2. Ajuste el dial de control de la velocidad del motor de manera que sobrepase ligeramente la marcha mínima (Figura 7)
3. Haga sonar la bocina.

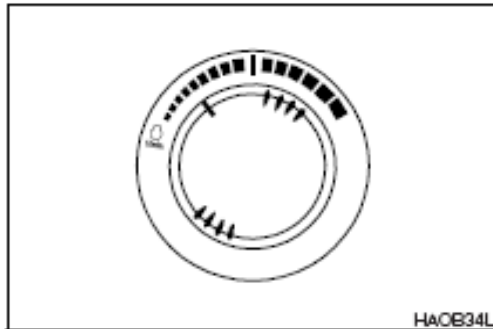


Figura 7

4. Gire la llave de contacto a "  " - "PRECALENTAMIENTO" (Figura 8). Manténgala en esta posición aprox. 19 segundos. Cuando haya terminado el ciclo de precalentamiento, se encenderá el indicador de fin del precalentamiento (1, Figura 9).

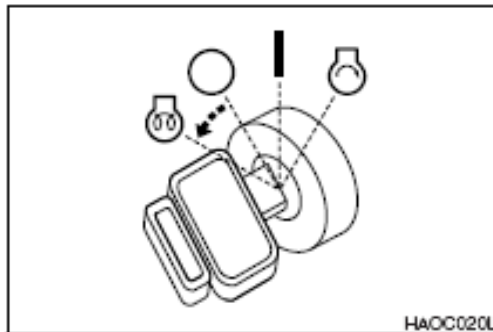


Figura 8

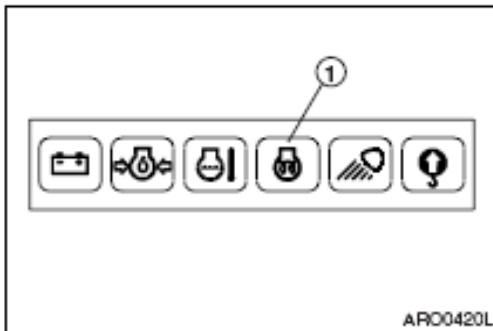


Figura 9

5. Una vez encendido el testigo del final del precalentamiento, sitúe inmediatamente el interruptor de arranque "I" en la posición de arranque START (Figura 10). El motor debe arrancar en aproximadamente 5 segundos.

¡ADVERTENCIA!

Si el motor no se pone en marcha durante aprox. 15 segundos de arranque, suelte la llave de encendido. Espere aprox. 5 minutos antes de repetir la operación anterior.

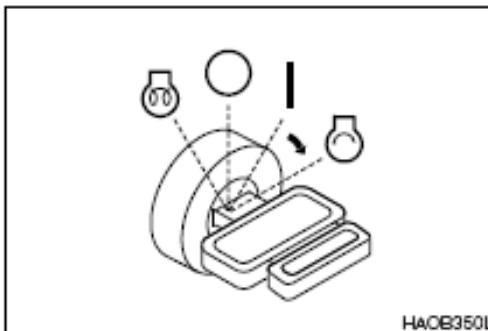


Figura 10

6. Cuando el motor haya arrancado, suelte la llave. La llave retornará automáticamente a la posición "I" - "ON" (Figura 11).
7. Una vez puesto en marcha el motor, compruebe los indicadores operativos para asegurarse de que todos los sistemas del motor (presión de aceite, refrigerante, etc.) presentan intervalos operativos normales. Si detecta algún problema, pare el motor.
8. Siga los procedimientos descritos en "Calentamiento del sistema hidráulico" en esta sección. (Consulte la página: 3-10)

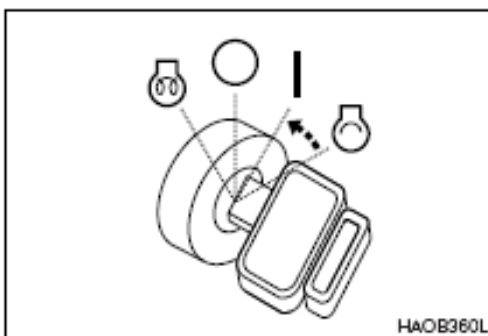


Figura 11

ARRANQUE DEL MOTOR CON UNA BATERIA DE REFUERZO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

1. Mientras se utilizan las baterías o se están cargando se produce un gas explosivo. Mantenga llamas o chispas alejados del área de la batería.
 2. Cambie las baterías en un área bien ventilada.
 3. Lleve siempre protección para los ojos cuando arranque una máquina con cables de puente.
 4. Los procedimientos incorrectos de arranque con puente pueden causar una explosión y provocar lesiones.
 5. El encendido por refuerzo de las máquinas debe efectuarse sobre una superficie seca o de hormigón. No coloque la máquina sobre una superficie de metal ya que quedaría conectada a tierra.
 6. Cuando arranque con la ayuda de otra máquina, asegúrese de que las máquinas no se toquen entre sí.
 7. Conecte siempre primero el borne positivo (+) de la batería auxiliar al borne positivo (+) de la batería agotada. Luego conecte en Segundo lugar el borne negativo (-) de la batería auxiliar al chasis de la máquina de la batería agotada.
 8. En primer lugar, conecte el cable positivo cuando instale los cables y desconecte el cable negativo justo antes de retirarlos.
-



Figura 12

IMPORTANTE

La máquina dispone de un sistema eléctrico de tierra negativo de 24V (-). Cuando arranque el motor con ayuda de otra máquina, use una batería con la misma capacidad (24 V).

Si las baterías se han drenado durante la operación de encendido, arranque el motor con una unidad auxiliar o una batería por refuerzo según los siguientes procedimientos:

Conexión de las baterías de refuerzo

1. Pare el motor de la máquina en la cual están montadas las baterías de refuerzo.
2. Conecte un extremo del cable rojo (1, Figura 13) al borne positivo (+) de las baterías de la máquina y el otro extremo al borne positivo (+) de las baterías de refuerzo.
3. Conecte un extremo del cable negro (2, Figura 13) al borne negativo (-) de las baterías de refuerzo y luego realice la conexión a tierra del cuadro superior de la máquina a arrancar con el otro extremo del cable negro (-) (2, Figura 13). Al conectar el cable al chasis, asegúrese que quede lejos de las baterías de la máquina como sea posible. **NO LO CONECTE DIRECTAMENTE AL BORNE DE LA BATERÍA NEGATIVA.**
4. Arranque el motor.

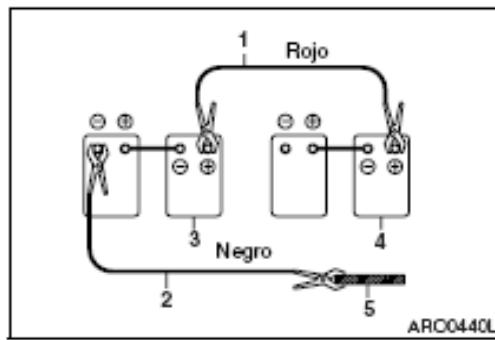


Figura 13

Desconexión de las baterías de refuerzo

1. Desconecte primero el cable negro negativo (-) (2, Figura 13) del chasis de la máquina.
2. Desconecte el otro extremo del cable negro negativo (-) (1, Figura 13) de las baterías de refuerzo.
3. Desconecte el cable rojo positivo (+) (1, Figura 13) de las baterías de refuerzo.
4. Desconecte el cable rojo positivo (+) (1, Figura 13) de las baterías de la máquina.

CALENTAMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si se origina cualquier tipo de problema o anomalía, pare inmediatamente el motor. Haga que la excavadora alcance una temperatura operativa normal antes de reiniciar el trabajo, especialmente si hace mucho frío.

La temperatura operativa adecuada del aceite hidráulico oscila entre 50° y 80°C. Asegúrese de seguir las indicaciones que se enumeran a continuación para calentar el fluido hidráulico.

1. Haga funcionar el motor aproximadamente 5 minutos a una velocidad media sin carga.

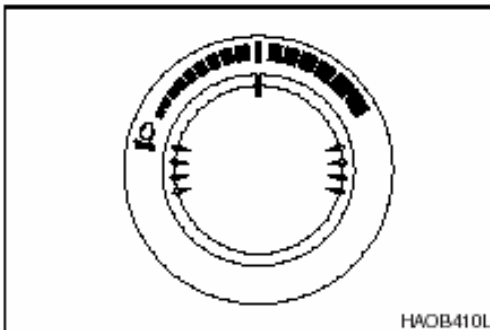


Figura 14

2. Baje la palanca de seguridad (Figura 15).

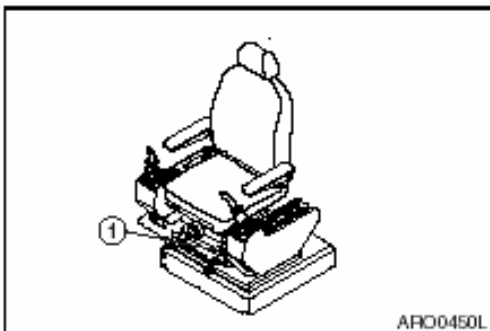


Figura 15

3. Active lentamente los cilindros del boom, del brazo y de la cuchara unas cinco veces sin carga alguna para que el aceite circule por el sistema. Efectúe esta operación durante 5 minutos.
4. Compruebe la ausencia de obstáculos y gire 3 veces a la derecha luego 3 veces a la izquierda.
5. Conduzca marcha atrás y hacia delante a una velocidad lenta para que la rueda de accionamiento gire dos veces.

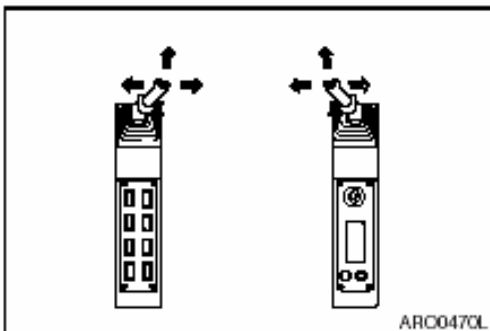


Figura 16

CALENTAMIENTO DEL SISTEMA HIDRÁULICO – EN CONDICIONES AMBIENTALES FRÍAS

1. Haga funcionar el motor a marcha lenta en vacío (sin carga) durante 5 minutos (Figura 17).

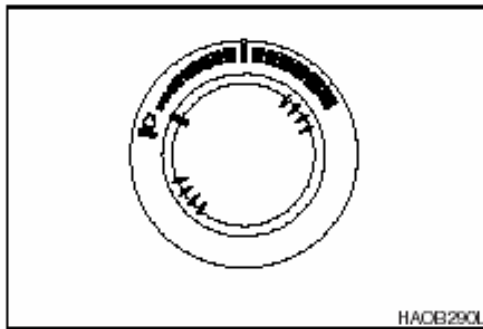


Figura 17

2. Haga funcionar el motor aproximadamente 5 minutos a una velocidad media sin carga (Figura 18).

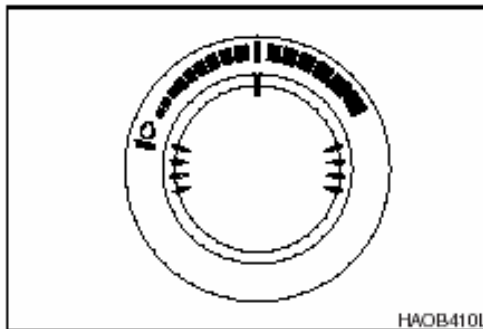


Figura 18

3. Baje Desbloquee la palanca de seguridad (Figura 19).

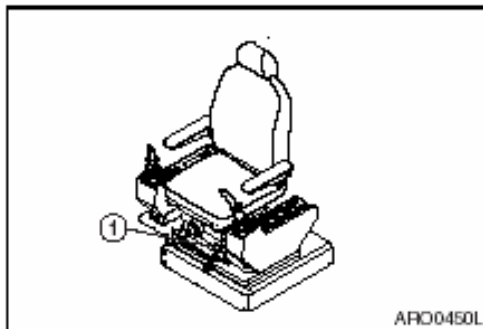


Figura 19

4. Active lentamente los cilindros del boom, del brazo y de la cuchara unas cinco veces sin carga alguna para que el aceite circule por el sistema. Efectúe esta operación durante 5 minutos..

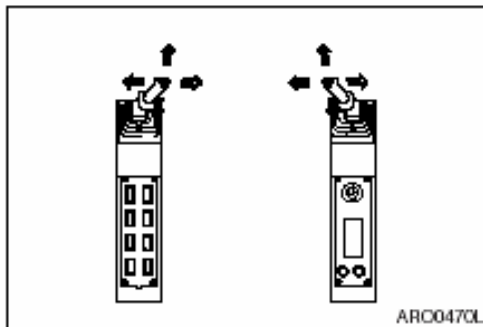


Figura 20

5. Aumente al máximo la velocidad del motor (Figura 21).
6. Repita el paso 4 durante 5 minutos. Si la velocidad operativa continúa siendo baja, siga operando pero extreme las precauciones ya que la máquina podría funcionar irregularmente.
7. Compruebe el espacio libre y eleve totalmente el accesorio frontal. Gire la máquina 3 vueltas a la derecha y luego a la izquierda.
8. Conduzca marcha atrás y hacia delante a una velocidad lenta hasta que la rueda motriz gire dos veces.

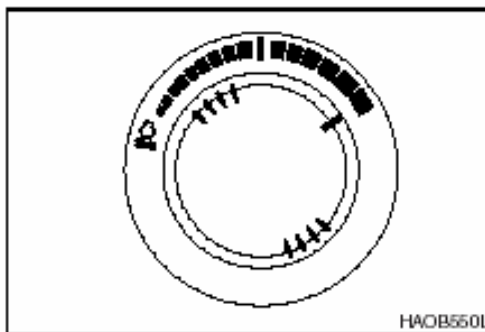


Figura 21

PARADA DEL MOTOR

NOTA: Haga que el motor corra a marcha lenta en vacío durante 3 - 5 minutos antes de desactivarlo. De lo contrario, el calor proveniente del motor podría averiarlo. Haga funcionar el motor a marcha lenta para que se enfríe.

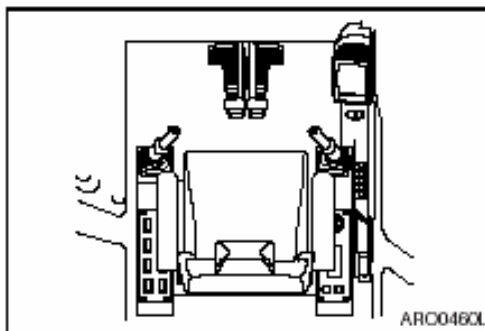


Figura 22

1. Estacione la excavadora en una superficie uniforme y firme
2. Haga descender el accesorio frontal al piso y asegúrese de que todos los mandos de control están en neutral.

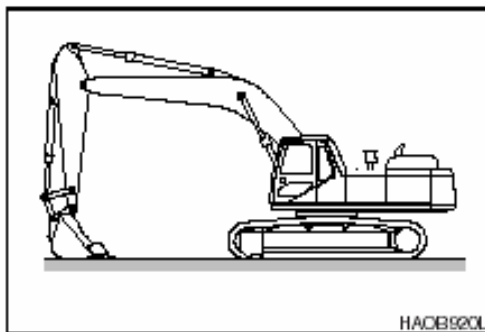


Figura 23

3. Suba la palanca de seguridad (Figura 24).

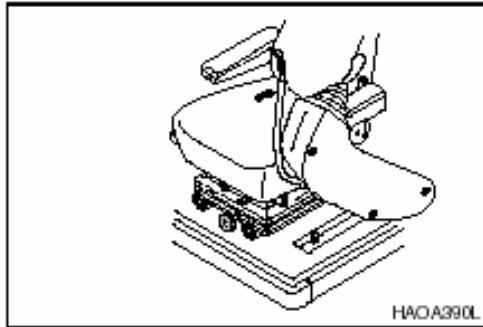


Figura 24

4. Ponga la velocidad del motor en mínima (Figura 25). Haga funcionar el motor durante 3 - 5 minutos.

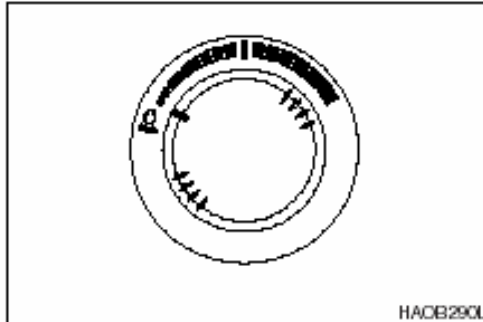


Figura 25

5. Pare el motor girando la llave a la posición "O" (OFF) (Figura 26).

6. Retire la llave del interruptor de arranque.

CONTROL Y CONFIRMACIÓN TRAS LA DETENCIÓN DEL MOTOR.

1. Subsane las posibles fugas de refrigerante o aceite de la excavadora.
2. Inspeccione el estado del accesorio frontal y de las orugas. Subsane fallos eventuales.
3. Rellene el depósito de combustible.
4. Compruebe si en el compartimento del motor se ha acumulado algún tipo de material inflamable (p. ej. hojas o papel).
5. Retire los restos de barro de las orugas y accesorios. Asegúrese de que tanto los escalones y las agarraderas como el compartimento del operador están perfectamente limpios.

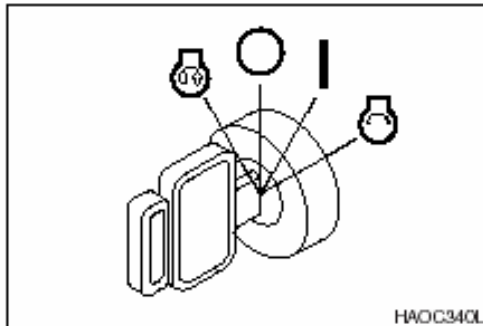


Figura 26

PALANCA DE SEGURIDAD

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando detenga el motor o abandone el asiento del conductor, suba completamente la palanca de seguridad para evitar posibles riesgos originados como consecuencia de un movimiento accidental de las palancas de desplazamiento y trabajo (mandos de control).

Siempre que abandone el asiento del conductor, asegúrese de que el motor está apagado y la palanca de seguridad arriba en posición de bloqueo.

Asegurarse de no mover las palancas de funcionamiento (joysticks) cuando levante o empuje hacia abajo la palanca de seguridad.

1. Tire de la palanca de seguridad hacia arriba (Figura 27) para poder elevar la consola de control izquierda y bloquearla. Al elevar la palanca de seguridad, confirme que ha quedado perfectamente enclavada. En esta posición, el accesorio frontal no podrá girar ni desplazarse aunque se mueva alguna de las palancas de mando.

NOTA: Antes baje al suelo la cuchara (accesorio frontal). Ponga todos los mandos de control en neutral y pare el motor.

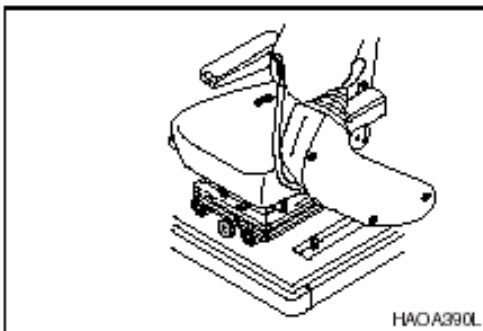


Figura 27

2. Desbloquee la palanca de seguridad (1, Figura 28) presionándola hacia abajo antes de iniciar cualquier operación.

NOTA: Cuando el motor se encuentra detenido, la palanca de seguridad está abajo y la llave de encendido esté activada, el mínimo movimiento de los mandos de control podría hacer que la máquina se desplazase porque la carga del acumulador enviará una presión piloto a los carretes de la válvula de control.

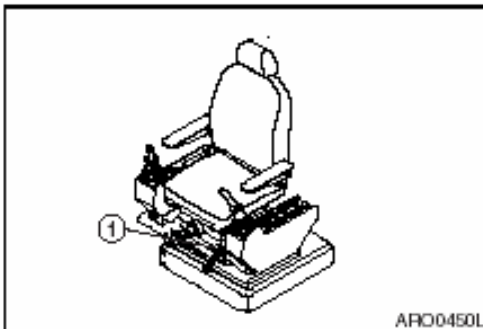


Figura 28

TRASLACION

⚠ ¡ADVERTENCIA!

1. Antes de manejar las palancas de avance, confirme la dirección de la máquina. Mire los extremos del mecanismo de las orugas. Si alcanza a ver los motores de traslación desde el asiento del conductor, habrá localizado la parte posterior del mecanismo de las orugas (por tanto, usted estará observando la parte de atrás). En este caso, el sentido de la marcha se invertirá al accionar las palancas de avance.
2. Antes de mover la máquina, asegúrese de que no hay ninguna persona obstaculizándole el camino o en las proximidades de la excavadora. Haga sonar el claxon para alertar a los restantes trabajadores de que va a poner la máquina en marcha.
3. Asegúrese de que la vía de acceso está libre.
4. Extremar las precauciones cuando conduzca marcha atrás. Asegúrese de tener vía libre detrás de la máquina.
5. No olvide accionar suavemente los mandos de control del avance para evitar puestas en marcha o detenciones repentinas.
6. Antes de abandonar el asiento del conductor, asegúrese de haber bloqueado todos los sistemas de control y apagado el motor para evitar una activación accidental.

CONTROL AUTOMÁTICO DE LA VELOCIDAD DE AVANCE

⚠ ¡ADVERTENCIA!

No altere el modo de avance mientras conduce. Utilice siempre el modo de velocidad "O" (lento) cuando conduzca cuesta abajo. Es muy peligroso cambiar los modos de velocidad indicados "I" o "II" mientras baje por una pendiente. Únicamente debe cambiarse el modo de avance tras haber detenido completamente la máquina.

Se pueden seleccionar dos regímenes de velocidad utilizando el interruptor de selección de velocidad en el panel de control (Figura 29).

"O" (BAJO) - En esta posición se seleccionan la velocidad de avance lento y un par motor más alto.

"I" (ALTO) - En esta posición se seleccionan la velocidad de avance rápido y un par motor más bajo.

"II" (AUTOMÁTICO) - Situando el control en la posición "II" permite que la máquina cambie automáticamente a un régimen de velocidad distinto. Este cambio ocurre automáticamente dependiendo de la presión del aceite hidráulico en el circuito de avance. Cuando aumenta la presión del aceite hidráulico, la velocidad de avance se ajusta automáticamente a la velocidad lenta. Por ejemplo, si la máquina se está desplazando sobre una superficie lisa y firme, ha de usarse una velocidad más alta. Cuando se conduce sobre una rampa, la velocidad decae y la presión hidráulica del circuito de avance se eleva, haciendo que el circuito de

control conmute a la posición "O" (velocidad baja, par de giro elevado)..

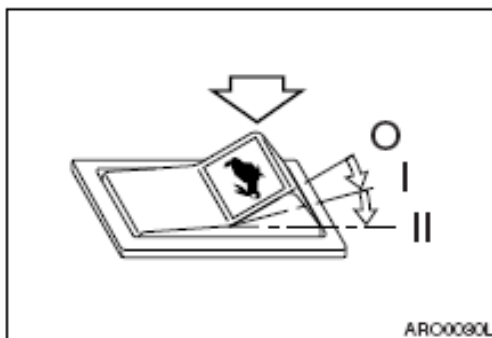


Figure 29

1. Fije el dial de control de la velocidad del motor (Figura 30) en la posición deseada.

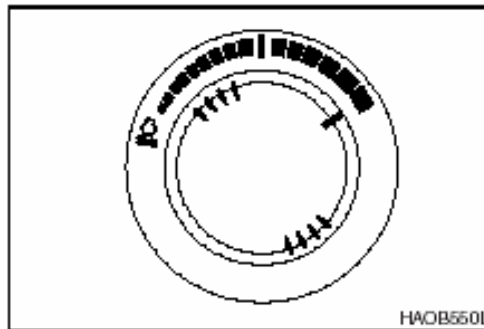


Figura 30

2. Desbloquee la palanca de seguridad y recoja el accesorio frontal elevándolo 40 –50 cm. con respecto al nivel del suelo. Consulte Figura 31.

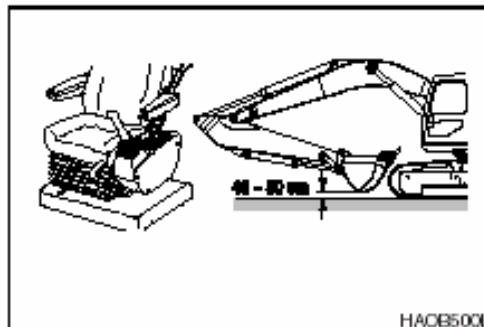


Figura 31

3. Siempre que sea posible, conduzca sobre una superficie lisa y firme. Evite movimientos repentinos y giros bruscos.
4. Cuando deba conducir sobre una superficie poco uniforme, seleccione una velocidad reducida [1.0 - 1.5 km/h]. Haga que la velocidad del motor decrezca para evitar sobrecargar el equipamiento. Extreme las precauciones al conducir sobre un terreno escarpado para no añadir una fuerza excesiva a la excavadora.
5. Conduzca lentamente sobre superficies escarpadas, inclinadas o congeladas.

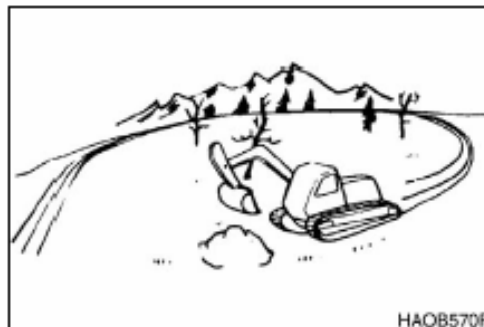


Figura 32

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando conduzca, mantenga siempre la cuchara 20 – 30 cm. con respecto al nivel del suelo.

No conduzca marcha atrás sobre un plano inclinado.

Nunca gire o trate de cruzar un plano inclinado.

Escoja una ruta alternativa más segura antes de intentar ascender por un plano inclinado.

Si la excavadora comienza a deslizarse o se encuentra sobre una superficie poco firme, baje la cuchara inmediatamente al suelo para frenar.

Evite trabajar sobre planos inclinados, ya que potencian el riesgo de que la máquina vuelque (como consecuencia de una pérdida de equilibrio) mientras el accesorio frontal gira.

Es muy peligroso girar con la cuchara cargada hacia el final del plano inclinado. Cuando resulte indispensable, nivele el plano inclinado con tierra para intentar que el vehículo quede lo más horizontal posible. Consulte Figura 33.

No conduzca sobre aquellas superficies que presenten más de 30° de inclinación, ya que la excavadora podría volcar.

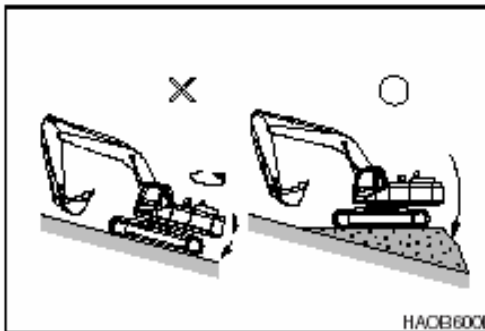


Figura 33

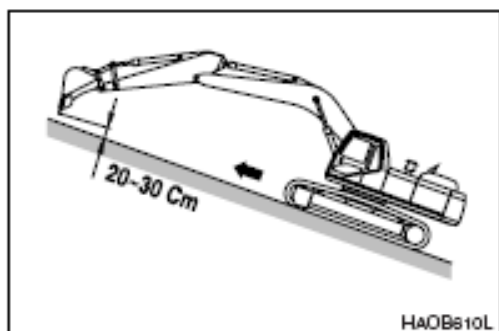


Figura 34

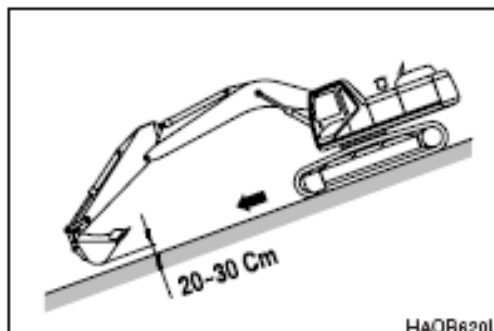


Figura 35

6. Conduzca siempre en línea recta mientras ascienda o descienda por un plano inclinado, nunca lo atraviese diagonalmente. Consulte Figura 34 y Figura 35. Extienda el mango de la cuchara y haga descender el brazo de grúa para mantener la cuchara a una distancia de aproximadamente 20 - 30 cm con respecto al nivel del suelo. Si la máquina empieza a deslizarse o entra en un terreno poco firme, baje la cuchara para equilibrarla y frenar. Si el motor se cala, haga descender la cuchara y asegúrese de que todos los mandos de control estén en neutral antes de volver a poner en marcha el motor.

NOTA: Incluso cuando el motor se detiene sobre un plano inclinado, no debe activarse la palanca de control del mecanismo de giro. Los acumuladores hidráulicos podrían hacer que la unidad gire.

NOTA: No abra o cierre la puerta de la cabina del conductor cuando la excavadora se encuentre sobre un plano inclinado. Asegúrese de que la puerta se ha cerrado con el pestillo.

7. Si se ha acumulado barro o suciedad en el mecanismo de avance de las orugas, eleve por separado cada una de las orugas y haga que giren para poder limpiarlas.

⚠ PRECAUCIÓN

Cuando use el brazo y el boom para elevar una parte de la máquina, gire la cuchara hasta que la base redondeada quede contra el suelo. El ángulo entre el boom y el brazo debe ser de 90°.

Asegúrese de haber retirado totalmente las acumulaciones de barro y suciedad. Consulte Figura 36 y Figura 37.

8. Puede conducirse con la excavadora dentro del agua siempre que la parte situada sobre los rodillos del mecanismo superior de avance de las orugas no se moje. Confirme la solidez del suelo para que la máquina no se hunda. Consulte "Operaciones dentro del agua" en la página 3-29.

NOTA: Si la máquina se sumerge en un punto en el que el agua o el barro alcancen los engranajes de giro o la junta central, detenga la operación de la máquina. Condúzcala a una superficie firme y seca. No la ponga en marcha hasta haber llevado a cabo las operaciones de inspección y mantenimiento correspondientes. Consulte el Manual de taller o contacte con su distribuidor oficial.

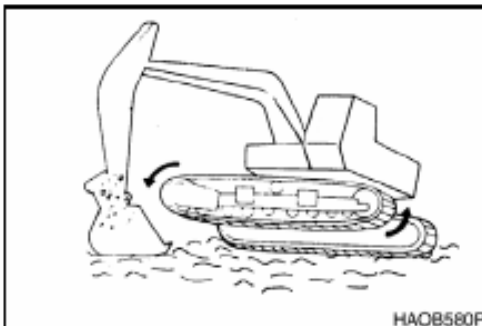


Figura 36

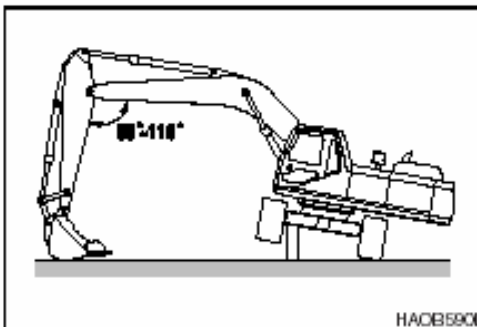


Figura 37

FUNCIONAMIENTO DE LA PALANCA DE CONTROL DE TRASLACION

1. Para conducir en línea recta (Figura 38), presione completamente tanto las palancas de control como los pedales de avance para desplazarse en la dirección normal de marcha o hacia atrás. Cuanto más presione las palancas/pedales, mayor será la velocidad de avance.

NOTA: "X" es el final de la rueda motriz de la oruga.

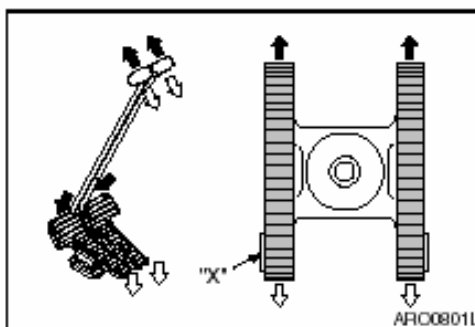


Figura 38

2. Los giros sobre un eje (Figura 39) se efectúan al hacer girar únicamente una de las orugas hacia delante o hacia atrás. La máquina pivotará sobre la oruga que no se mueva.

NOTA: "X" es el final de la rueda motriz de la oruga.

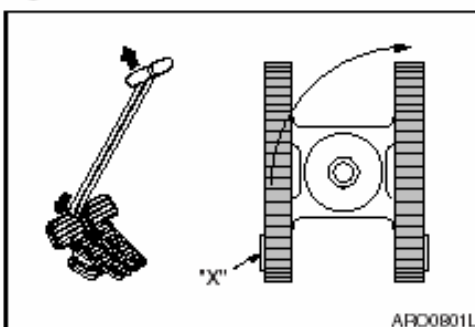


Figura 39

3. Los giros normales (Figura 40) se efectúan mediante la rotación hacia delante de una de las orugas y marcha atrás de la otra. La máquina girará sobre su eje (cambiando el sentido de la marcha).

NOTA: "X" es el final de la rueda motriz de la oruga.

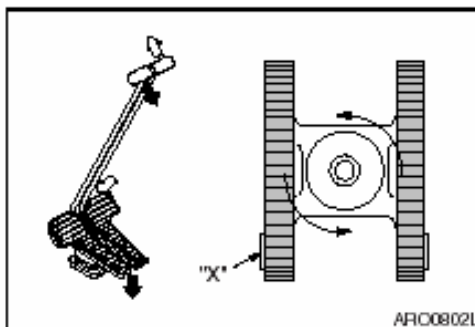


Figura 40

4. Detención del avance (Figura 41) – La excavadora se detiene automáticamente cuando las palancas vuelven a neutro aplicándose así los frenos en el motor de traslación.

NOTA: "X" es el final de la rueda de accionamiento de la oruga.

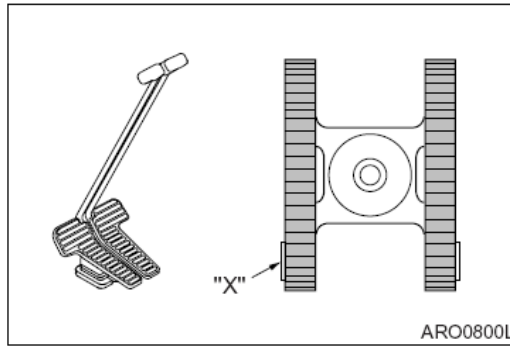


Figura 41

INSTRUCCIONES PARA EL MANEJO

CONTROL DE LA VELOCIDAD DEL MOTOR

La velocidad del motor puede ajustarse manualmente con el dial de control correspondiente. Se incrementa al girar el botón de control a la derecha. Decece al girarlo a la izquierda.

IMPORTANTE

El sistema de control de la velocidad del motor se ha fijado en fábrica y no requiere reajuste alguno como parte de una operación de mantenimiento rutinario.

Si el sistema de control de la velocidad del motor presenta fallos eléctricos, el sistema regulador del motor puede ajustarse manualmente. Siga los procedimientos que se describen a continuación:

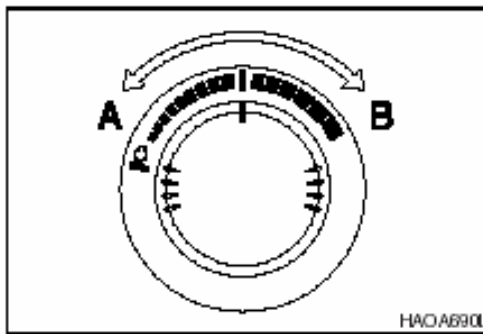


Figura 42

IMPORTANTE

Si se ajustan manualmente las rpm del motor, el equipamiento no funcionará optimamente. En tal caso, contacte con su distribuidor DOOSAN o su centro servidor para obtener información sobre las reparaciones pertinentes.

1. Estacione en un suelo firme y uniforme.
2. Haga descender la cuchara al suelo .
3. Suba completamente la palanca de seguridad.
4. Ajuste el dial de control de la velocidad del motor a marcha mínima en vacío "LOW IDLE". Haga funcionar el motor durante 3 - 5 minutos.
5. Pare el motor. Retire la llave del interruptor de arranque.
6. Coloque la etiqueta "NO ARRANCAR" en la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick).

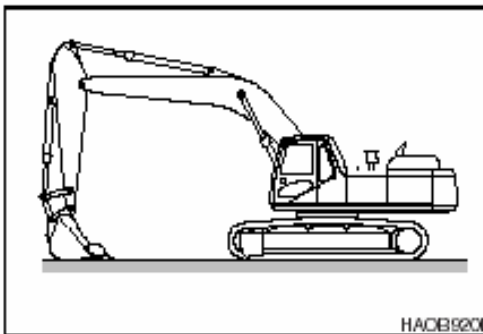


Figura 43

7. Desconecte el cable de control (1, Figura 44) retirando la tuerca y la arandela de resorte (2) y aflojando las tuercas (3) que fijan el cable al soporte.
8. Retire la tuerca y la arandela elástica (5, Figura 44) del cable de control del motor manual (4) y suelte las tuercas (10) que sujetan el cable a la abrazadera. Enganche la conexión a la rótula del cable de control del motor manual al agujero (6) utilizando la tuerca y la arandela elástica (5) y engánchela a la ranura (11) ajustando las tuercas (10).
9. Arranque el motor.
10. Visualice las rpm del motor en el panel de instrumentos pulsando el botón "DISPLAY".

11. En la parte posterior de la montura del control izquierdo situado en la cabina dispone de un control regulador de calibre de nonio. Este control regulador es un dispositivo de doble efecto con tornillo. El collar de cierre (7, Figura 44), situado en la base del mecanismo, debe girarse hasta quedar suelto antes de poder ajustar el regulador. Un ajuste rápido de la velocidad del motor puede efectuarse girando el collar de cierre hasta soltarlo y presionando el botón (9) (situado en el centro del botón de mando (8)). Tirando hacia afuera del botón de mando se incrementan las rpm del motor y presionándolo, se reducen. La velocidad del motor puede ajustarse con precisión girando este botón de mando. Haciéndolo girar a la izquierda, incrementa la velocidad del motor y, girándolo a la derecha, decrece. Una vez se han obtenido las revoluciones por minuto deseadas, vuelva a bloquear el collar de cierre (7).

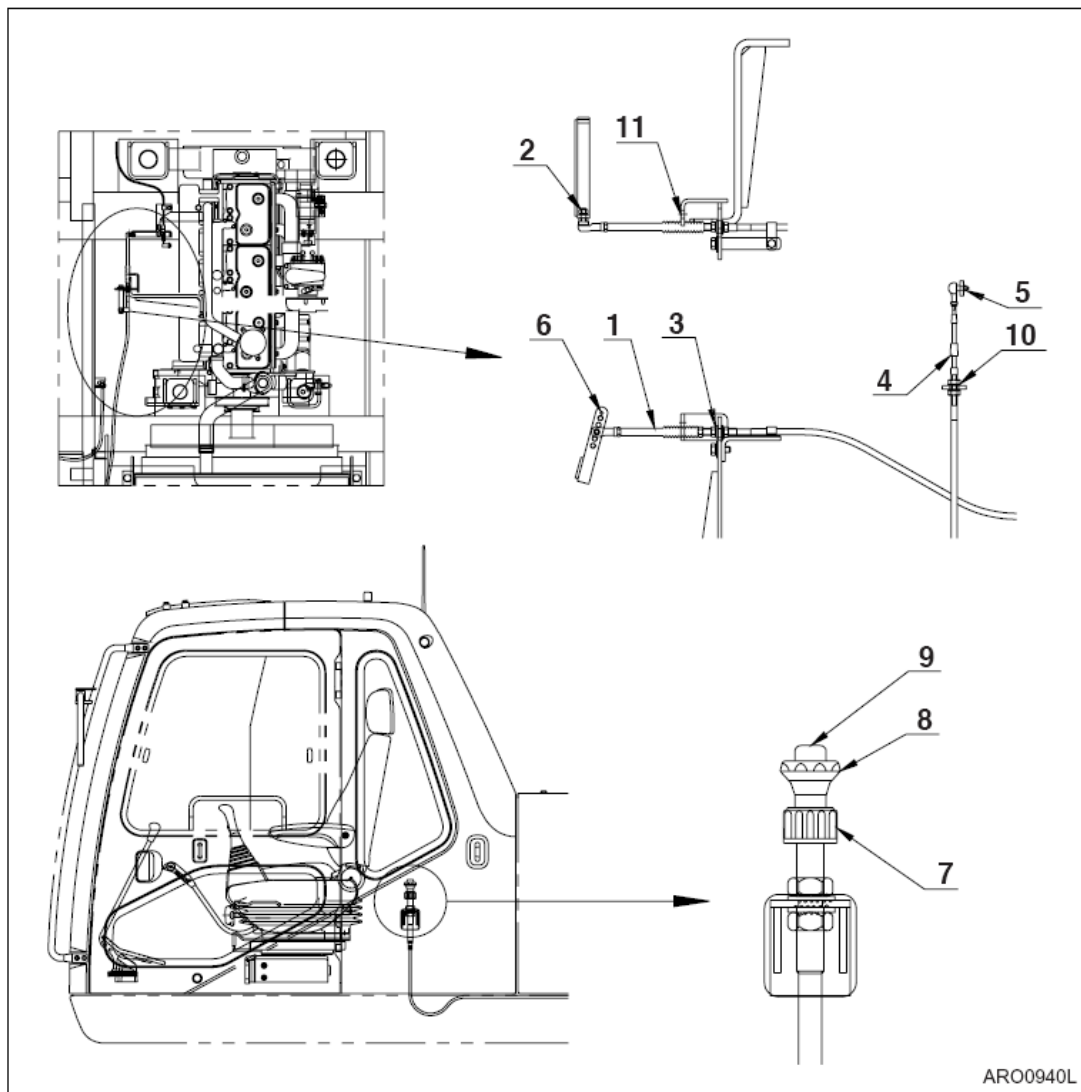


Figura 44

SELECCIÓN DEL MODO

El trabajo puede optimizarse seleccionando una potencia en un modo operativo adecuado a la tarea que se vaya a llevar a cabo y a las condiciones correspondientes. Use la selección de modo según la siguiente guía.

Modo de potencia

1. Cuando se colocala la llave en posición "ON" en el interruptor de arranque, el modo de potencia se ajusta automáticamente al modo estándar "Standard Mode".
2. Seleccione un modo de potencia apropiado con los botones (Figura 45) antes de iniciar el trabajo.
3. Al pulsar el botón del modo de potencia (1, Figura 45) suena una señal y el modo se conmuta al modo de potencia o al modo estándar. Cuando el modo de potencia se activa, el indicador LED (5, Figura 45) se enciende.

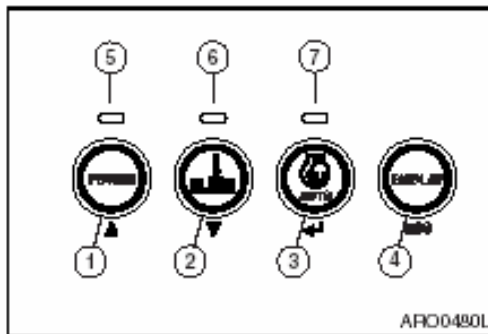


Figura 45

Desactive el modo de potencia pulsándolo por segunda vez. Cuando el modo de potencia se desactiva, el indicador LED (5, Figura 45) se apaga y el modo de potencia regresa al modo estándar.

Modo	Punto de selección
MODO ESTÁNDAR	Operación general. Minimizar el consumo de combustible.
MODO DE POTENCIA	Requerido para tareas duras en un corto periodo de tiempo. Excavación más rápida. Traslación más rápida rápida..

Modo de trabajo

1. Cuando se active la llave de contacto, automáticamente se selecciona por defecto el "Modo de excavación."
2. Seleccione el modo de trabajo utilizando el botón (2, Figura 46), antes de comenzar con el trabajo.
3. Cuando se pulsa el botón de modo de trabajo (2, Figura 46), suena una alarma y se cambia el modo de trabajo a modo de excavación "Digging Mode" o modo de zanjar "Trenching Mode". Cuando se selecciona el modo de excavación, se enciende el indicador LED (6, Figura 46). Cuando se selecciona el modo de excavación, se apaga el indicador LED (6, Figura 46).
4. Cuando se selecciona el modo de zanjar, la válvula de control se ajusta al estado óptimo para el trabajo de zanjar.

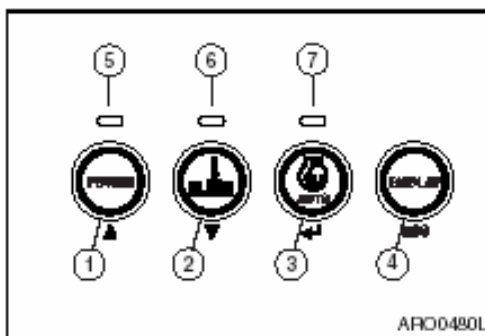


Figura 46

Modo	Punto de selección	Control posible
MODO DE EXCAVACIÓN	Excavación común Carga de volquetes. Elevación y transporte de objetos pesados Martillo.	Estándar.
MODO DE CAVADO DE ZANJAS	Cavado de zanjas. Excavación de muros Requerido para realizar giros constantes.	Prioridad de giro sobre el levante.

Modo de autorralentización (Control automático de rpm's)

1. El sistema hará que la velocidad del motor decrezca automáticamente (velocidad en vacío) varios segundos después de que todos los mandos de control se hayan dejado en neutral. Tan pronto como se active una función piloto, la velocidad del motor aumentará automáticamente según el margen preseleccionado.
2. Cuando se active la llave de contacto, el modo de trabajo se fija automáticamente por defecto a "Autorralentización."
3. Cuando se enciende "ON" en el indicador LED (7, Figura 46), se activa la función de marcha lenta automática. Desactive la función de marcha lenta automática pulsando de nuevo el botón de selección de marcha lenta automática (3, Figura 46). En ese momento se apagará el indicador LED.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Desactive la función de autorralentización cuando trabaje próximo a áreas en las que se efectúa, por ejemplo, una operación de carga/descarga sobre o desde un remolque.

Modo de refuerzo

1. El interruptor de refuerzo de potencia se utiliza para obtener la máxima fuerza de excavación.
2. El refuerzo de potencia se activa mientras se pulsa el botón del lado derecho situado en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick).

NOTA: El modo de refuerzo de potencia no afecta al avance hacia delante o hacia atrás. No utilice este interruptor durante más de 10 segundos.

PALANCAS DE FUNCIONAMIENTO (JOYSTICKS) (TIPO ISO)

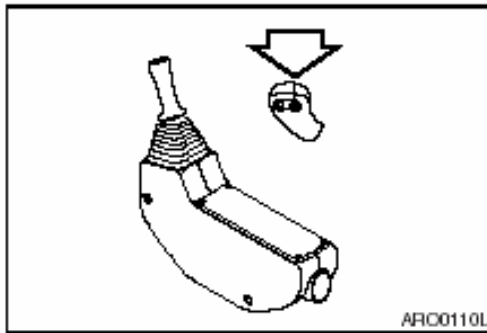


Figura 47 PALANCA DE TRABAJO DE LA MANO DERECHA (JOYSTICK)

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Compruebe el área alrededor de la excavadora antes de mover el frontal. Cuando accione una palanca mientras la autorralentización esté en curso, exteme las precauciones ya que, de lo contrario, la velocidad del motor podría incrementarse rápidamente.

NOTA: Cuando comience el trabajo, mueva las palancas de trabajo lentamente y controle el movimiento del giro y del accesorio frontal.

Este equipamiento se ha fabricado basándose en la configuración de la palanca tal y como se describe en las normas ISO. No cambie válvulas, conducciones, etc., que pudieran alterar lo estipulado por esta norma. Los movimientos de la pluma, el brazo y la cuchara, así como la dirección del giro de las palancas de trabajo se exponen a continuación:

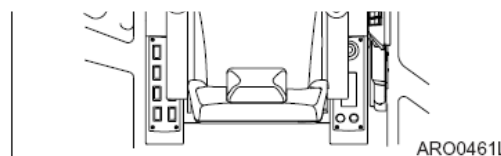
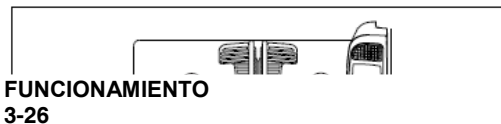


Figura 48

Palanca de mando izquierda (Figura 48 y Figura 49)

1. Extender el brazo
2. Retracción del brazo
3. Giro a la izquierda
4. Giro a la derecha

NOTA: El freno del giro se aplica por resorte y se libera hidráulicamente. Siempre se engrana cuando la palanca de mando se pone en punto muerto o cuando el motor se apaga.

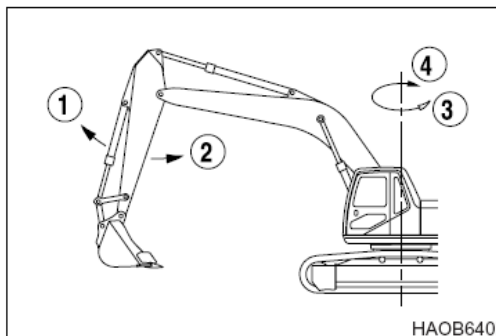


Figura 49

NOTA: El siguiente fenómeno no es un fallo mecánico, sino más bien una característica de la excavadora. Mientras el mango de la cuchara está funcionando, podría detenerse momentáneamente. Cuando se acciona el mango de la cuchara, la cantidad de aceite suministrada para moverlo podría no bastar, ya que el peso del mango aceleraría su movimiento.

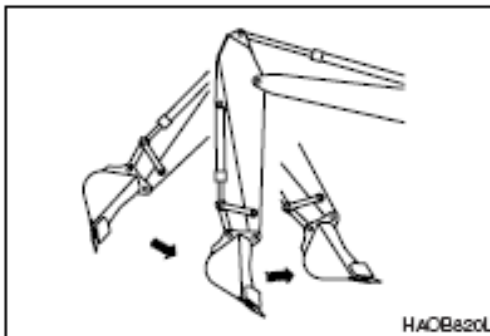


Figura 50

Palanca de mando derecha (Figura 48 y Figura 51)

5. Descenso del boom

6. Elevación del boom

7. Cerrar la cuchara

8. Abrir la cuchara

NOTA: Incluso después de parar la máquina, la parte frontal se puede bajar al suelo operando la palanca de trabajo (joystick). Desbloquee la palanca de seguridad y active la llave de encendido.

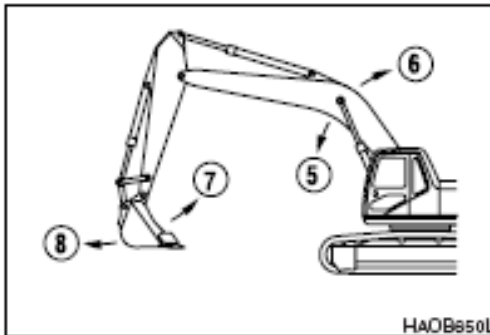


Figura 51

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN AL OPERAR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

NO deje el pie sobre el pedal de marcha mientras la máquina esté operando normalmente. De lo contrario, podrían originarse desplazamientos imprevistos.

1. Antes de comenzar el trabajo, familiarícese con las condiciones del terreno sobre el que va a operar. Si es necesario, nivélelo y cree un área de drenaje.
2. Instale protecciones en las ventanas cuando trabaje en áreas que impliquen un riesgo potencial de desprendimiento (p. ej. paredes rocosas).



Figura 52

3. Antes de poner en marcha la excavadora, compruebe la resistencia de las estructuras que deben soportar el peso de la máquina en marcha. Si los soportes son insuficientes, refuércelos. En caso de duda, nunca active la unidad.

4. Es posible que el boom el brazo o la cuchara entrase en contacto con la estructura superior o inferior de la máquina. En determinadas condiciones de excavación, podría ser posible que esto ocurriese.

5. NO haga funcionar a máxima extensión y de forma continua los cilindros hidráulicos. La máquina podría averiarse si los cilindros se encuentran completamente extendidos o retraídos (p. ej. el cilindro del brazo completamente retraído, y el cilindro de la cuchara se extiende para hacer girar la misma en el suelo).

6. NO use el mecanismo de avance o el accesorio basculante de la máquina cuando la cuchara esté en el suelo si necesita hacer más fuerza de hincada . Consulte la Figura 55.

7. NO utilice el peso de la máquina si necesita hacer más fuerza de hincada . Consulte la Figura 56.

8. Cuando trabaje sobre una superficie blanda o resbaladiza, asegúrese de que la máquina no se hunda.

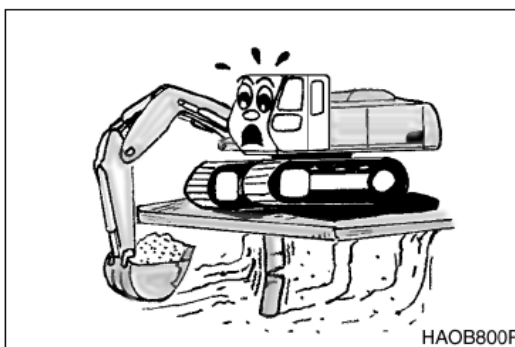


Figura 53

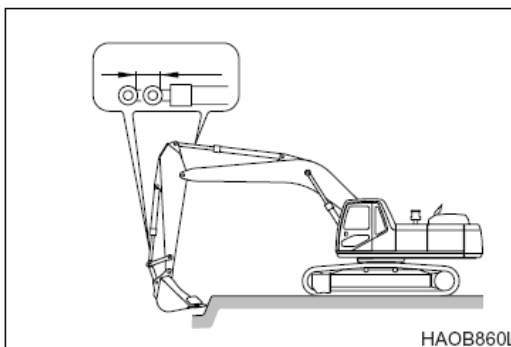


Figura 54

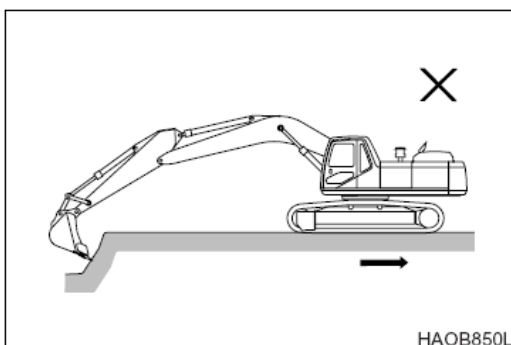


Figura 55

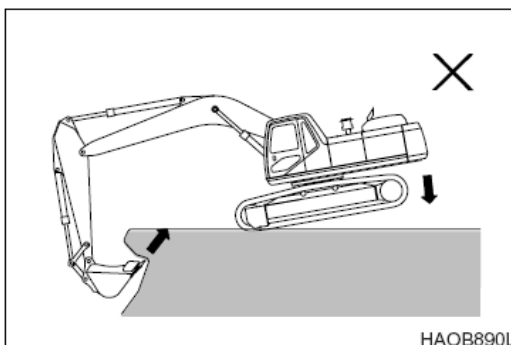


Figura 56

9. Cuando trabaje próximo a un borde excavado, asegúrese de que la superficie sobre la que se encuentra la máquina es lo suficientemente sólida como para soportar su peso. Mantenga los motores de propulsión en la parte de atrás. Consulte Figura 57.

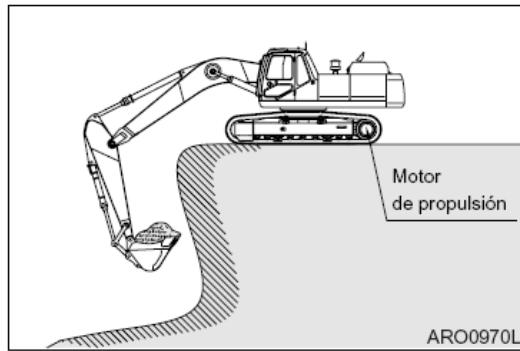


Figura 57

10. NO excave bajo la máquina. Consulte Figura 58.

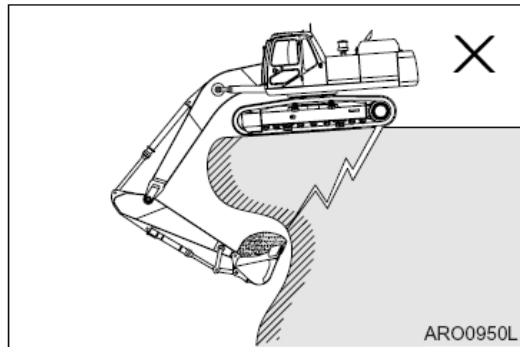


Figura 58

11. Asegúrese de que mantiene una distancia de seguridad con respecto a los postes del tendido eléctrico. Consulte Figura 59.

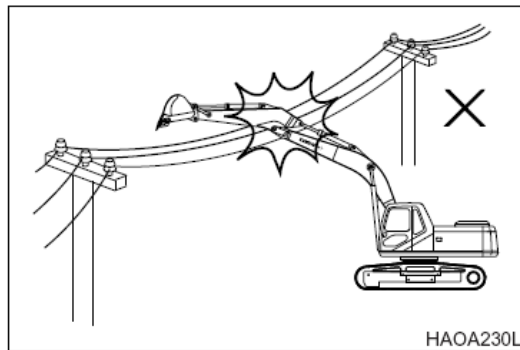


Figura 59

12. Si la excavación se está efectuando en un subterráneo o una construcción, asegúrese de que exista la suficiente separación entre el accesorio frontal de la máquina y el techo, y una ventilación adecuada. Consulte Figura 60.

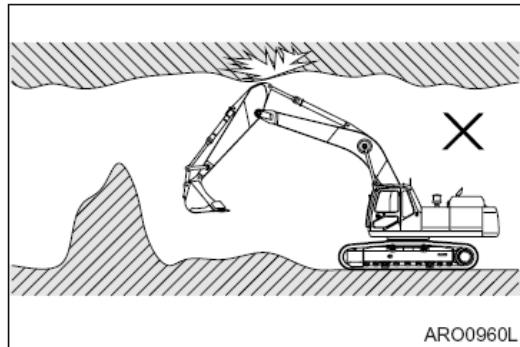


Figura 60

13. NO use la cuchara como martillo o dispositivo de apisonamiento. De lo contrario, el accesorio frontal sufriría desperfectos y la misma operación sería peligrosa. Consulte Figura 61.

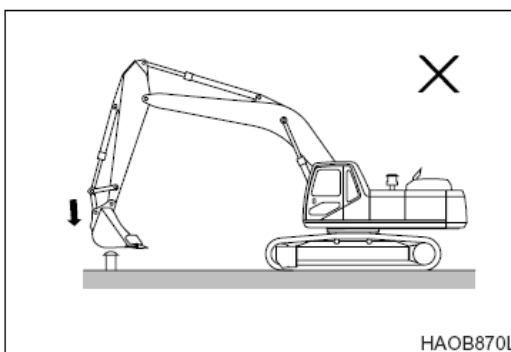


Figura 61

14. NO excave con las orugas de la máquina levantadas. De lo contrario, podrían originarse tanto fallos mecánicos como de la estructura.

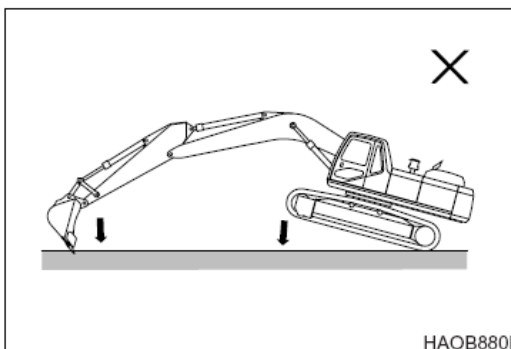


Figura 62

15. NO accione rápidamente la palanca de marcha cuando conduzca a una velocidad elevada.

A. Evite puestas en marcha repentinas.

B. Cuando desee cambiar de dirección, detenga por completo la máquina antes de hacerlo. No desplace la excavadora hacia delante y hacia detrás moviendo alternativamente las palancas de dirección.

C. Evite paradas repentinas. Coloque de forma manual las palancas en punto muerto. No las mueva bruscamente hacia detrás para dejarlas en esa posición.

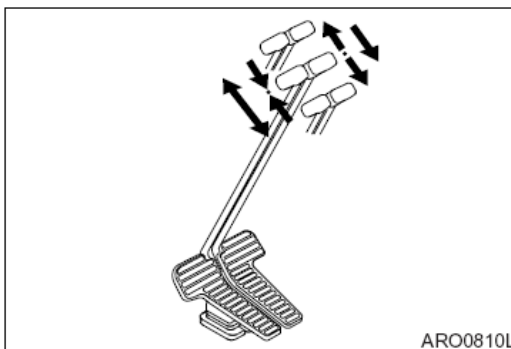


Figura 63

16. Si se usan accesorios opcionales (p. ej.: dispositivos de prolongación frontal, mecanismos pesados o accesorios distintos para el mango de pala), el equilibrio de la máquina se vería alterado. Por tanto, adopte las siguientes medidas de precaución cuando opere con tales dispositivos adicionales.

¡ADVERTENCIA!

NO descienda un plano inclinado con la parte final del accesorio frontal elevada.

NO cruce planos inclinados; conduciendo en línea recta, podrá ascender o descender por un plano inclinado.

Extreme las precauciones cuando gire el accesorio superior mientras la excavadora se encuentre sobre un plano inclinado.

Incremente el margen de detención del giro. Tenga siempre en cuenta el aumento adicional que implica la aplicación de un dispositivo para prolongar el accesorio frontal o de un equipamiento frontal más pesado con respecto al intervalo de tiempo necesario para detener el movimiento basculante.

Asegúrese de que los accesorios opcionales están autorizados y se han instalado adecuadamente.

17. No desplace acumulaciones de desechos u objetos que se interpongan en su camino girando el accesorio frontal y apartándolos a los lados con la parte lateral de la cuchara. Únicamente puede retirar dichas acumulaciones u objetos excavando (y no girando). De lo contrario, podrían originarse tanto fallos mecánicos como de la estructura.

OPERACIONES DENTRO DEL AGUA

IMPORTANTE

Cuando trabaje dentro del agua, no opera sobre planos inclinados que superen los 15°. De lo contrario, la parte trasera de la estructura superior podría quedar sumergida en el agua, y, por consiguiente, el radiador se averiaría.

Cuando opere dentro del agua, ha de evitar que el agua llegue mas arriba de la mitad de los rodillos superiores. (1, Figura 65).

Si se mojan los rodamientos de la tornamesa, engráselos inmediatamente hasta haber retirado por completo la grasa ya existente.

Si el agua se introduce en la caja del engranaje de la tornamesa, drénela de inmediato retirando la cubierta inferior de inspección. Aplique una nueva película de grasa.

Tras concluir la operación correspondiente dentro del agua, purgue la grasa ya existente en los pines de la cuchara.

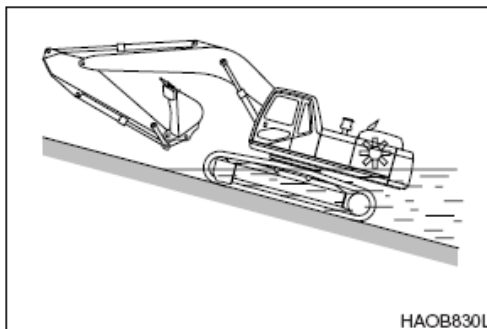


Figura 64

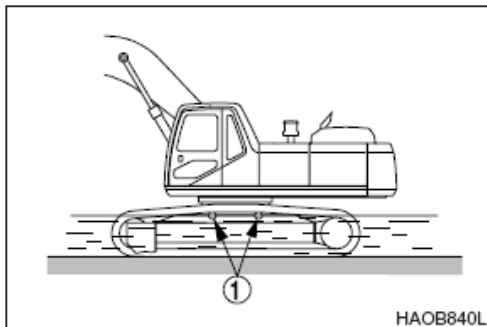


Figura 65

CÓMO APARCAR LA EXCAVADORA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Estacione la excavadora en una superficie firme y nivelada. Evite estacionar sobre un plano inclinado. Si es indispensable estacionar sobre un plano inclinado, bloquee las orugas y clave los dientes de la cuchara en el suelo. Consulte Figura 66.

1. Estacione la excavadora en una superficie firme y nivelada. Haga descender al suelo la cuchara tal y como se ilustra en la Figura 67..

2. Reduzca la velocidad del motor fijando el dial de control en "MARCA MINIMA".

3. Si roza las palancas de mando (joysticks) sin querer, puede provocar un grave accidente. Cuando abandone el asiento del conductor, e suba completamente la palanca de seguridad.

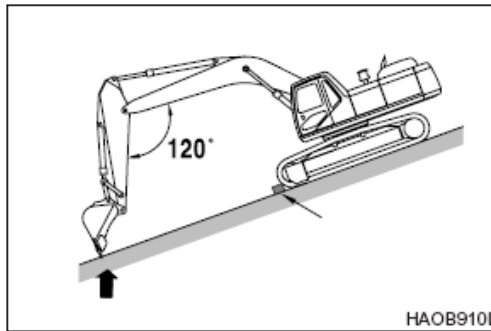


Figura 66

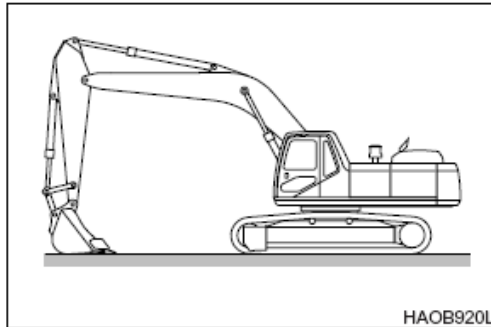


Figura 67

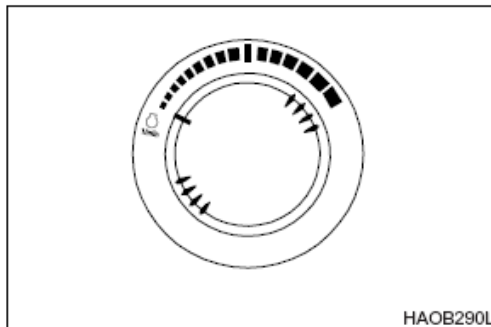


Figura 68

3. Si roza las palancas de mando (joysticks) sin querer, puede provocar un grave accidente. Cuando abandone el asiento del conductor, e suba completamente la palanca de seguridad.

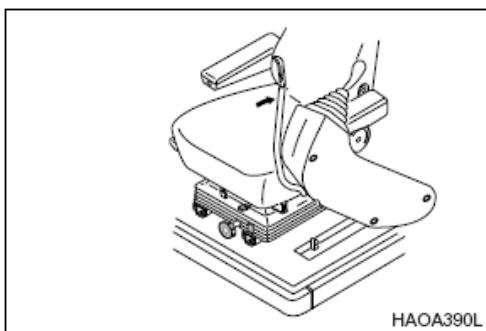


Figura 69

CÓMO REMOLCAR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca use cadenas o cables metálicos en mal estado. De lo contrario, podrían romperse y causar accidentes graves.

Equípese siempre con guantes protectores cuando manipule las cadenas o los cables metálicos.

Cuando desee remolcar la excavadora, use un cable metálico o una cadena con la suficiente resistencia como para soportar la carga.

Instale la cadena o el cable metálico en el bastidor de las orugas tal y como se ilustra en la Figura 70

Inserte un material protector (p. ej. tejido grueso) entre el bastidor de las orugas y el cable metálico para evitar que éste último se enganche o se rompa

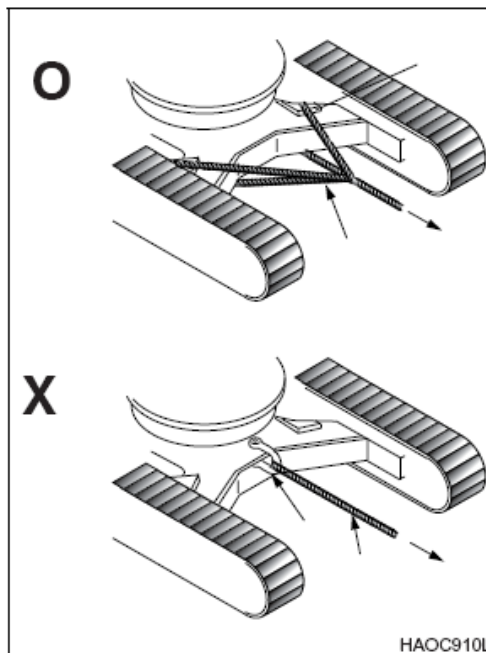


Figura 70

IMPORTANTE

Instale un gancho de retención en el centro del bastidor de las orugas sólo para remolcar objetos cuyo peso no supere las 5 toneladas métricas. Nunca lo use para remolcar objetos que pesen más de 5 toneladas métricas.

MARTILLO HIDRÁULICO

IMPORTANTE

Si se instala un martillo hidráulico y una red de tubos en la excavadora sin la autorización expresa de DOOSAN, la garantía de la máquina no cubriría aquellas averías que resultasen de tal instalación.

SELECCIÓN DEL MARTILLO HIDRÁULICO.

Si se instala un martillo hidráulico, tenga siempre en cuenta la estabilidad del equipamiento y su adecuación con respecto a tal modificación. Además, también ha de considerarse la cantidad y la presión del aceite hidráulico. Cuando seleccione un martillo hidráulico, consulte con su distribuidor DOOSAN o su centro servidor.

TUBERIAS Y MANGUERAS HIDRÁULICAS DEL MARTILLO.

1. Cuando instale un martillo hidráulico, móntelo según los planos e indicaciones que se suministran con el equipo.
2. Si el martillo se desmonta de la excavadora, asegúrese de rematar y cerrar todas las conducciones y tubos para evitar la contaminación total del sistema hidráulico.
3. Cubra y tapone todos los conectores y adaptadores del martillo hidráulico para evitar que se contaminen.
4. Compruebe todas las conexiones hidráulicas y trate de localizar cualquier indicio de posibles fugas o componentes sueltos antes de iniciar operación alguna.

FUNCIONAMIENTO DEL MARTILLO HIDRÁULICO

NOTA: Podría ser necesario modificar los ajustes de caudal y la presión hidráulica. Consulte la sección de mantenimiento de este manual para obtener una información más detallada.

1. Asegúrese de comprender y leer el manual de instrucciones del martillo hidráulico.
2. Inspeccione todas las conexiones mecánicas e hidráulicas..
3. NO use el martillo hidráulico como si se tratase de un martillo normal. Consulte Figura 71.

No eleve excesivamente el martillo hidráulico cuando lo utilice.

El martillo es relativamente pesado y desciende rápidamente. Por lo tanto, no lo deje caer desde una altura considerable para evitar dañar la estructura superior de la excavadora.

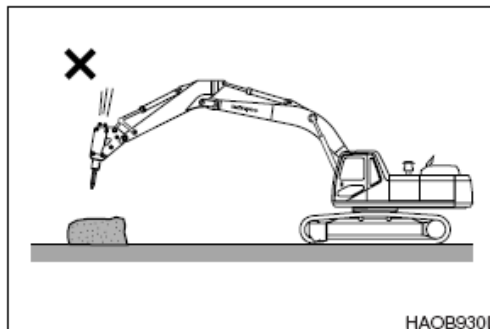


Figura 71

4. NO opere con el martillo hidráulico extendiendo por completo los cilindros del boom o del brazo. Consulte Figura 72.

Deje una distancia de separación de aprox. 100 mm. entre el extremo del vástago del cilindro y el cabezal del mismo. Esto evitará que el cilindro sufra desperfectos mientras usted opere con el martillo.

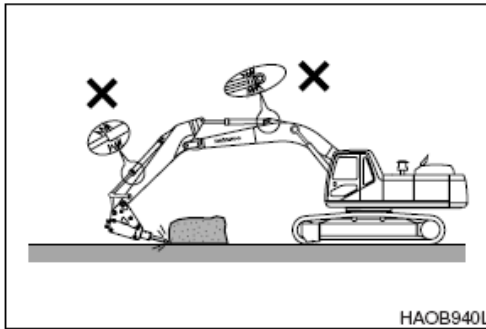


Figura 72

5. NO use el martillo hidráulico si percibe un exceso de vibración en el área de las conducciones. Consulte Figura 73. Compruebe el acumulador del martillo hidráulico (1) y si localiza algún tipo de avería, subsánela. De lo contrario, los componentes hidráulicos y estructurales de la excavadora podrían sufrir desperfectos.

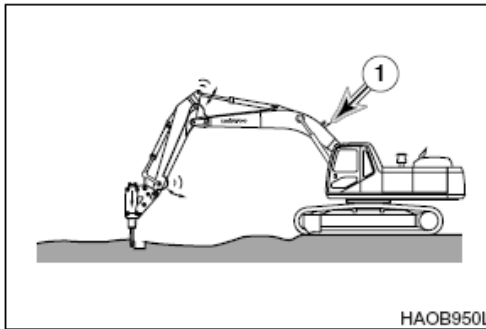


Figura 73

6. NO sumerja en el agua el cuerpo del martillo si no se ha equipado para este tipo de operación. De lo contrario, la junta sellante del martillo podría sufrir desperfectos y, por consiguiente, el sistema hidráulico se oxidaría al entrar en contacto con el agua. Por tanto, sumerja sólo la herramienta del martillo. Consulte Figura 74.

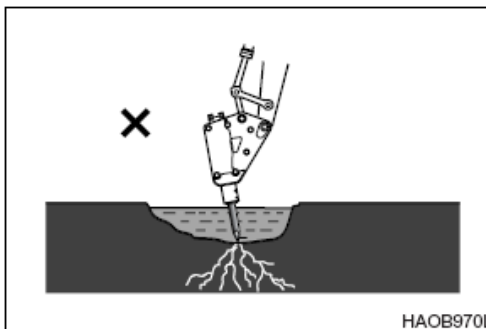


Figura 74

7. NO efectúe operación de elevación o remolque alguna con el martillo. Consulte Figura 75.

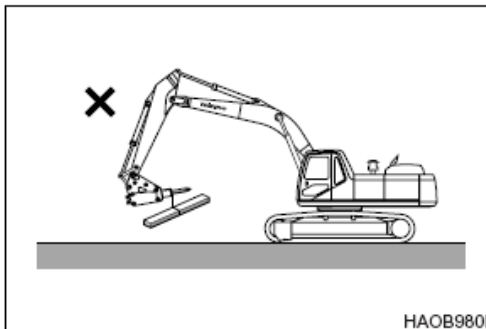


Figura 75

8. Opere con el martillo hidráulico únicamente delante o detrás de la excavadora. NO USE el martillo para trabajar a los lados de la excavadora. EVITE el movimiento pendular del martillo cuando lo maneje. Consulte Figura 76.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si opera con un martillo hidráulico y gira 90° la estructura superior con respecto a las orugas, la máquina se puede volcar o su vida útil se verá seriamente reducida.

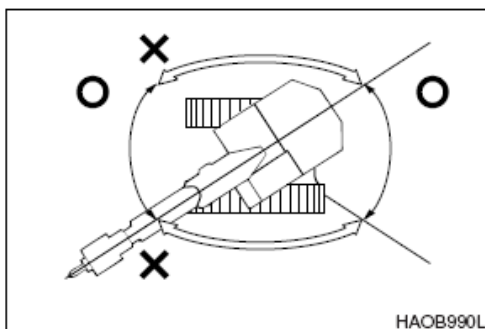


Figura 76

9. Cuando vaya a transportar la máquina o a estacionarla, NO cierre la punta del martillo aproximándola al área del boom. Consulte Figura 77.

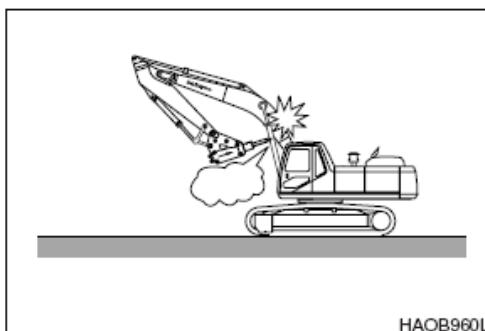


Figura 77

CÓMO ACTIVAR EL MARTILLO

1. Pulse el botón del lado izquierdo en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick) para activar el martillo hidráulico.
2. Suelte el botón del lado izquierdo en la parte superior de la palanca de trabajo de la mano derecha (joystick) para desactivar el martillo hidráulico.

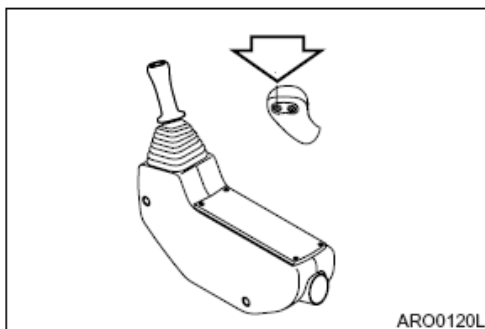


Figura 78

INTERVALOS DE CAMBIO DEL FILTRO Y DEL ACEITE HIDRÁULICO

Cuando use un martillo hidráulico, la pérdida de viscosidad y la contaminación del aceite hidráulico, será mucho mayor, ya que las condiciones operativas son más rigurosas que durante una tarea de excavación normal. Para proteger los componentes hidráulicos (especialmente la bomba) y prolongar su vida útil, reemplace el aceite hidráulico y el filtro principal de aceite según las siguientes indicaciones

ACCESORIO	INTERVALO	ACEITE	FILTRO
CUCHARA	100%	2,000 HORAS	250 HORAS (la primera vez.) 500 HORAS
MARTILLO HIDRÁULICO	100%	500 HORAS	100 HORAS

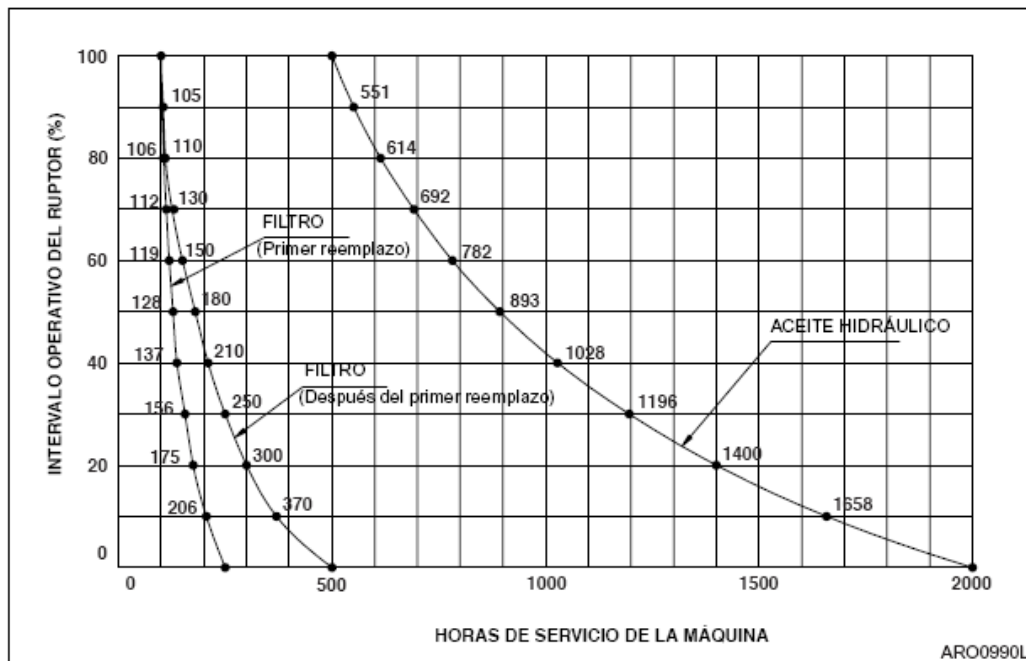


Figura 79

NOTA: Los intervalos de cambio del filtro y del aceite hidráulico dependen de las veces que se use el martillo hidráulico. Estos intervalos son propios del martillo hidráulico y tienen prioridad con respecto a los intervalos de mantenimiento regular. (Es decir, cuando no se usa martillo hidráulico alguno).

TÉCNICAS DE OPERACIÓN

ELEVACION o IZAJE

IMPORTANTE

Es posible que existan regulaciones gubernamentales y locales sobre el uso de excavadoras para la elevación de cargas pesadas. Pongase siempre en contacto con los organismos gubernamentales y locales para obtener información respecto a estas regulaciones.

Para prevenir lesiones, no exceda la capacidad de carga de régimen de la máquina. Si la máquina no se encuentra sobre una superficie uniforme, las capacidades de carga varían.

Las eslingas cortas previenen un movimiento excesivo de la carga.

Utilice la argolla de izada en la cuchara, la cual ha sido provista para izar objetos

Intente siempre mantener la argolla de izada (Figura 81) recta por debajo del eje del brazo y del perno de la cuchara. De este modo, el peso de la carga se mantiene principalmente solo por el perno y no por el cilindro de la cuchara, la articulación o los pasadores de articulación.

Cuando se utiliza una argolla de izada, el dispositivo de eslinga/elevación debe sujetarse a la argolla de modo que no pueda soltarse.

La posición más estable es sobre la esquina de la máquina.

Para una mejor estabilidad, transporte una carga lo más cercana posible al suelo y a la máquina.

La capacidad de elevación disminuye en tanto que se aumente la distancia del eje de giro de la máquina.

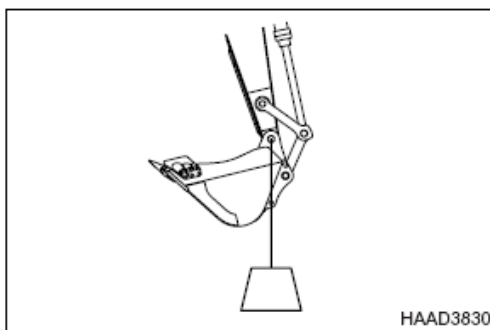


Figura 80

Elevación de un peso desconocido

Cuando no se conocen con exactitud las cargas a elevar, la persona responsable del trabajo deberá comprobar que el peso de la carga no exceda el GRÁFICO DE RÉGIMENES DE CARGA de la máquina en el radio donde será elevada.

Se recomienda que tantee el modo de toda elevación para evitar un vuelco. Un método es posicionar el boom a 90° sobre el lateral de la máquina. Levante lentamente la carga hasta que se separe del suelo. Una elevación lateral es la más inestable y, al girar la carga a la zona frontal, la estabilidad aumenta. **NO AUMENTE EL RADIO DE GIRO DESPUÉS DE LEVANTAR LA CARGA.**

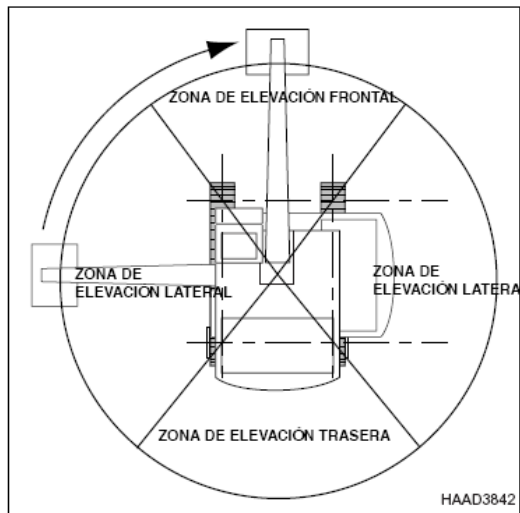


Figura 81

⚠ ¡PELIGRO!

Si se levanta una carga desde la zona frontal y se gira a la zona lateral se podría originar un vuelco causando una lesión mortal o grave.

Elevación de un peso conocido

El gráfico de carga es el factor dominante cuando se elevan pesos conocidos. Se recomienda que tantee el modo de toda elevación para evitar un vuelco. Siempre que sea posible, eleve y gire la carga útil entre el área intermedia frontal.

Recoger y Transportar y llevar

La máquina tiene la capacidad de recoger y llevar cargas útiles sin añadir trabajo. Recomendamos que, cuando avance con una carga útil suspendida, evalúe las condiciones reinantes y determine las precauciones de seguridad requeridas en cada caso. Antes de intentar coger y llevar una carga deben tenerse en cuenta los siguientes factores:

Alinee el boom con la dirección hacia delante del avance de la máquina. Mantenga esta posición de del brazo de grúa al girar la máquina. Gire solo cuando sea necesario, a la velocidad más lenta y a un amplio radio de giro.

1. Utilice la distancia del radio de elevación más corta posible.
2. Mantenga la carga tan cerca del suelo como lo permitan las condiciones.
3. Provéase de cables de retención para evitar que la carga pendule. Si pendula, puede cambiar el radio. Un cambio en el radio podría exceder el régimen del gráfico de carga o causar un vuelco.
4. Regule la velocidad de avance para ajustarse a las condiciones.
5. Evite arranques y paradas bruscas.

OPERACIÓN BAJO CONDICIONES INUSUALES

NOTA: En la sección "Mantenimiento bajo condiciones especiales" en la página 4-66 encontrará otras recomendaciones.

OPERACIÓN CON FRÍO INTENSO

Si ha de operarse la máquina en condiciones ambientales de frío intenso deben tomarse ciertas precauciones para asegurar una operación normal continua. En los párrafos siguientes se detallan los controles que deben realizarse para asegurarse de que la máquina dispone de la capacidad de operar a estas temperaturas.

1. Compruebe que el sistema de refrigeración disponga de solución anticongelante adecuada para las temperaturas más bajas previstas. Inspeccione cuidadosamente el sistema de refrigeración y corrija o informe de cualquier fuga.
2. Mantenga las baterías completamente cargadas para evitar la congelación. Si se añade agua a las baterías, deje en marcha el motor al menos durante una hora para mezclar la solución del electrolito.
3. Mantenga el motor en las mejores condiciones mecánicas posibles para asegurar un arranque fácil y un buen rendimiento durante condiciones ambientales adversas.
4. Utilice aceite de motor de características apropiadas para las temperaturas previstas. Para más información véase "Características de lubricación" en el manual de la máquina.
5. Mantenga el depósito de combustible lleno en todo momento. Drene la condensación del depósito antes y después de la operación. Drene y supervise el filtro de combustible. Para eliminar obstrucciones en los filtros de combustible debido a la formación de cristales de cera. Asegúrese de que el punto de opacidad del combustible utilizado esté por debajo de la temperatura más baja esperada.
6. Lubrique toda la máquina de acuerdo con el "Gráfico y tabla de revisiones periódicas" en la sección 4 de este manual o el gráfico de lubricación en la máquina.
7. Arranque el motor y permita que alcance la temperatura de operación normal antes de aplicarle una carga.
 - A. Si se acumula lodo o hielo y se congela en alguna parte móvil mientras la máquina funciona a marcha lenta, aplique calor para descongelar el material congelado antes de intentar operar la máquina.
 - B. Opere las unidades hidráulicas con precaución hasta que hayan alcanzado una temperatura que les permita operar con normalidad.
 - C. Compruebe todos los controles de la máquina y/o funciones para asegurarse de que operen correctamente.
8. Guarde un elemento del filtro externo del aire de repuesto en la cabina del operador para reemplazar el elemento que se hiele y cause una restricción en la corriente de aire a la máquina.
9. Si debe utilizarse la ayuda de arranque en condiciones ambientales frías, véase la sección ARRANQUE EN CONDICIONES AMBIENTALES FRÍAS en el apartado "Arranque del motor" de este manual.
10. Limpie todo el lodo, nieve y hielo para prevenir la congelación. Cubra la máquina con lona alquitranada si es posible y evite que los extremos de dicha lona se congelen con el suelo.

OPERACIÓN CON CALOR INTENSO

La operación continuada de la máquina a altas temperaturas podría causar un sobrecalentamiento de la misma. Supervise el motor y las temperaturas de transmisión y, siempre que sea necesario, detenga la máquina para que se enfríe.

1. Examine y revise el ventilador y el radiador con frecuencia. Controle el nivel de refrigerante en el radiador. Controle si en los enrejados y las aletas del radiador se ha acumulado polvo, arena o insectos que podrían bloquear los pasos de refrigeración.
 - A. La formación de incrustaciones y óxido en el sistema de refrigeración ocurre con mayor rapidez a temperaturas extremadamente altas. Cambie el anticongelante cada año para mantener el inhibidor de corrosión a toda su capacidad.

B. Si fuese necesario, lave el sistema de refrigeración periódicamente para mantener los pasos limpios. Evite el uso de agua con un alto contenido de álcali, lo cual aumenta la formación de incrustaciones y óxido.

2. Compruebe el nivel del electrolito de la batería diariamente. Mantenga el electrolito sobre placas para prevenir daños a las baterías. Utilice una solución de electrolito ligeramente menos concentrada en climas cálidos. Diluya el electrolito de peso específico 1,280 como se asigna en las lecturas de peso específico a 1,200 - 1,240 con carga total. Recargue las baterías cuando alcancen una lectura de peso específico de 1,160. Las baterías se descargan por sí solas con mayor rapidez si se dejan paradas durante largos períodos a altas temperaturas. Si la máquina debe permanecer parada durante varios días, retire las baterías y almacénelas en un lugar fresco..

¡ADVERTENCIA!

No guarde baterías de almacenamiento de tipo ácido cerca de ruedas apiladas; los vapores ácidos producen un efecto nocivo para la goma.

3. Revise el sistema de combustible como se indica en "Sistema de combustible del motor" en la Sección 5 de este manual. Compruebe el contenido de agua antes de rellenar el depósito de combustible. Las altas temperaturas y el enfriamiento producen condensación en los tambores de almacenamiento.
4. Lubrique según se especifica en "Gráfico y tabla de revisiones periódicas" en la Sección 4 de este manual o en el adhesivo de lubricación sobre la máquina.
5. No aparque la máquina bajo el sol durante largos períodos de tiempo. Cuando sea posible, aparque la máquina bajo cubierto para protegerla del sol, la suciedad y el polvo.
 - A. Cubra la máquina inactiva con lona alquitranada si no dispone de un resguardo apropiado. Proteja el compartimento del motor, la transmisión y los componentes hidráulicos para evitar la introducción de polvo.
 - B. En climas cálidos y húmedos, la acción corrosiva tendrá lugar en todas las piezas de la máquina y se acelerará durante la temporada de lluvia. En las superficies metálicas aparecerán óxido y burbujas de pintura, y en otras superficies se formarán hongos.
 - C. Proteja todas las superficies no acabadas o expuestas con una capa de aceite de lubricación para la conservación. Proteja los cables y los terminales con masa aislante de ignición. Aplique pintura o agente antioxidante adecuado a las superficies dañadas para protegerlas del óxido y la corrosión..

OPERACIÓN EN ÁREAS POLVORIENTAS O ARENOSAS

La operación de la máquina puede provocar polvo en prácticamente cualquier área. Sin embargo, en áreas predominantemente polvorientas o arenosas se deben tomar medidas adicionales.

1. Mantenga limpias las palas del sistema de refrigeración y las áreas de refrigeración. Limpie soplando con aire comprimido, si fuese posible, tan a menudo como sea necesario.

¡ADVERTENCIA!

Lleve gafas protectoras cuando utilice aire comprimido

2. Extrema las precauciones al revisar el sistema de combustible para evitar que se introduzca polvo y arena en el depósito.

3. Revise el filtro del aire a intervalos frecuentes, compruebe diariamente el indicador de restriccion de aire y mantenga la tapa y la válvula guardapolvo limpias. Evite que el polvo y la arena se introduzcan en las piezas y los compartimentos del motor cuanto sea posible.
4. Lubrique y realice las revisiones descritas en el gráfico de lubricacion actual situado sobre la máquina y en "Gráfico y tabla de lubricacion", Seccion 4. Limpie todos los accesorios de lubricacion antes de aplicar lubricante. La tierra mezclada con el lubricante es muy abrasiva y acelera el desgaste de las piezas.
5. Proteja la máquina del polvo y la arena cuanto sea posible. Aparque la máquina bajo cubierto o protéjala con lona alquitranada para que el polvo y la arena no dañen la unidad

OPERACIÓN EN CONDICIONES LLUVIOSAS Y HÚMEDAS

La operación en condiciones lluviosas es similar a la realizada en procedimientos bajo calor intenso indicados anteriormente.

1. Cubra todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservacion. Preste especial atencion a las superficies dañadas o sin pintar. Cubra todas las grietas de pintura y picaduras tan pronto como sea posible para prevenir los efectos corrosivos.

OPERACIÓN EN ÁREAS DE AGUA SALADA

El efecto corrosivo del agua salada y de las salpicaduras de agua salada es muy amplio. Cuando opere en áreas de agua salada, tenga en cuenta las siguientes precauciones.

1. Cuando la máquina se haya expuesto a agua salada, séquela minuciosamente y enjuáguela con agua limpia lo antes posible.
2. Cubra todas las superficies expuestas con aceite lubricante para la conservacion. Preste especial atencion a las superficies de pintura dañadas.
3. Mantenga todas las superficies pintadas bien reparadas.
4. Lubrique la máquina tal y como se describe en el gráfico de lubricacion actual situado sobre la máquina o en el "Gráfico y tabla de lubricacion" en la Seccion 4 de este manual. Reduzca los intervalos de lubricacion para las piezas expuestas al agua salada, si fuese necesario.

OPERACIÓN EN ALTITUDES ELEVADAS

Normalmente, el funcionamiento de la máquina a alturas elevadas será como la descrita con frío extremo. Antes de operar a alturas elevadas podría ser necesario ajustar el combustible del motor y la mezcla de aire de acuerdo con el manual del motor correspondiente.

1. Controle la temperatura de operación del motor por si se produjera sobrecalentamiento. La tapa de presión en el radiador debe estar perfectamente cerrada a fin de mantener la presión de refrigeración en el sistema.

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE

Las inspecciones y el mantenimiento rutinario son necesarios para mantener la máquina en un estado operativo adecuado. Las páginas siguientes listan los intervalos de inspección, los controles del sistema o de los componentes y las referencias de localización.

NOTA: Las siguientes páginas listan los controles que se establecen para la sustitución de componentes y sus intervalos requeridos. Estos ciclos pueden acortarse según las condiciones operativas. Una temperatura extremadamente alta o un área operativa excesivamente polvorienta, precisarán un mantenimiento más frecuente. Las horas de servicio vienen determinadas por el tiempo acumulado en el medidor de horas de la consola de control de cabina.

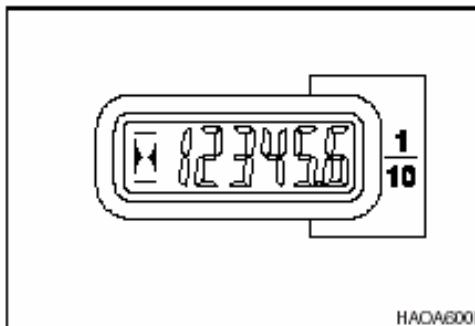


Figura 1

NOTA: Además del contador de horas normal, el indicador multifuncional puede utilizarse para mantener un seguimiento de las horas en filtros concretos. Consulte "Información de filtro / aceite" en la página 2-28..

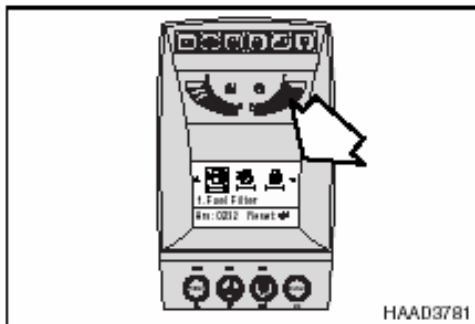


Figura 2

NÚMEROS DE SERIE

Sobre la excavadora aparecen dos placas con un número de serie. La placa principal (Figura 3) se encuentra en el exterior, a la derecha de la cabina. El número de serie está grabado en el lado izquierdo trasero del bloque del motor, encima del interruptor de encendido. En una etiqueta (Figura 4) situada en la cubierta oscilante aparece información adicional sobre el motor.

Tome nota de estos números de serie y de su localización. Los necesitará siempre que solicite cualquier tipo de información a su centro servidor.

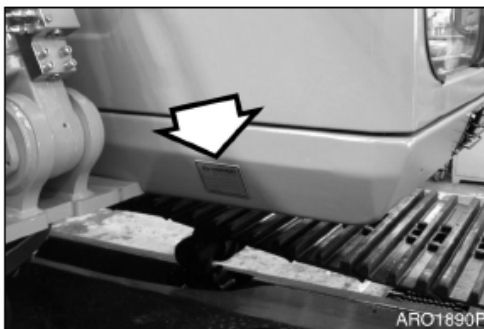


Figura 3

MEDIDAS DE PRECAUCIÓN

1. Asegúrese de bloquear los controles hidráulicos y dejar un cartel de advertencia sobre los mandos de control de la máquina mientras efectúa las operaciones de mantenimiento para prevenir cualquier tipo de actuación no autorizada.
2. Asegúrese de limpiar las salpicaduras de fluido, especialmente en torno al motor.
3. Inspeccione todas las líneas de combustible para confirmar que los ajustes, las líneas, los filtros, las juntas tóricas, etc. Se han fijado adecuadamente y no presentan indicios de desgaste o desperfecto alguno.
4. Si la inspección o el procedimiento de control requiere la puesta en marcha del motor, asegúrese de mantener a toda persona no autorizada lejos de la excavadora y de observar las normas de seguridad industriales comunes.

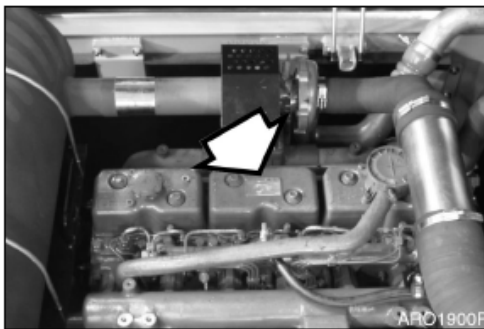


Figura 4

REGLAJE PRELIMINAR DE LA MÁQUINA PARA EL MANTENIMIENTO

Cuando lleve a cabo las operaciones de mantenimiento descritas en este manual, aparque siempre la excavadora tal y como se indica a continuación.

NOTA: Determinadas operaciones de mantenimiento podrían requerir el cambio de posición de la máquina. Sin embargo, vuelva a colocarla siempre en su posición original.

1. Estacione en un suelo firme y uniforme.
2. Haga descender la cuchara al suelo.

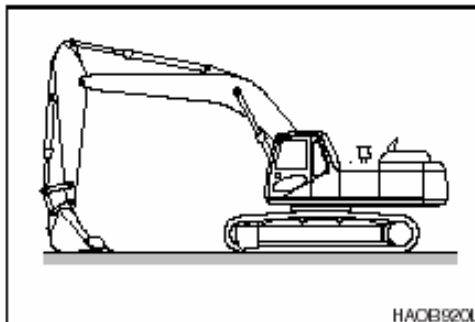


Figura 5

3. Bloquee la palanca de seguridad.

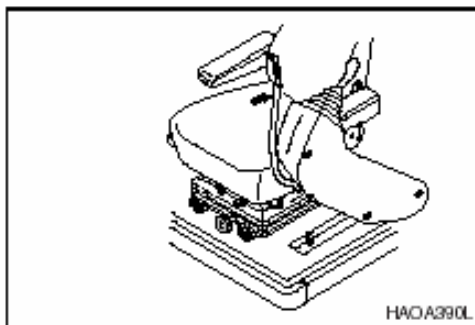


Figura 6

4. Para que el motor se enfríe, hágalo funcionar a marcha mínima durante un mínimo de 5 minutos. De lo contrario, el motor podría sufrir desperfectos ocasionados por un exceso de temperatura.

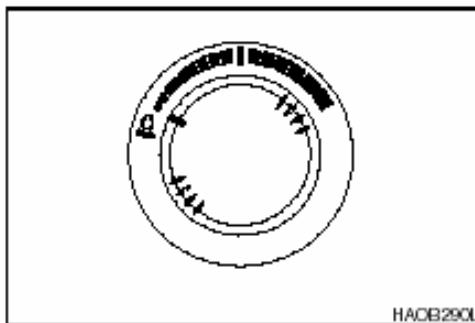


Figura 7

5. Pare el motor girando la llave a la posición "O" (OFF). Retire la llave del interruptor de arranque.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si el motor puede ponerse en marcha mientras efectúa el mantenimiento, exteme las precauciones. Deje siempre a una persona encargada de controlar la cabina. Nunca abandone la cabina mientras el motor esté en marcha.

6. Antes de iniciar las operaciones de mantenimiento, coloque sobre la puerta de la cabina o los mandos de control un cartel de advertencia con la leyenda: "No tocar mientras se realiza la inspección o el mantenimiento".

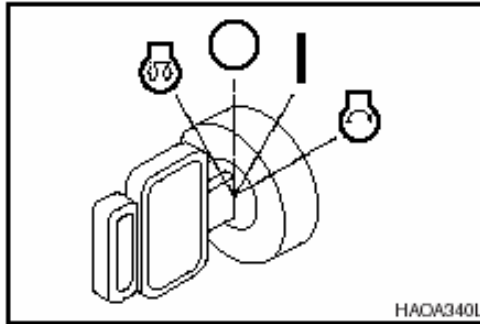


Figura 8

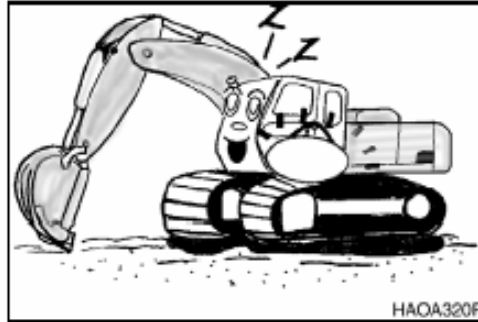


Figura 9

TABLA DE LOS LUBRICANTES RECOMENDADOS

IMPORTANTE

No use lubricantes distintos a los recomendados sin haber obtenido previamente la autorización expresa de Doosan.

NOTA: Consulte la tabla de los intervalos de mantenimiento para conocer los puntos de aplicación.

FABRICANTE	ACEITE HIDRÁULICO	ACEITE DEL MOTOR**	GRASA LUBRICANTE	ACEITE PARA ENGRANAJES
CALTEX	CALTEX HD32	CALTEX RPM o DELO 300	MULTIFAC EP	MULTIPURPOSE EP90
EXXON/ESSO	NUTO (ANTIDESGASTE) HD 32 (BAJO 0°C) o HD 46 (SOBRE 0°C) o TERESSTIC (ANTIOXIDANTE)	EXXON 15W40	RONEX MP #2 o RONEX MP #1 (TEMPERATURAS FRÍAS)	SPARTAN EP220 o EXXON GX 80W90
MOBIL	MOBIL DTE 13M (CUALQUIER TEMPERATURA) o DTE 24 (VERANO)	DELVAC 1300 o SUPER 15W40	MOBIL FAW #2 o RONEX MP #1 (TEMPERATURAS FRÍAS)	MOBILUBE HD 80W90
SHELL	TELLUS 32	ROTELLA T15W40	ALVANIA EP #2	SPIRAX HD 80W90 o DONAX TD (TRANSMISIÓN)
PENNZOIL	PENNZBELL AW 32 (BAJO 0°C) o AW 46 (SOBRE 0°C)	LONGLIFE SAE15W40	PENNZOIL 705 EP #2	PENZOIL MULTIPURPOSE 4092 o 80W90
* El intervalo de cambio del aceite hidráulico es de 2.000 horas, solamente cuando se utiliza aceite original Doosan. Si se utilizan otras marcas de aceite, el intervalo de cambio garantizado es de 1.000 horas. ** El aceite del motor debe cumplir ACEA-E2, ACEA-E3 o API-CH-4 EQUIVALENT y ser SAE 15W40 o 10W40.				

FABRICANTE	ACEITE HIDRÁULICO	ACEITE DEL MOTOR**	GRASA LUBRICANTE	ACEITE PARA ENGRANAJES
DRYDEN	PARADENE AW 32 (BAJO 0°C) o AW 46 (SOBRE 0°C)	DIESELALL PLUS 15W40	EP #2 (ROJO)	AP80W90
CHEVRON	AW MV 32 (BAJO 0°C) o AW MV 46 (SOBRE 0°C)	DELO 400 15W40	DELO GREASE EP-2	DELO GEAR OIL o RPM UNIV GEAR 80W90
TEXACO	RANDO HD 32 (BAJO 0°C) o HD 46 (SOBRE 0°C) o	URSA SUPER PLUS 15W40 o URSA PREMIUM TDX 15W40	STAR PLEX 2 STAR PLEX PRE-MIUM	MULTIGEAR EPSAE 80W90
IDEMITSU KOSAN	DAPHNE KOSAN 46WR	APOROIL MOTIRE S300	DAPHNE CORRONE #2	APOROIL GEAR HE 90
NIPPON SEIKIYU	SUPER HIGHLAND S26 o 32		LIPANOC GREASE	NISEKI SP90 o EP90
TOTAL	TOTAL EQUIVIS ZS46-III	TOTAL	TOTAL MUTRIS EP #2	TOTAL DA80W90
* El intervalo de cambio del aceite hidráulico es de 2.000 horas, solamente cuando se utiliza aceite original Doosan. Si se utilizan otras marcas de aceite, el intervalo de cambio garantizado es de 1.000 horas. ** El aceite del motor debe cumplir ACEA-E2, ACEA-E3 o API-CH-4 EQUIVALENT y ser SAE 15W40 o 10W40.				

IMPORTANTE

No mezcle aceites de fabricantes distintos. Doosan no recomienda una marca específica pero aconseja al comprador la selección individual del aceite que más le convenga siempre que el fabricante garantice que el producto cumple o excede las normas de calidad requeridas.

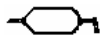
Fluctuaciones extremas de temperatura tanto diaria como semanalmente u operaciones bajo temperaturas excesivamente frías, podrían hacer prácticamente imposible el uso de lubricantes puros. Por tanto, tenga siempre en cuenta las condiciones climáticas a la hora de seleccionar el tipo de lubricante.

CAPACIDADES DE LÍQUIDO

Componente		Capacidad (litros)
Motor	Carter de aceite con filtro	24 litros
	Circuito refrigerante	37 litros
Tanque de combustible		450 litros
Aceite hidráulico	Nivel del depósito	160 litros
	Sistema	290 litros
Reductor de Traslación (cada uno)		4,3 litros
Reductor de giro		6 litros

GRÁFICO DE LUBRICACIÓN Y REVISIÓN

El gráfico de lubricación y revisión está situado en el interior de la cubierta de la caja de la batería. Los símbolos mostrados en este gráfico se utilizan en el gráfico de lubricación y revisión de la página

Símbolo	Descripción
	Lubricación
	Aceite para engranajes (dispositivo de giro, dispositivo de avance)
	Aceite para motores
	Filtro del aceite del motor
	Aceite hidráulico
	Filtro del aceite hidráulico

Símbolo	Descripción
	Refrigerante
	Elemento del purificador de aire
	Filtro de combustible
	Filtro del aire acondicionado
	Drenaje de Agua

Descripción del gráfico de lubricación y revisión

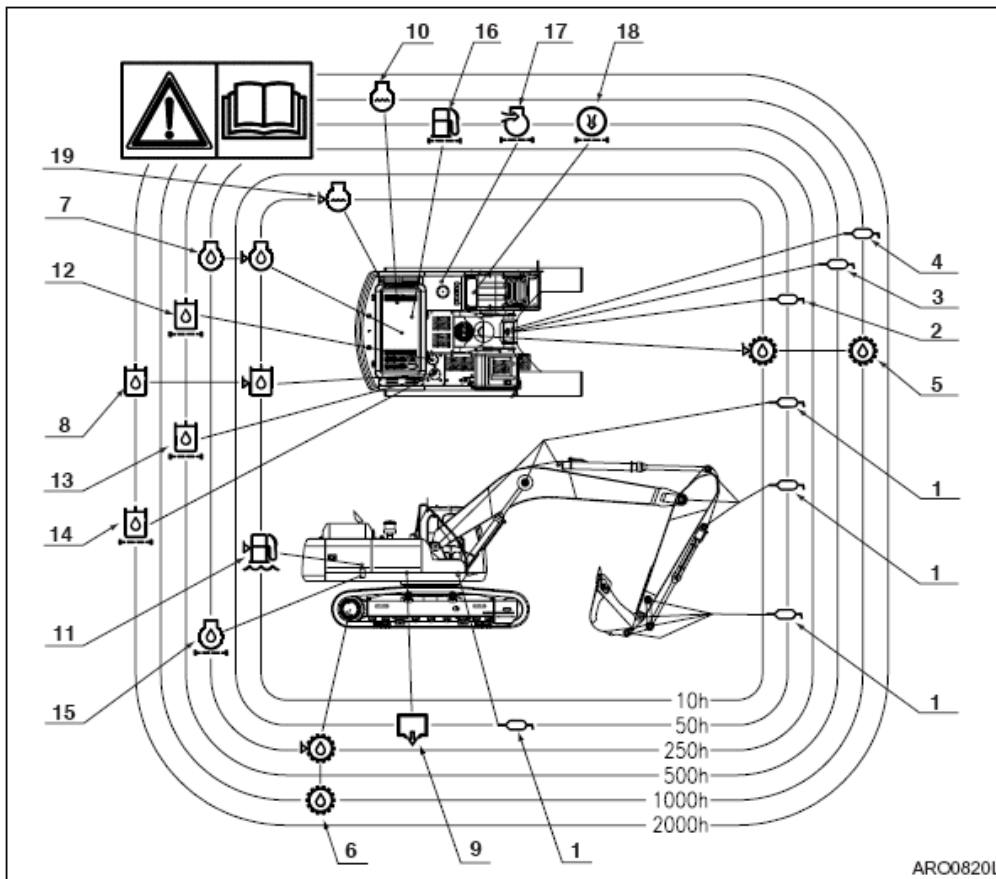


Figura 10

No	Elemento a controlar
1	Pasador de bisagra frontal
2	Cojinete oscilante
3	Engranaje de giro
4	Dispositivo de giro (grasa)
5	Dispositivo de giro (aceite de engranaje)
6	Dispositivo de avance
7	Aceite del motor
8	Aceite hidráulico
9	Agua de condensación de drenaje del depósito de combustible
10	Radiador (refrigerante)

No	Elemento a controlar
11	Separador de agua
12	Filtro hidráulico de paso total
13	Filtro piloto
14	Filtro de succión del aceite hidráulico
15	Filtro del aceite del motor
16	Filtro de combustible
17	Elemento del purificador de aire
18	Filtro del aire acondicionado
19	Depósito de recuperación del refrigerante

INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

REVISIÓN CADA 10 HORAS / DIARIAMENTE

- Engrase de pasadores del accesorio frontal (para las primeras 100 horas) (Consulte la página: 4-12)
- Comprobación del nivel de aceite del motor (Consulte la página: 4-12)
- Comprobación del nivel del depósito de aceite hidráulico (Consulte la página: 4-13)
- Comprobación de posibles fugas del sistema hidráulico (Consulte la página: 4-14)
- Control del nivel de combustible (Consulte la página: 4-15)
- Control de posibles fugas del sistema de combustible (Consulte la página: 4-15)
- Compruebe el separador de agua y el agua de drenaje según se requiera (Consulte la página: 4-16)
- Control del nivel de aceite del dispositivo reductor de giro (Consulte la página: 4-17)
- Limpieza del polvo acumulado en la parte frontal del enfriador de aceite. (Consulte la página: 4-18)
- Comprobación del sistema refrigerante y llenado (en caso necesario) (Consulte la página: 4-18)
- Compruebe el nivel de líquido limpiador del parabrisas (Consulte la página: 4-19)
- Inspección para localizar los indicios de desgaste en los dientes de la cuchara y en las cuchillas laterales (Consulte la página: 4-19)
- Inspeccione las palas del ventilador del motor (Consulte la página: 4-19)
- Compruebe el sistema de entrada del aire (Consulte la página: 4-20)
- Inspección del cinturón de seguridad para una operación óptima (Consulte la página: 4-20)
- Inspección de la estructura, posibles grietas y fallos de soldadura (Consulte la página: 4-20)
- Control del funcionamiento de todos los interruptores (Consulte la página: 4-20)
- Control del funcionamiento de todas las luces exteriores, claxon, indicador de la consola de control y testigos luminosos (Consulte la página: 4-20)
- Arranque el motor, compruebe la capacidad de encendido y observe el color del humo del caño de escape al arrancar y en condiciones de temperatura operativa normal. Escuche si se percibe algún ruido anormal (Consulte la página: 4-21)
- Comprobación del funcionamiento de todos los controles (Consulte la página: 4-21)

CADA 50 HORAS / SEMANALMENTE

- Lleve a cabo todos los controles que deben realizarse cada 10 horas / diarios (Consulte la página: 4-22)
- Engrase los pasadores del accesorio frontal (Consulte la página: 4-22)
- Engrase de la tornamesa (Consulte la página: 4-24)
- Drenaje de agua y de sedimentos del filtro de combustible (Consulte la página: 4-25)
- Drenaje de agua y de sedimentos del depósito de combustible (Consulte la página: 4-25)
- Comprobación de posibles grietas, desgaste y tensión de la correa del ventilador (tras las primeras 50 horas de servicio) (Consulte la página: 4-25)
- Cambio del aceite del motor y del filtro (tras las primeras 50 horas de servicio) (Consulte la página: 4-25)
- Inspección de la tensión, desgaste o control de desperfectos (articulaciones, zapatas, rodillos, poleas guías) del mecanismo de las orugas (Consulte la página: 4-25)

CADA 250 HORAS / MENSUALMENTE

- Lleve a cabo controles cada 10 horas / diariamente y cada 50 horas de servicio (Consulte la página: 4-26)
- Cambio del aceite del dispositivo reductor basculante (drenaje y llenado tras las primeras 250 horas de servicio) (Consulte la página: 4-26)
- Limpieza del elemento externo del purificador de aire de dos fases (Consulte la página: 4-26)
- Compruebe la tensión de la correa del ventilador del motor (Consulte la página: 4-27)

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE 4-10

- Compruebe el nivel del aceite en el dispositivo reductor de la marcha (uno a cada lado de la unidad) (Consulte la página: 4-30)
- Cambie el aceite en el dispositivo reductor de marcha (uno a cada lado de la unidad) después de las primeras 250 horas. (Consulte la página: 4-30)

30)

- Reemplace el filtro de caudal del aceite hidráulico (tras las primeras 250 horas de servicio). (Consulte la página: 4-30)
- Cambie el filtro piloto (tras las primeras 250 horas de servicio). (Consulte la página: 4-30)
- Control de posibles señales de desgaste de los pernos y casquillos del extremo del accesorio frontal (Consulte la página: 4-30)
- Control de los niveles de fluido y de carga de las distintas baterías (Consulte la página: 4-30)
- Inspección de tuercas y tornillos flojos (o pérdida de los mismos) (Consulte la página: 4-30)
- Inspección de las abrazaderas de los tubos del sistema de combustible (Consulte la página: 4-30)

CADA 500 HORAS / 3 MESES

- Lleve a cabo todos los controles diarios (cada 10 horas de servicio), y los que deben realizarse cada 50, 150 y 250 horas (Consulte la página: 4-31)
- Engrase del engranaje de giro y del piñón (Consulte la página: 4-31)
- Cambio del filtro de aceite hidráulico de flujo total (Consulte la página: 4-32)
- Cambio del filtro piloto (Consulte la página: 4-33)
- Limpie el filtro del aire acondicionado (Consulte la página: 4-34)
- Limpieza del radiador, refrigerante de aceite y núcleo condensador del aire acondicionado (Consulte la página: 4-35)
- Cambie los filtros interno y externo de aire (Consulte la página: 4-36)
- Cambio del filtro del combustible (Consulte la página: 4-37)

1000 HORAS DE SERVICIO/ SEMESTRALMENTE

- Lleve a cabo todos los controles diarios (cada 10 horas de servicio), y los que deben realizarse cada 50, 250 y 500 horas (Consulte la página: 4-39)
- Engrase el dispositivo reductor del giro (Consulte la página: 4-39)
- Cambio de aceite del reductor de giro (Consulte la página: 4-39)
- Cambio del aceite del dispositivo reductor de marcha (uno a cada lado de la unidad) (Consulte la página: 4-40)
- Cambie el refrigerante del radiador (Etilenoglicol vida estándar anticongelante) (Consulte la página: 4-41)
- Limpieza del chupador de la bomba succionadora de inyección del combustible (Consulte la página: 4-42)
- Compruebe el refrigerante del aire acondicionado (Consulte la página: 4-43)
- Compruebe y ajuste el motor ** (Consulte la página: 4-44)

2000 HORAS DE SERVICIO/ ANUALMENTE

- Lleve a cabo todos los controles diarios y los que deben realizarse cada 50, 250, 500 y 1.000 horas de servicio (Consulte la página: 4-45)
- Control del alternador y del dispositivo de encendido** (Consulte la página: 4-45)
- Control de todos los amortiguadores de goma antivibración (Consulte la página: 4-45)
- Realización de las pruebas a intervalos cíclicos y registro de los resultados obtenidos (Consulte la página: 4-45)
- Inspección de la máquina para comprobar posibles desperfectos estructurales (grietas o hendiduras en los puntos de soldadura) (Consulte la página: 4-45)
- Calibración de válvulas del motor diesel (Consulte la página: 4-45)
- Control del par de apriete de los pernos con cabezal (Consulte la página: 4-45)
- Cambio del aceite hidráulico y limpieza de la malla de succión: correcto (Consulte la página: 4-45)

4.000 HORAS / CADA DOS AÑOS

- Piezas principales - Reemplazamiento periódico (Consulte la página: 4-48)

**Estas inspecciones deben llevarse a cabo con la autorización expresa de un distribuidor oficial de Doosan.

CADA 10 HORAS / DIARIAMENTE

ENGRASE DE PASADORES FRONTALES (PARA LAS PRIMERAS 100 HORAS)

Aplique grasa cada 10 horas de servicio durante las primeras 100 horas y, después, cada 50 horas de servicio (Consulte la página: 4-22).

NOTA: Si la unidad ha estado funcionando en agua, el accesorio frontal debería engrasarse cada 10 horas/diariamente.

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Deje que el motor se enfríe antes de comprobar el nivel de aceite para evitar quemaduras al tocar las piezas calientes del motor.

1. Pare el motor y espere 15 minutos. Esto dará tiempo a que el aceite regrese totalmente al depósito colector.
2. Retire la varilla de nivel (1, Figura 11) y quítele el aceite con un paño limpio.
3. Inserte la varilla de nivel completamente en el tubo de medida del aceite y sáquela de nuevo.
4. El nivel de aceite del motor debe fluctuar entre las marcas "HIGH" (alto) y "LOW" (bajo) que aparecen en la varilla de nivel.

NOTA: Si el nivel de aceite ha superado la marca "HIGH" de la varilla de nivel, deberá drenarse una pequeña cantidad de aceite hasta que se alcance el nivel adecuado.

5. Agregue aceite a través del tapón de llenado de aceite del motor (2, Figura 11), si el nivel de aceite está por debajo de la marca "LOW".

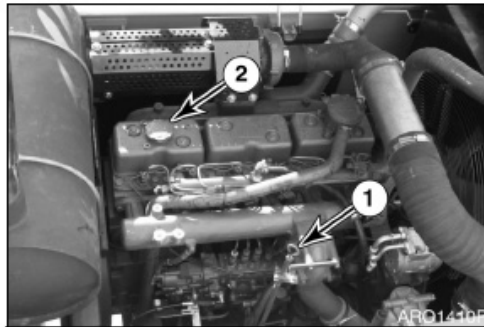


Figura 11

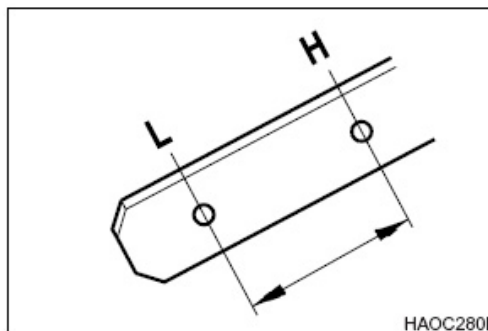


Figura 12

COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL TANQUE DE ACEITE HIDRÁULICO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite hidráulico se calienta cuando la máquina está en marcha. Por tanto, antes de intentar sustituir alguno de los componentes hidráulicos, espere a que el sistema se enfríe.

El depósito hidráulico está presurizado. Gire el casquete de ventilación lentamente para permitir la liberación del aire presurizado. Tras liberar el aire podrá retirar con toda seguridad el tapón de llenado o las cubiertas que desee.

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Haga descender el brazo de grúa y coloque la cuchara en el suelo, tal y como se ilustra en la Figura 14.

2. Ajuste la velocidad del motor a marcha lenta.

3. Suba completamente la palanca de seguridad.

4. Compruebe el indicador de nivel abriendo la puerta derecha de acceso. El nivel de aceite debe oscilar entre las marcas que aparecen sobre el indicador.



Figura 13

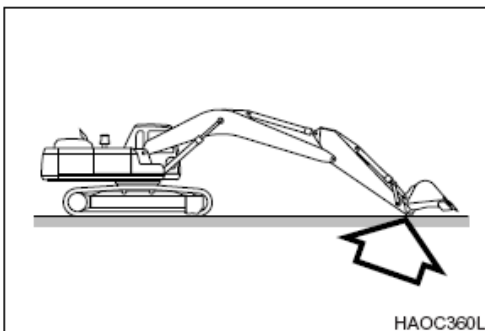


Figura 14



Figura 15

5. Si el nivel está por debajo de la marca "L", añada aceite.

A. Pare el motor.

B. El depósito hidráulico está presurizado. Gire el tapón de ventilación lentamente para permitir la liberación del aire presurizado.

C. Retire la cubierta superior del depósito hidráulico y añada aceite.

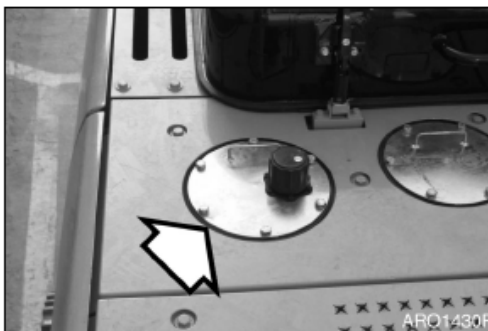


Figura 16

IMPORTANTE

Al rellenar, no exceda la marca "H" que aparece en el indicador. De lo contrario, el equipamiento podría averiarse y en el depósito hidráulico se originarían fugas de aceite por expansión.

6. Si el nivel del aceite está por encima de la marca "H", drene aceite.

A. Pare el motor y espere a que el aceite hidráulico se enfríe.

B. Drene el exceso de aceite a través del tapón de drenaje (Figura 17) situado en el fondo del depósito y recójalo en un contenedor apropiado.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local.

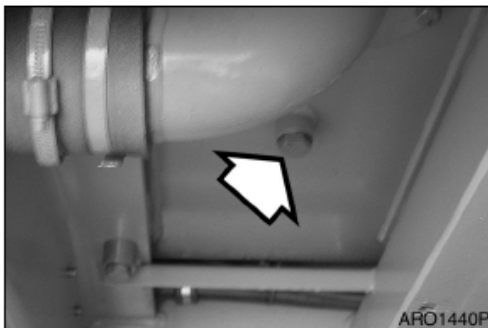


Figura 17

COMPROBACIÓN DE POSIBLES FUGAS DEL SISTEMA HIDRÁULICO

1. Efectúe un control en torno a la máquina para asegurarse de que tanto las conducciones como la red de tubos, ajustes, cilindros y motores hidráulicos no presentan indicio alguno de posibles fugas. Si localizase una fuga, determine la causa de la misma y repárela.

CONTROL DEL NIVEL DE COMBUSTIBLE

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Extreme las precauciones y las medidas de seguridad mientras llena combustible para prevenir explosiones o incendios. Limpie inmediatamente cualquier posible salpicadura.

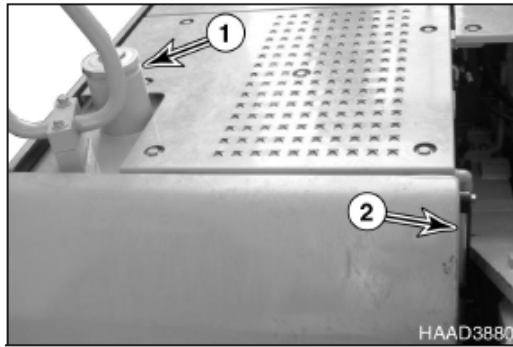


Figura 18

1. Al terminar la jornada laboral, llene el depósito de combustible. Añada combustible a través del tubo de llenado de combustible (1, Figura 18). Al trabajar a temperaturas de 0°C o superiores, use ASTM No. 2-D u otro equivalente. A temperaturas inferiores a 0°C, use ASTM No. 1-D u otro equivalente. °
2. Antes de llenar, asegúrese de aproximar suficientemente a la excavadora la manguera de llenado.
3. Observe el indicador del nivel de combustible para comprobar la cantidad de combustible en el depósito (2, Figura 18).

NOTA: Consulte "Capacidades de líquido" en la página 4-7. para conocer la capacidad..

4. La excavadora podría estar equipada con una batería opcional para activar la bomba de llenado del depósito. El ensamblaje de la bomba está situado en el compartimento de la bomba hidráulica. Coloque el conducto de succión de la bomba en el depósito de suministro de combustible. Gire el interruptor de la caja de la batería a la posición "ON" y el combustible se bombeará al depósito de combustible de la excavadora.
5. No llene el depósito excesivamente.
6. Tras llenar, fije de forma segura el tapón de llenado.

NOTA: Si los orificios del respiradero del tapón se obstruyeran, el vacío originado en el depósito impediría que el combustible fluya adecuadamente hasta el motor. Por lo tanto, mantenga los orificios del tapón de llenado limpios.

CONTROL DE POSIBLES FUGAS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

1. Efectúe una inspección en el compartimento del motor para verificar la presencia de fugas en el sistema de combustible. Si localizase una fuga, determine la causa de la misma y repárela.

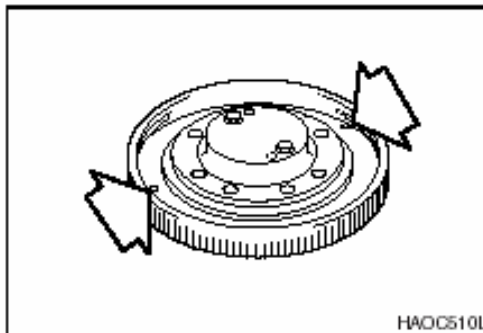


Figura 19

COMPRUEBE EL SEPARADOR DE AGUA Y EL DRENAJE DE AGUA SEGÚN SE REQUIERA

1. Dentro de la puerta de acceso del lado derecho está situado un separador de agua, o en la pared lateral interna del tanque
2. Abra la puerta de acceso en el lado derecho de la máquina.
3. Si el anillo rojo en la cubeta alcanza la línea de nivel, afloje el tornillo (Figura 20) en el fondo del cuerpo y drene agua en un contenedor apropiado.



Figura 20

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local.

4. Apriete el tornillo (Figura 20) y cebe el sistema de combustible. (Consulte la página: 4-39)
5. Cierre la puerta de acceso.

CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE DEL DISPOSITIVO REDUCTOR BASCULANTE

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite para engranajes se calienta excesivamente mientras la máquina está operando. Por tanto, **desactive todos los sistemas y espere a que el aceite se enfríe** Antes de retirar totalmente algún cárter del motor para realizar una inspección (p. ej. en el área del obturador), afloje cuidadosamente el obturador para liberar el aire a presión retenido.

1. Retire la varilla de control (1, Figura 21) y limpie el aceite de la misma con un paño.
2. Introduzca la varilla de control (1, Figura 21) completamente en la guía.

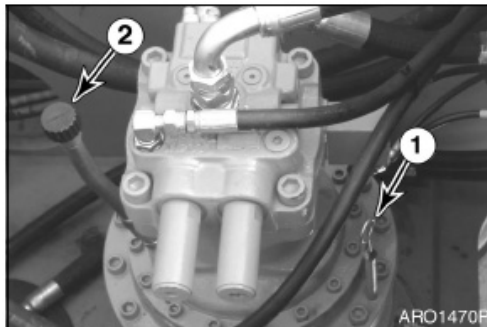


Figura 21

3. Cuando se saque la varilla de control, el nivel del aceite debe hallarse entre las marcas "HIGH" y "LOW" situadas en la varilla de control.

NOTA: Si el nivel de aceite ha superado la marca "HIGH" de la varilla de control deberá drenarse una pequeña cantidad de aceite hasta que se alcance el nivel adecuado.

4. Si el aceite no alcanza la marca "L" en la varilla de control, añada más a través del orificio de llenado (2, Figura 21).

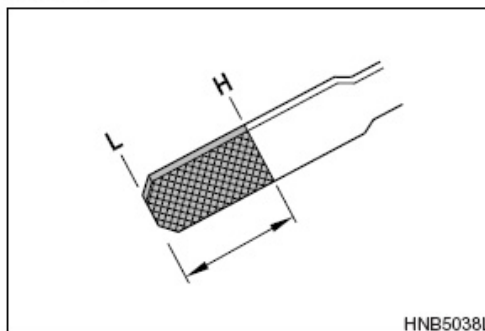


Figura 22

5. Si el nivel del aceite excede la marca "H" en la varilla de control, retire el tornillo de drenaje (Figura 23) y drene el exceso de aceite en un contenedor apropiado.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con las regulaciones locales.

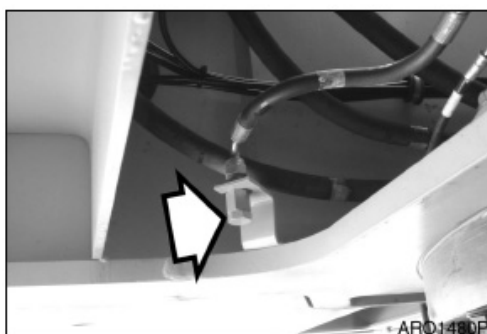


Figura 23

ACEITE.

IMPORTANTE

Si la excavadora trabaja en un área polvorienta, compruebe diariamente la red de captación de polvo y límpiela si estuviera sucia.

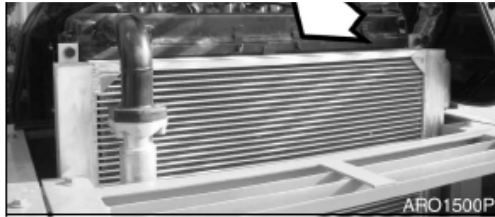


Figura 24

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si utiliza aire o agua comprimidos para limpiar la red guardapolvo, asegúrese de llevar una protección apropiada para los ojos.

1. Afloje las tuercas de mariposa y retire el polvo acumulado en las rejillas.
2. Límpielas con aire comprimido o agua

COMPROBACIÓN DEL SISTEMA REFRIGERANTE Y LLENADO (EN CASO NECESARIO)

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Espere a que el motor se enfríe antes de retirar la tapa del radiador. Asegúrese de ir soltando la tapa lentamente para liberar la presión retenida.

La limpieza del radiador se lleva a cabo con el motor en marcha. Por tanto, extreme las precauciones cuando trabaje con/cerca del motor en marcha. Asegúrese de bloquear los mandos de control y de dejar un cartel de advertencia para avisar al personal de que se está realizando una operación de mantenimiento.

No retire la tapa del radiador a menos que sea necesario. Revise el nivel de refrigerante del depósito de reserva.

1. Cuando el motor se enfríe, retire la tapa del radiador y compruebe el nivel de refrigerante. No confíe en el nivel de refrigerante del tanque de recuperación de refrigerante. Rellene el radiador siempre que sea necesario. Consulte la tabla de concentración de refrigerantes. (Consulte la página: 4-42)
2. Compruebe que la línea que transfiere el refrigerante del depósito de reserva al radiador esté libre de obstrucciones o perforaciones.
3. Confirme el nivel de refrigerante del depósito de reserva. El nivel normal debe oscilar entre las marcas "FULL" (lleno) y "LOW" (bajo) que aparecen en el depósito.
4. Si el nivel de refrigerante se encuentra por debajo de la marca "LOW", agregue más

refrigerante al depósito.

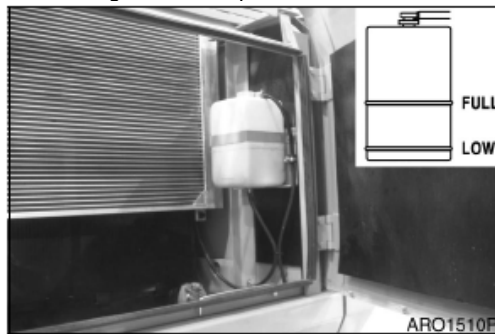


Figura 25

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE 4-18

022-00020SP

INSPECCIÓN DEL LÍQUIDO DE LIMPIAPARABRISAS

1. Abra la puerta frontal izquierda y compruebe el nivel del líquido contenido en el depósito del limpiaparabrisas.
2. Abra el tapón de llenado y añada líquido.

NOTA: Use un líquido recomendado para todas las temporadas. Esto evitará que se congele cuando haga mucho frío en invierno.

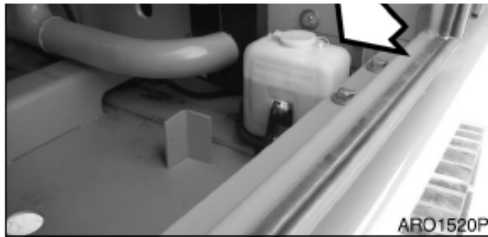


Figura 26

INSPECCION DE LOS DIENTES DE LA CUCHARA Y LAS CUCHILLAS LATERALES PARA LOCALIZAR INDICIOS DE DESGASTE

1. Inspeccione diariamente los dientes de la cuchara para asegurarse de que no han sufrido desperfecto alguno o no se han desgastado.
2. No permita que la parte reemplazable de los dientes de la cuchara se desgaste totalmente y que la punta del adaptador de la cuchara quede al descubierto. Consulte Figura 27.

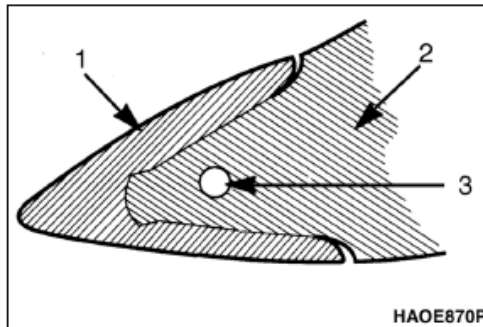


Figura 27 1. PUNTA; 2. ADAPTADOR Y 3. CUCHILLA LATERAL

NOTA: Estas medidas han de adoptarse únicamente para las cucharas Doosan. Si utiliza cucharas de otros fabricantes, consulte las instrucciones pertinentes.

INSPECCION DE LAS ASPAS DEL VENTILADOR DEL MOTOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El fallo de un aspa puede producir lesiones. No tire del ventilador ni introduzca objetos en el mismo. Podría estropear las aspas y producir una avería.

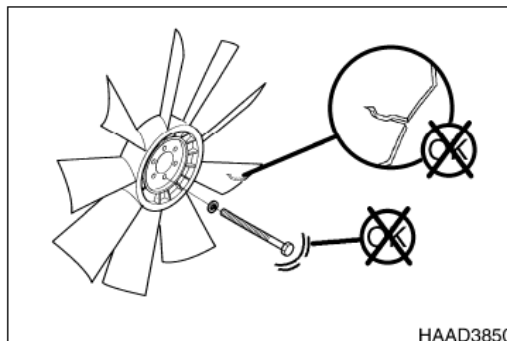


Figura 28

NOTA: Gire el cigüeñal manualmente con una llave en la tuerca de la polea del accionamiento accesorio.

1. Es necesario realizar diariamente una inspección del ventilador. Compruebe si existen fisuras, pernos sueltos, palas dobladas o sueltas, así como el contacto entre los extremos de las palas y la carcasa del ventilador. Compruebe que el ventilador esté montado con seguridad. Ajuste los pernos en caso necesario. Cambie el ventilador si presenta desperfectos.

COMPRUEBE EL SISTEMA DE ADMISION DE AIRE

PRECAUCIÓN

Los componentes calientes del motor pueden producirle quemaduras. Evite tocarlos.

1. Aparque la máquina en una superficie uniforme, baje el accesorio hasta el suelo, sitúe la palanca de seguridad en la posición "LOCK" y pare el motor..
2. Compruebe que el conducto de la toma del motor y las conexiones del mismo estén firmemente ajustados y no presenten daños.
3. Si están dañados, arrugados o sueltos, cámbielos, apriételos o póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan más cercano.

IMPORTANTE

Si la máquina funciona con aire sin filtrar pueden producirse averías importantes en el motor.

No haga funcionar el motor si se observan fugas o desperfectos en el sistema de toma de aire.



Figura 29

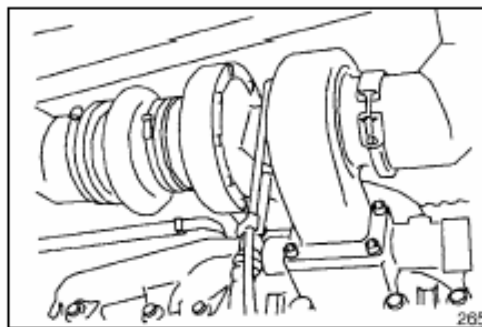


Figura 30

INSPECCIÓN DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD PARA UNA OPERACIÓN ÓPTIMA

INSPECCIÓN DE LA ESTRUCTURA, POSIBLES GRIETAS Y FALLOS DE SOLDADURA

1. Durante la inspección diaria y, especialmente, cuando engrase la máquina, compruebe el estado que presenta. Repare o reemplace cualquier desperfecto antes de poner en marcha la excavadora.

CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS INTERRUPTORES

1. Verifique el funcionamiento de todos los interruptores antes de encender el motor.

CONTROL DEL FUNCIONAMIENTO DE TODAS LAS LUCES EXTERIORES, CLAXON, INDICADOR DE LA CONSOLA DE CONTROL Y TESTIGOS LUMINOSOS

1. Active la llave de encendido del motor y observe todos los testigos luminosos.
2. Cambie aquellas bombillas de los testigos luminosos que no se hayan encendido al activar el motor.
3. Haga sonar el claxon. Repárelo o reemplácelo en caso necesario.
4. Active e inspeccione todas las luces de trabajo exteriores. Reemplace indicadores, bombillas fundidas y

protecciones de vidrio o de plástico agrietadas o rotas.

ARRANQUE EL MOTOR, COMPRUEBE LA CAPACIDAD DE ENCENDIDO Y OBSERVE EL COLOR DEL HUMO DEL CAÑO DE ESCAPE AL ARRANCAR Y EN CONDICIONES DE TEMPERATURA OPERATIVA NORMAL. ESCUCHE SI SE PERCIBE ALGÚN RUIDO ANORMAL

COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE TODOS LOS CONTROLES

IMPORTANTE

Si trabaja cuando hace mucho frío, tendrá que calentar totalmente el aceite hidráulico antes de iniciar la jornada laboral. Siga todas las indicaciones de precalentamiento elaboradas en la sección de instrucciones operativas de este manual. Asegúrese de que el aceite es distribuido a través de todos los componentes, incluyendo todos los cilindros, los dos motores de propulsión y el motor basculante. El aceite hidráulico frío que circula por las líneas y los componentes debe precalentarse para garantizar un ritmo operativo óptimo. De lo contrario, los cilindros y los motores hidráulicos podrían averiarse.

1. Active todos los controles con el motor en marcha a una velocidad recomendada.
2. Cuando haga frío, precaliente el sistema hidráulico.
3. Preste atención para poder localizar operaciones demasiado lentas o movimientos inusuales. Determine la causa y repare el fallo antes de continuar operando.

CADA 50 HORAS / SEMANALMENTE

LLEVE A CABO TODOS LOS CONTROLES QUE DEBEN REALIZARSE CADA 10 HORAS / DIARIOS

ENGRASE LOS PERNOS DEL BRAZO DE GRÚA, MANGO DE LA CUCHARA Y GOZNES DEL ACCESORIO FRONTAL

Aplique grasa cada 10 horas de servicio durante las primeras 100 horas y, después, cada 50 horas de servicio.

NOTA: Si la unidad ha estado funcionando en agua, el accesorio frontal debería engrasarse cada 10 horas/diariamente.

- Coloque la máquina tal y como se ilustra a continuación, haga descender el accesorio frontal al suelo y pare el motor.
- Presione el eyector de grasa y engrase con la pistola el punto marcado
 - Después, retire la grasa ya existente que ha sido previamente purgada

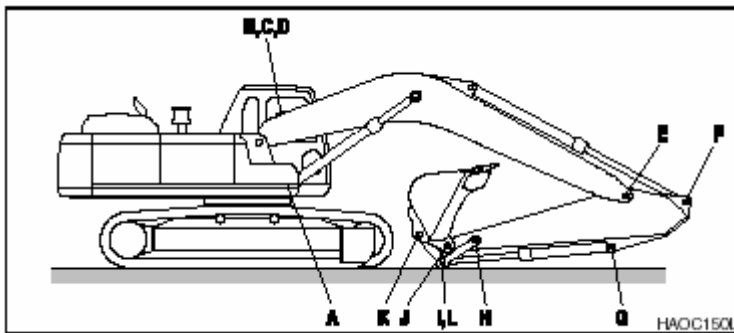


Figura 31

- | | |
|---|--|
| A. GOZNE INFERIOR DEL CILINDRO DEL BRAZO DE GRÚA (2 PUNTOS) | G. GOZNE INFERIOR DEL CILINDRO DE LA CUCHARA (1 PUNTO) |
| B. GOZNE DEL PIE DEL BRAZO DE GRÚA (2 PUNTOS) | H. GOZNE DE LA JUNTA DE LA ARTICULACIÓN DEL MANGO DE LA CUCHARA (2 PUNTOS) |
| C. GOZNE INFERIOR DEL CILINDRO DEL BRAZO DE GRÚA (2 PUNTOS) | I. GOZNE DE LA JUNTA DE LA ARTICULACIÓN (2 PUNTOS) |
| D. GOZNE DEL PIE DEL CILINDRO DEL MANGO DE LA CUCHARA (1 PUNTO) | J. GOZNE DE LA JUNTA DEL MANGO DE LA CUCHARA Y BRAZO DE GRÚA (2 PUNTOS) |
| E. GOZNE DE LA JUNTA DEL MANGO DE LA CUCHARA Y BRAZO DE GRÚA (2 PUNTOS) | K. GOZNE DE LA JUNTA DE LA ARTICULACIÓN DE LA CUCHARA (1 PUNTO) |
| F. RODILLO DEL CILINDRO DEL MANGO DE LA CUCHARA (1 PUNTO) | L. RODILLO DEL CILINDRO DE LA CUCHARA (1 PUNTO) |

- A. Gozne inferior del cilindro del brazo de grúa (2 puntos)

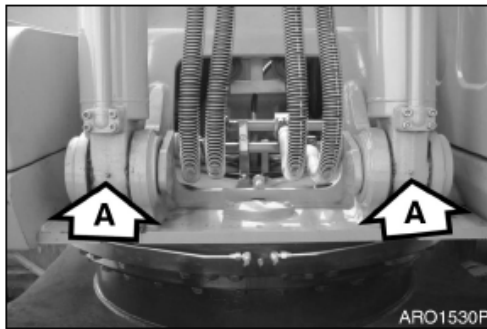


Figura 32

- B. Gozne del pie del brazo de grúa (2 puntos)

- C. Gozne inferior del cilindro del brazo de grúa (2 puntos)

- D. Gozne del pie del cilindro del mango de la cuchara (1 punto)



Figura 33

- E. Gozne de la junta del mango de la cuchara y el brazo de grúa (2 puntos)

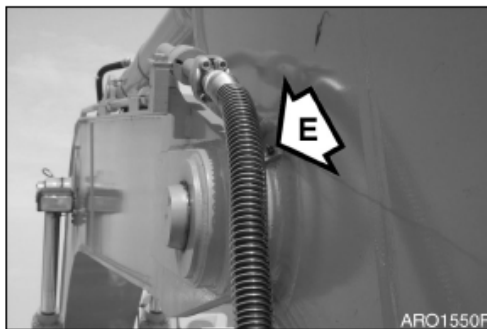


Figura 34

- F. Rodillo del cilindro del mango de la cuchara (1 punto)

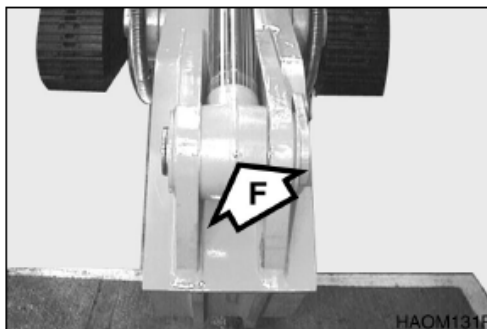


Figura 35

G. Gozne inferior del cilindro de la cuchara (1 punto)

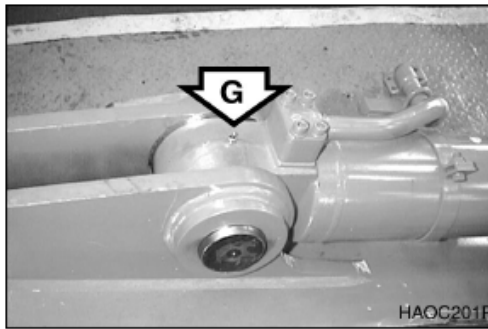


Figura 36

H. Gozne de la junta de la articulación del mango de la cuchara (2 puntos)

I. Gozne de la junta de la articulación (2 puntos)

J. Gozne de la junta de la cuchara y el mango de la misma (2 puntos)

K. Gozne de la junta de la articulación de la cuchara (1 punto)

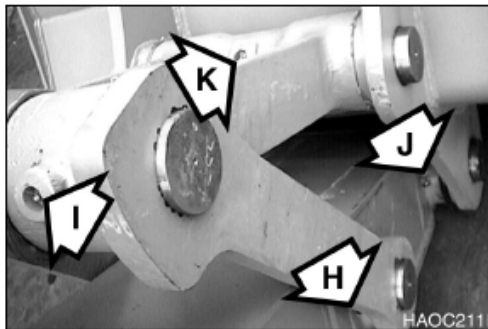


Figura 37

L. Rodillo del cilindro de la cuchara (1 punto)

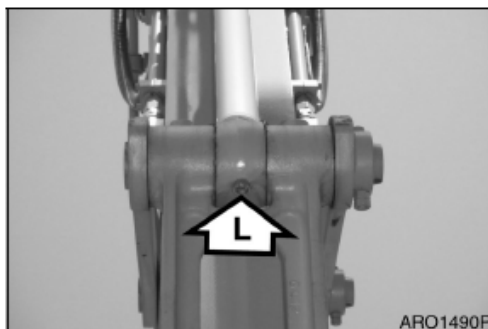


Figura 38

ENGRASE DEL COJINETE OSCILANTE

1. Baje el accesorio frontal al suelo.
2. Existen tres boquillas de engrase para el cojinete oscilante. No efectúe una lubricación excesiva. Purgue la grasa ya existente y aplique grasa nueva. Retire toda la grasa purgada.

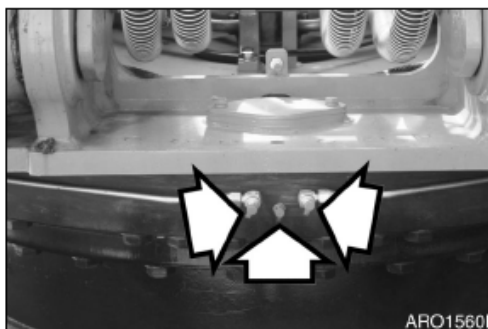


Figura 39

DRENAJE DE AGUA Y DE SEDIMENTOS DEL FILTRO DE COMBUSTIBLE

1. Abra la válvula de drenaje en el fondo del filtro de combustible y drene agua y sedimentos en un recipiente apropiado.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local..

DRENAJE DE AGUA Y DE SEDIMENTOS DEL DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

1. Ejecute este procedimiento antes de operar la máquina.
2. Drene el agua y los sedimentos del fondo del depósito de combustible en un recipiente apropiado.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con las regulaciones locales.

NOTA: Rellene siempre el depósito del combustible completamente al término de cada día laboral para evitar que se forme condensación en las paredes interiores del depósito.

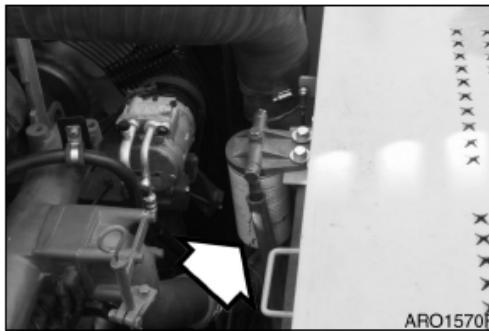


Figura 40

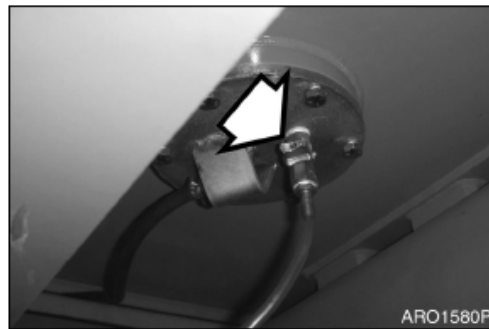


Figura 41

COMPROBACIÓN DE POSIBLES GRIETAS, DESGASTE Y TENSION DE LA CORREA DEL VENTILADOR (TRAS LAS PRIMERAS 50 HORAS DE SERVICIO)

1. Realice una inspección tras las primeras 50 horas de servicio y, después, cada 250 horas. Para más detalle, Consulte "Compruebe la tensión de la correa del ventilador del motor" en la página 4-27

CAMBIO DEL ACEITE DEL MOTOR Y DEL FILTRO (TRAS LAS PRIMERAS 50 HORAS DE SERVICIO)

1. Cambie el aceite del motor y el filtro tras las primeras 50 horas de servicio o reinstalación, después, cada 250 horas. Para más detalle, Consulte "Cambio del aceite del motor y del filtro" en la página 4-29.

INSPECCIÓN DE LA TENSION, DESGASTE O CONTROL DE DESPERFECTOS (ARTICULACIONES, ZAPATAS, RODILLOS, POLEAS GUÍAS) DEL MECANISMO DE LAS ORUGAS

1. Efectúe una inspección de control diaria de todas las piezas que componen el mecanismo de las orugas. Asegúrese de que no falta ninguna pieza, que no están rotas ni excesivamente desgastadas. Consulte "Tensión de las zapatas de oruga" en la página 4-63.
2. Eleve con un gato cada una de las orugas y pruebe las dos velocidades de marcha del motor.

CADA 250 HORAS / MENSUALMENTE

LLEVE A CABO CONTROLES CADA 10 HORAS / DIARIAMENTE Y CADA 50 HORAS DE SERVICIO

CAMBIO DEL ACEITE DEL DISPOSITIVO REDUCTOR BASCULANTE (DRENAJE Y LLENADO TRAS LAS PRIMERAS 250 HORAS DE SERVICIO)

NOTA: Cambie el aceite del dispositivo reductor basculante tras las 250 primeras horas de servicio y, después, cada 1.000 horas (Consulte la página: 4-39).

LIMPIEZA DEL ELEMENTO EXTERNO DEL PURIFICADOR DE AIRE DE DOS FASES

¡ADVERTENCIA!

Nunca limpie o intente retirar el elemento del purificador de aire mientras el motor está en marcha.

Si utiliza aire comprimido para limpiar el elemento, asegúrese de llevar la protección adecuada para los ojos.

1. Localice el ensamblaje del filtro de aire. Retire la cubierta de acceso (1, Figura 43) y el elemento exterior de la unidad del filtro del aire.

NOTA: Si el testigo de advertencia (Figura 42) del panel de instrumentos se ilumina, significará que debe inspeccionar el purificador de aire.

NOTA: Reemplace el elemento externo cada 500 horas de servicio / trimestralmente.

2. Retire y limpie la válvula de goma del evacuador (Figura 43) de la parte final de la carcasa del purificador de aire. Inspeccione cualquier posible indicio de desperfecto o desgaste de los bordes sellantes. Reemplace la válvula en caso necesario.

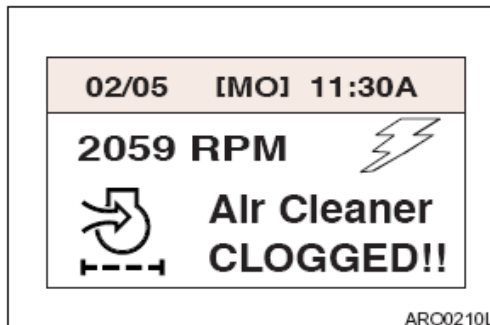


Figura 42

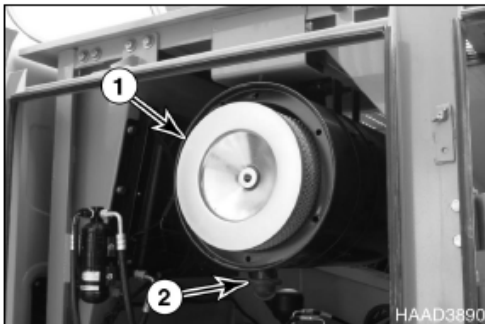


Figura 43

3. Limpie el filtro externo con aire comprimido, colocando el eyector en el interior del filtro para que la suciedad salga al exterior. No aplique una presión superior a 205 kPa.
4. Limpie el interior de la cubierta del filtro de aire y de la cubierta de la carcasa.
5. Vuelva a instalar debidamente el filtro de aire y la cubierta. Apriete firmemente con los dedos la tuerca de mariposa de la cubierta. No use ninguna herramienta para fijar la tuerca.

COMPRUEBE LA TENSIÓN DE LA CORREA DEL VENTILADOR DEL MOTOR

IMPORTANTE

Una correa del ventilador floja puede originar el sobrecalentamiento del motor, una reducción en la distribución de la carga, y/o un desgaste prematuro de la correa. Si, por el contrario, la correa está demasiado tensa, podría averiarse la bomba del agua, el cojinete del alternador o la misma correa.

1. Efectúe una inspección cada 250 horas de servicio. (Inspección inicial después de las primeras 50 horas.)
2. Con el motor desactivado, compruebe la tensión de la correa que ejerce una presión sobre la misma en el punto medio entre la polea del ventilador y la del alternador. La correa ha de tener un punto de inflexión de aproximadamente 10 mm. Consulte Figura 45. Para ajustar la correa, afloje los pernos de la placa de ajuste del alternador, regule la tensión de la correa y vuelva a apretar los pernos.

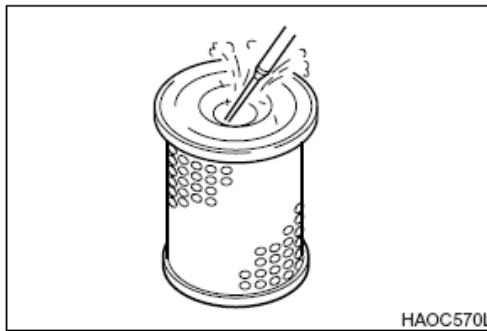


Figura 44

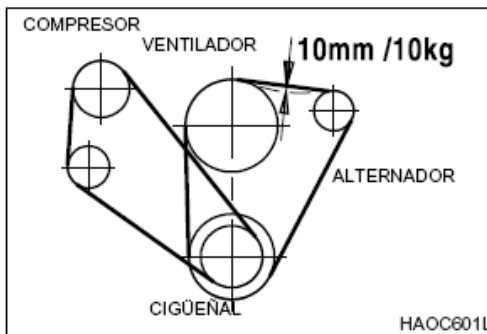


Figura 45

COMPRUEBE EL DESGASTE DE LA CORREA DEL VENTILADOR DEL MOTOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Manténgase alejado del ventilador del motor y las correas del mismo cuando el motor esté en marcha. El contacto con el ventilador en rotación o con las correas podría lesionarle.

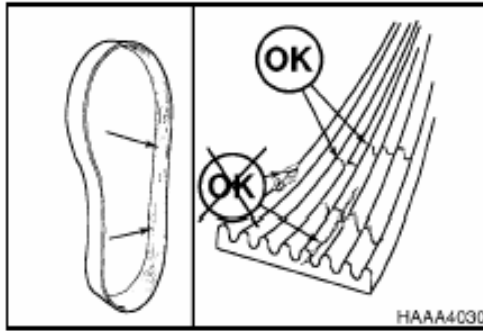


Figura 46

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Al revisar, ajustar o cambiar las correas de transmisión, extienda las precauciones para evitar el arranque accidental del motor. Asegúrese de que el interruptor de arranque esté situado en la posición "OFF" y que se haya colgado un cartel en los mandos.

1. Cambie las correas desgastadas, grasientas o agrietadas inmediatamente. Estas condiciones impiden el funcionamiento correcto de la correa. Revise la correa visualmente. Compruebe la ausencia de grietas que se entrecrucen. Las grietas transversales (a lo ancho de la correa) son aceptables. Las grietas longitudinales (a lo largo de la correa) que se entrecrucen con las transversales no son aceptables. Cambie la correa si está desgastada o le faltan trozos.
2. Antes de montar una correa nueva, asegúrese de que todas las hendiduras de la polea estén limpias y no estén desgastadas. Cambie la polea si presenta desperfectos o si las hendiduras están desgastadas.
3. Todos los cojinetes de soporte, los ejes y las fijaciones de la polea deben estar en perfectas condiciones operativas.
4. Al cambiar correas y poleas, la alineación de la polea debe comprobarse con las correas en tensión y las fijaciones firmemente sujetas. Una alineación incorrecta perceptible a simple vista perjudica el rendimiento de la correa.
5. No fuerce las correas en las hendiduras de la polea con un destornillador o una palanca. Ello dañaría los laterales de la correa, con lo cual se romperían completamente al girar.
6. Las correas de máquinas nuevas y las de repuesto pierden tensión al asentarse en las hendiduras de la polea. Compruebe la tensión de las correas nuevas cada 50 horas hasta que se estabilice la misma, y luego cada 250 horas. Si la tensión cae por debajo del mínimo establecido, la correa patina, produciendo daños en la misma y en las hendiduras de la polea.

NOTA: Al operar bajo condiciones abrasivas, compruebe la tensión cada 100 horas.

CAMBIE EL ACEITE Y EL FILTRO DEL MOTOR

NOTA: Cambie el aceite del motor y el filtro tras las primeras 50 horas de servicio o reinstalación, después, cada 250 horas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

NO cambie nunca el aceite de un motor que aún esté caliente. Deje que el motor se enfríe antes de intentar cambiar el aceite y el filtro del motor para evitar quemaduras al tocar las piezas calientes del mismo.

1. Coloque un recipiente de gran capacidad bajo el motor. Retire el tapón (1, Figura 47) e instale un conducto (2) para drenar el aceite del motor. Retire el conducto (2) y ajuste el tapón (1).

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local.

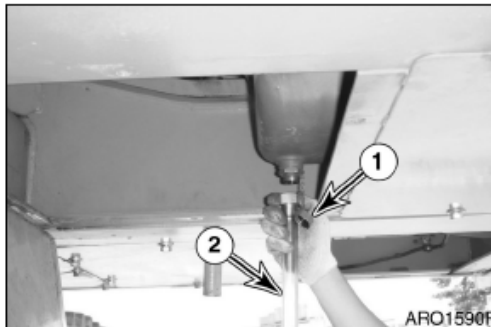


Figura 47

2. Reemplace el filtro del aceite del motor con una llave para filtros. Este filtro de aceite es desmontable. Consulte Figura 48. Retire y descárguelo.
3. Instale un nuevo filtro. Aplique una película fina de aceite alrededor de la junta obturadora del filtro. Enrosque el filtro en el cabezal hasta que la junta obturadora entre en contacto con el mismo y gire el filtro 1/2 vuelta más.

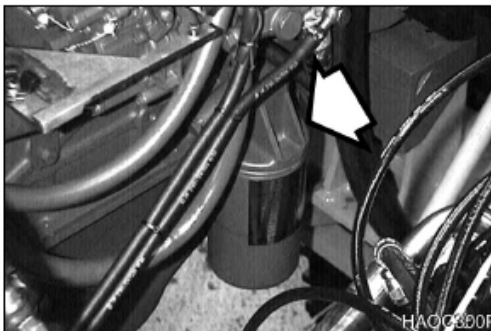


Figura 48

4. Rellene el motor con el aceite correspondiente a través de la boca de llenado(Figura 49).. Consulte la tabla de lubricación de este manual para conocer el aceite recomendado según el tipo de operación a efectuar.

NOTA: Consulte "Capacidades de líquido" en la página 4-7. para conocer la capacidad.

5. Encienda el motor y compruebe el indicador de advertencia de la presión del aceite del motor.
6. Pare el motor. Trate de localizar cualquier indicio de una posible fuga de aceite en el filtro. Vuelva a comprobar el nivel de aceite.

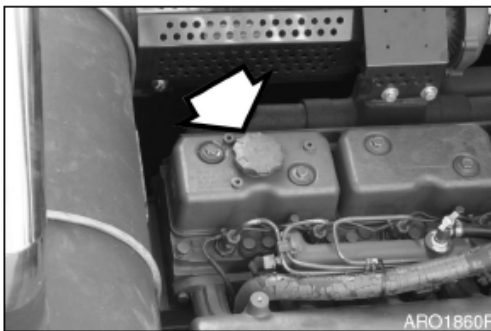


Figura 49

COMPRUEBE EL NIVEL DEL ACEITE EN EL DISPOSITIVO REDUCTOR DE LA MARCHA (UNO A CADA LADO DE LA UNIDAD)

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite para engranajes se calienta excesivamente mientras la máquina está operando. Por tanto, desactive todos los sistemas y espere a que el aceite se enfríe Antes de retirar totalmente algún carter del motor para realizar una inspección (p. ej. en el área del obturador), afloje cuidadosamente el obturador para liberar el aire a presión retenido.

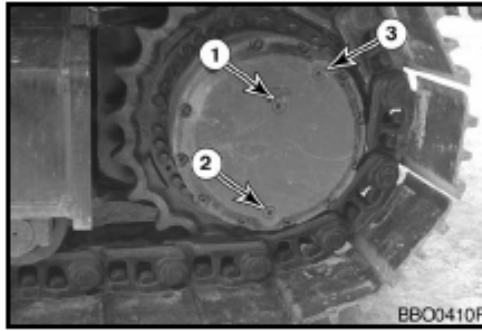


Figura 50

1. Aparcar la máquina en suelo nivelado y firme.
2. Haga girar las orugas hasta que los orificios de toma (1, 2 y 3, Figura 50) queden en la posición adecuada, tal y como se ilustra en la figura.
3. Retire el obturador (1, Figura 50).
4. Compruebe el nivel del aceite. El aceite debería estar cerca del fondo de la apertura del tapón de nivel.
5. Agregue aceite a través de la apertura del tapón de llenado, si fuese necesario.
6. Retire el obturador (1, Figura 50).
7. Repita este procedimiento con el otro dispositivo reductor de marcha.

CAMBIO DEL ACEITE DEL DISPOSITIVO REDUCTOR DE MARCHA (UNO A CADA LADO DE LA UNIDAD) (DESPUÉS DE LAS PRIMERAS 250 HORAS)

NOTA: Drene y añada aceite tras las primeras 250 horas de servicio y, después, cada 1.000 horas. (Consulte la página: 4-40)

REEMPLACE EL FILTRO DE CAUDAL DEL ACEITE HIDRÁULICO (TRAS LAS PRIMERAS 250 HORAS DE SERVICIO).

NOTA: Cambie el filtro del aceite hidráulico de paso total después de las primeras 250 horas de servicio o reinstalación y, después, cada 500 horas (Consulte la página: 4-32).

CAMBIE EL FILTRO PILOTO (TRAS LAS PRIMERAS 250 HORAS DE SERVICIO)

NOTA: Cambie el filtro piloto tras las primeras 250 horas de servicio y, después, cada 500 horas (Consulte la página: 4-33).

CONTROL DE POSIBLES SEÑALES DE DESGASTE DE LOS PERNOS Y CASQUILLOS DEL EXTREMO DEL ACCESORIO FRONTAL

COMPROBACIÓN DE LOS NIVELES DE LÍQUIDO EN LAS BATERÍAS

INSPECCIÓN DE TUERCAS Y TORNILLOS FLOJOS (O PÉRDIDA DE LOS MISMOS)

INSPECCIÓN DE LAS ABRAZADERAS DE LOS TUBOS DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE

CADA 500 HORAS / 3 MESES

LLEVE A CABO TODOS LOS CONTROLES DIARIOS (CADA 10 HORAS DE SERVICIO), Y CADA 50, 150 Y 250 HORAS

ENGRASE DEL ENGRANAJE DE GIRO Y DEL PIÑÓN

1. Retire la cubierta de control e inspeccione el estado de la grasa. Asegúrese de que está exenta de agua u otras partículas contaminantes.

NOTA: La estructura superior debe girar un poco de modo que pueda lubricarse por completo la superficie del engranaje de giro. Extreme las precauciones cuando efectúe esta operación

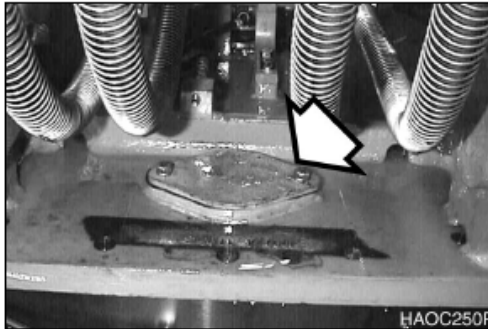


Figura 51

2. Si localiza agua o cualquier otro agente contaminante, retire la cubierta de acceso inferior de modo que pueda limpiar meticulosamente y lubricar el engranaje dentado.
3. Instale las cubiertas de acceso tras lubricar el engranaje dentado.

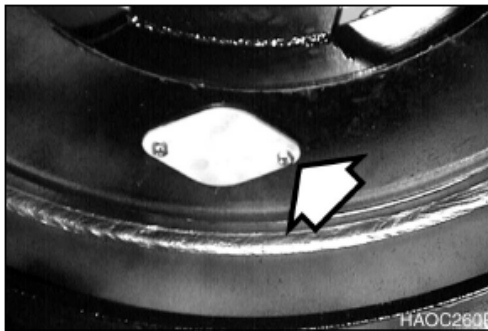


Figura 52

SUSTITUCIÓN DEL FILTRO DE ACEITE HIDRÁULICO DE FLUJO TOTAL

NOTA: Cambie el filtro del aceite hidráulico de paso total después de las primeras 250 horas de servicio y cada 500 horas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite hidráulico se calienta cuando la máquina está en marcha. Por tanto, antes de intentar sustituir alguno de los componentes hidráulicos, espere a que el sistema se enfríe.

El depósito hidráulico está presurizado. Afloje ligeramente el tapón de ventilación del aire hidráulico para liberar el aire presurizado. Entonces, es posible retirar el tapón de llenado, las cubiertas o drenar el agua del depósito.

IMPORTANTE

Asegúrese de limpiar cualquier resto de suciedad o agua de la parte superior del depósito hidráulico, especialmente alrededor de la boca de llenado y de las aberturas del filtro.

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Baje el accesorio frontal al suelo y pare el motor.
2. Afloje ligeramente el tapón de ventilación del aire para liberar la presión interna.
3. Retire los pernos (1, Figura 53) y la cubierta de control (2). Extraiga el resorte (3), la válvula (4) y la junta tórica (5) del elemento filtrante (6).
4. Retire el elemento del filtro y deshágase de él según lo estipulado por la ley.
5. Instale una junta tórica y un elemento de filtro nuevos. Coloque la válvula y el muelle. Finalmente, monte la tapa de la cubierta de control.
6. Haga funcionar el motor durante 10 minutos a marcha lenta para purgar el aire del circuito.
7. Pare el motor.
8. Compruebe el nivel de aceite del depósito hidráulico. Añada más en caso necesario.

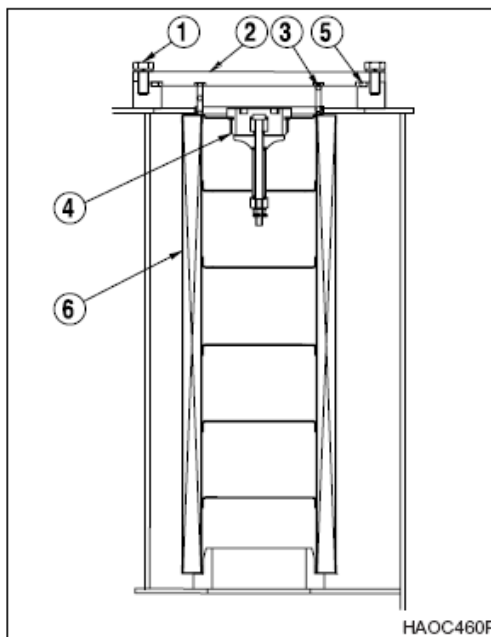


Figura 53

CAMBIO DEL FILTRO PILOTO

NOTA: Cambie el filtro piloto tras las primeras 250 horas de servicio y, después, cada 500 horas..

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite hidráulico se calienta cuando la máquina está en marcha.

Deje que se enfríe el sistema antes de cambiar el filtro piloto.

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Baje el accesorio frontal al suelo y pare el motor.
2. Afloje ligeramente el tapón de ventilación del aire para liberar la presión interna.
3. Localice el ensamblaje del filtro del sistema piloto. Consulte Figura 54.
4. Desenrosque el receptáculo (5, Figura 55) y retire la junta tórica (3) y el cartucho del filtro (4).

NOTA: El receptáculo contendrá con toda seguridad aceite. Por tanto, extreme las precauciones al desmontarlo.

5. Inserte una junta tórica y un cartucho de filtro nuevos. Aplique una fina película de aceite alrededor de la junta tórica y reinstale el ensamblaje del receptáculo en el cabezal del filtro (1, Figura 55).
6. Después de cambiar el filtro piloto, libere el aire de la bomba y compruebe el nivel del depósito del aceite hidráulico.

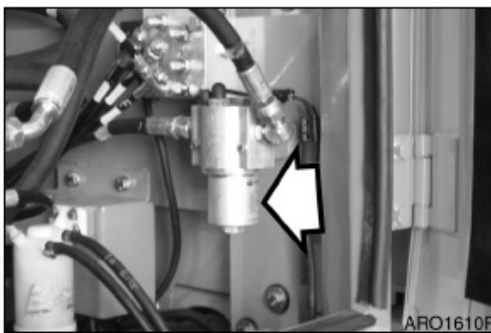


Figura 54

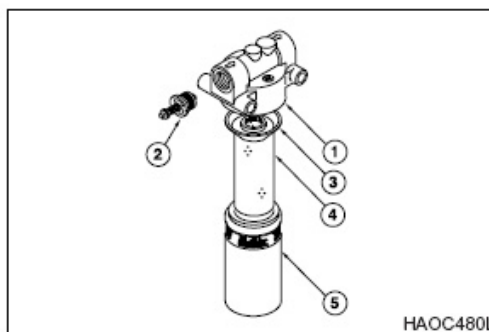


Figura 55

LIMPIE EL FILTRO DEL AIRE ACONDICIONADO

La unidad está equipada con un sistema depurador de aire que filtra la suciedad y la partículas extrañas que se introducen en la cabina del operador. Este filtro debe limpiarse.

NOTA: En caso de operar con la unidad en un área excesivamente polvorienta, las operaciones de limpieza y de reemplazamiento deben llevarse a cabo con más frecuencia. Si el elemento del filtro está dañado, cámbielo por uno nuevo.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Todas las operaciones de servicio e inspección efectuadas sobre el sistema de aire acondicionado se llevarán a cabo con el interruptor de contacto en la posición "O" ("OFF", desactivado).

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si utiliza aire comprimido para limpiar el elemento, asegúrese de llevar una protección adecuada para los ojos .

NOTA: Siempre que en el manual aparezcan las indicaciones "derecha e izquierda" se dará por supuesto que el operador está sentado frontalmente en el asiento de la cabina.

1. Gire el cilindro de chaveta (1, Figura 56) para abrir la cubierta (2, Figura 56) detrás del asiento del operador.
2. Desconecte el mazo de cables del altavoz.
3. Retire la cubierta (2, Figura 56) de la caja posterior.
4. Retire la cubierta del filtro (3, Figura 56) de la unidad del aire acondicionado.
5. Retire el elemento del filtro (1, Figura 57) e inspecciónelo para tratar de localizar posibles desperfectos.
6. Use el comprimido para limpiar el elemento del filtro. Si está muy sucio, límpielo con un jabón suave o detergente y agua.

NOTA: Si se usa agua para limpiar el filtro, antes de ser instalado debe secarse completamente.

NOTA: Cuando monte el filtro de nuevo, instálelo de modo que la flecha en la parte superior del mismo se dirija al interior de la cabina.

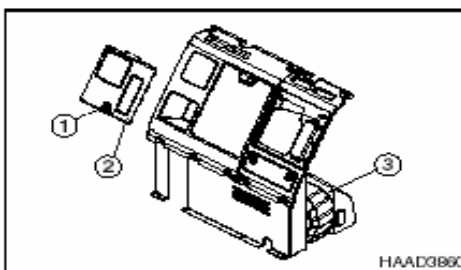


Figura 56

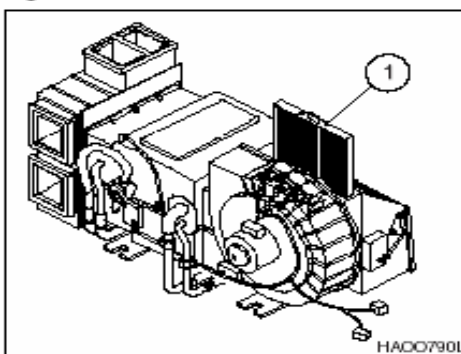


Figura 57

LIMPIEZA DEL RADIADOR, REFRIGERANTE DE ACEITE Y NÚCLEO CONDENSADOR DEL AIRE ACONDICIONADO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Si el aire, el vapor de agua o el agua comprimidos golpean su cuerpo directamente, corre el riesgo de sufrir lesiones. Lleve siempre gafas de protección, mascarilla y zapatos de seguridad. Asegúrese de que toda persona que no trabaje en la limpieza del radiador abandone el área operativa.

1. Asegúrese de llevar el equipamiento protector correspondiente (mascarilla, gafas y zapatos de seguridad, etc.) durante el proceso de limpieza.
2. Suelte la(s) tuerca(s) de mariposa y retire la red guardapolvo de la parte frontal del refrigerante de aceite.
3. Retire las tuercas de mariposa y la placa (Figura 60) entre el radiador y el refrigerante de aceite.
4. Limpie el exterior del radiador, el refrigerante de aceite y del refrigerador intermedio con aire, vapor de agua o agua comprimidos. Empiece limpiando el exterior del compartimento motor hacia el interior del mismo. Repita este proceso desde el interior del compartimento motor al exterior para retirar todos los residuos y suciedad.

NOTA: Limpie la red guardapolvo e instálela después de limpiar el radiador, el refrigerante de aceite y el interrefrigerante.

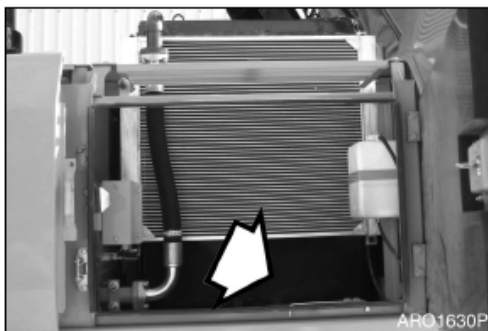


Figura 58

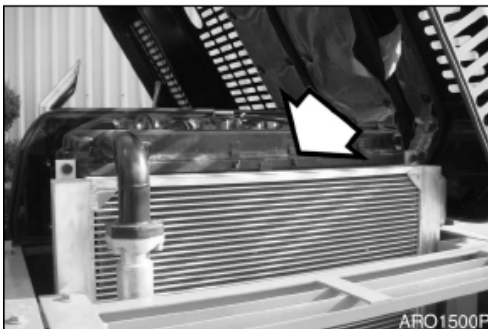


Figura 59

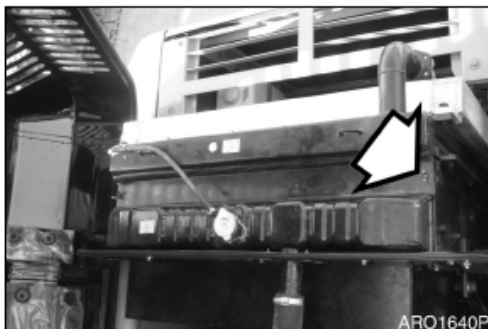


Figura 60

5. Limpie el núcleo condensador del aire acondicionado con aire, vapor de agua o agua comprimidos.

IMPORTANTE

Para prevenir daños a los núcleos, aplique aire comprimido desde una distancia apropiada. Un núcleo dañado puede causar fugas de agua o un sobrecalentamiento. Si el un lugar es muy polvoriento, revise el núcleo diariamente, independientemente del intervalo de mantenimiento.

CAMBIE LOS ELEMENTOS INTERNO Y EXTERNO DEL PURIFICADOR DE AIRE

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Nunca limpie o intente retirar el elemento del purificador de aire mientras el motor está en marcha.

NOTA: Siempre que se instale un elemento externo nuevo, reemplace también el elemento interno.

1. Abra la puerta de acceso en la parte trasera de la cabina.
2. Retire la tuerca de mariposa y la cubierta del purificador de aire.
3. Retire la tuerca de mariposa y el elemento exterior de la carcasa del purificador de aire.
4. Limpie la cubierta del purificador de aire y el interior de la carcasa del purificador de aire.
5. Retire la tuerca de mariposa y el elemento interno.
6. Limpie el interior de la carcasa del purificador de aire. NO use aire a presión.
7. Instale un nuevo elemento interno y fíjelo con la tuerca de mariposa. NO limpie y vuelva a utilizar el elemento interno que desmontó previamente.
8. Instale un nuevo elemento externo y fíjelo con la tuerca de mariposa.
9. Coloque la cubierta del purificador de aire.

NOTA: Asegúrese de que todas las juntas obturadoras de las tuercas de mariposa y cubiertas se han instalado y fijado debidamente.

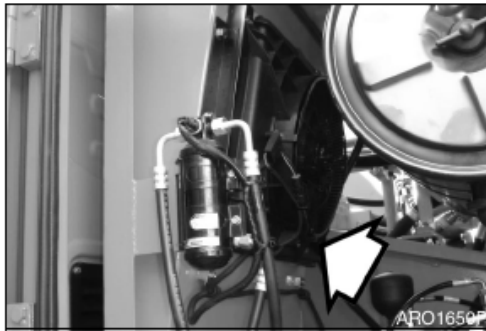


Figura 61



Figura 62

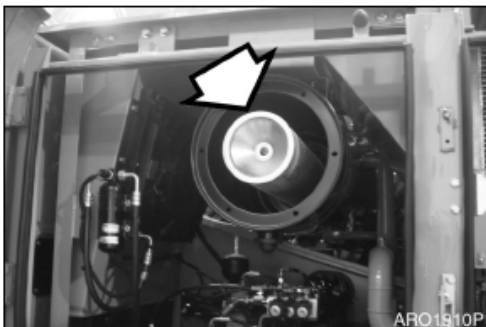


Figura 63

CAMBIO DEL FILTRO DEL COMBUSTIBLE

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Reemplace el filtro tras esperar a que el motor se enfríe. Extreme las precauciones para evitar riesgos de incendio. No fume.

1. Localice el filtro del combustible en el compartimento del motor.
2. Coloque un recipiente pequeño bajo el filtro del combustible. Descargue el filtro abriendo la válvula de drenaje situada en la parte final del mismo.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local.

3. Desatornille el filtro de combustible del ensamblaje del cabezal. Deshágase del filtro.
4. Tras limpiar el cabezal, instale un nuevo filtro. Atorníllelo al cabezal hasta que la junta obturadora entre en contacto con el cabezal, y haga girar el filtro 1/3 - 1/2 de vuelta más.

NOTA: Recubra la junta obturadora del filtro con combustible.

NOTA: Rellene el filtro con combustible limpio. Esto ayudará a reducir la purga del sistema de combustible.

5. Arranque el motor. Tras dejarlo en marcha un par de minutos, párelo y trate de localizar posibles fugas.

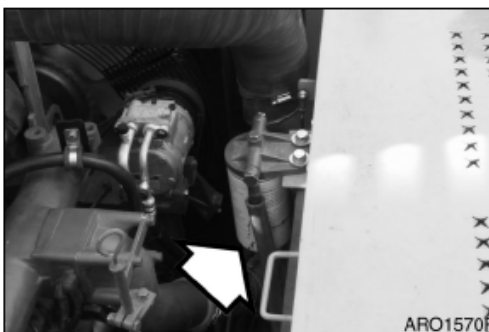


Figura 64

Purgue el sistema de combustible

Si el motor no arranca, podría ser necesario purgar el sistema de combustible. Para ello, siga los procedimientos que se enumeran a continuación:

1. Suelte el tapón de (Figura 65) la parte superior del cabezal del filtro de combustible.
2. Retire los tornillos y bombee manualmente el dispositivo de purga controlado por la bomba (Figura 66) de inyección de combustible. Purgue hasta que el combustible alcance el orificio del tapón del cabezal del filtro.
3. Fije el tapón al cabezal del filtro de combustible.
4. Continúe bombeando el dispositivo de purga hasta que deje de ofrecer una fuerte resistencia. Atornille el botón de control de la bomba de purga en la carcasa.
5. Arranque el motor y trate de localizar posibles fugas.
6. En caso necesario, repita este procedimiento.



Figura 65

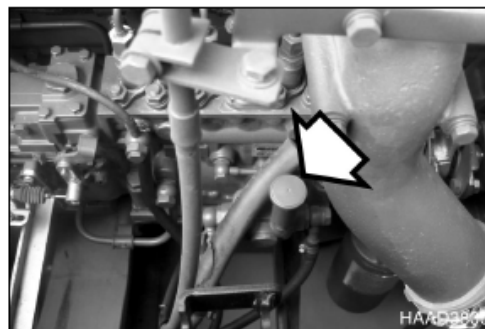


Figura 66

CADA 1000 HORAS / SEMESTRALMENTE

LLEVE A CABO TODOS LOS CONTROLES DIARIOS (CADA 10 HORAS DE SERVICIO), Y CADA 50, 250 Y 500 HORAS

ENGRASE EL DISPOSITIVO REDUCTOR BASCULANTE

1. Baje el accesorio frontal al suelo.
2. Retire el tapón de ventilación del aire (Figura 67) del dispositivo reductor del giro
3. Presione el eyector de grasa y engrase con la pistola el punto marcado. (Figura 68)
4. Reinstale el tapón del ventilador de aire en el dispositivo reductor basculante.

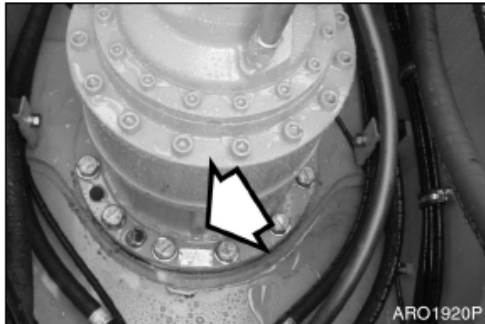


Figura 67

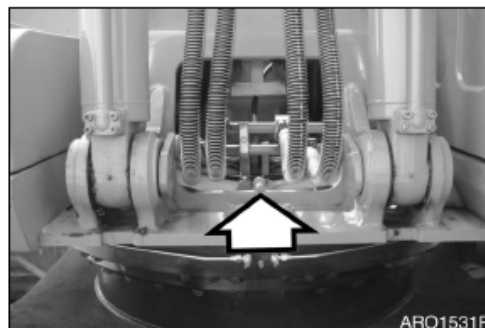


Figura 68

CAMBIO DE ACEITE DEL DISPOSITIVO REDUCTOR BASCULANTE

NOTA: Cambie el aceite del dispositivo reductor del giro tras las 250 primeras horas de servicio en una máquina nueva y, después, cada 1.000 horas.

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite para engranajes se calienta excesivamente mientras la máquina está operando. Por tanto, desactive todos los sistemas y espere a que el aceite se enfríe.

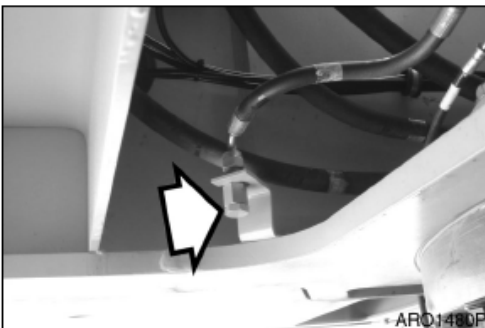


Figura 69

1. Coloque un recipiente bajo la excavadora.
2. Abra el tapón de drenaje (Figura 69).

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con la normativa local.

3. Después de drenar aceite cierre el tapón de drenaje.

4. Retire el tapón del respiradero/de llenado (2, Figura 70) y añada aceite hasta alcanzar la marca "H" de la varilla de control (1, Figura 70).

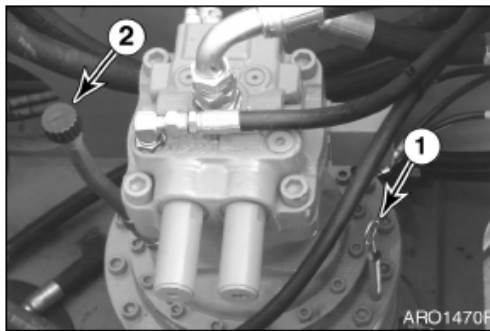


Figura 70

CAMBIO DEL ACEITE DEL DISPOSITIVO REDUCTOR DE MARCHA (UNO A CADA LADO DE LA UNIDAD)

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite para engranajes se calienta excesivamente mientras la máquina está operando. Por tanto, desactive todos los sistemas y espere a que el aceite se enfríe. Antes de retirar totalmente algún carter del motor para realizar una inspección (p. ej. en el área del obturador), afloje cuidadosamente el obturador para liberar el aire a presión retenido.

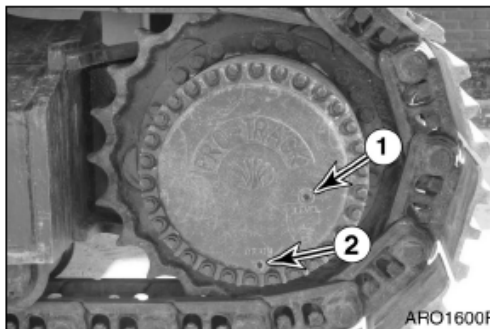


Figura 71

NOTA: Drene y agregue aceite tras las primeras 250 horas de servicio y, después, cada 1000 horas.

1. Asegúrese de que la máquina se encuentre en un área operativa firme y nivelada.
2. Haga girar las orugas hasta que los orificios de toma (1 y 2, Figura 71) queden en la posición adecuada, tal como se ilustra en la figura.
3. Coloque un recipiente bajo el obturador (2, Figura 71) y retire los demás obturadores (1 y 2) para drenar el fluido del motor de avance.

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con las regulaciones locales.

4. Instale el obturador (2, Figura 71). Rellene el fluido en el compartimento del motor de avance a través de la boca de llenado (1) hasta que el nivel de fluido llegue a la boca (1). Instale el obturador (1).

NOTA: Consulte "Capacidades de líquido" en la página 4-7. para conocer la capacidad.

5. Repita este procedimiento con el otro dispositivo reductor de marcha.

CAMBIE EL REFRIGERANTE DEL RADIADOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

1. Espere a que el motor se enfríe antes de retirar la tapa del radiador. Asegúrese de aflojar la tapa lentamente para liberar la presión retenida.
2. La limpieza del radiador se lleva a cabo con el motor en marcha. Por lo tanto, extreme las precauciones cuando trabaje con el motor en marcha o cerca de éste. Asegúrese de bloquear los controles demanda y de dejar un cartel de advertencia para avisar al personal que se está realizando un servicio de mantenimiento.
3. No retire la tapa del radiador a menos que sea necesario. Confirme el nivel de refrigerante del depósito de reserva.

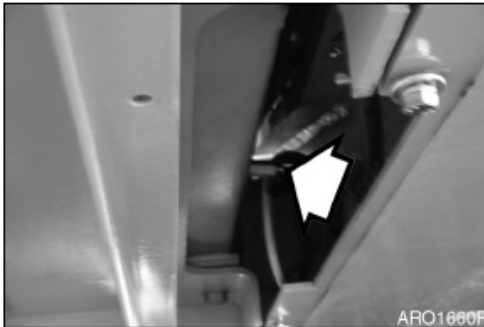


Figura 72

1. Abra lentamente el tapón del radiador para liberar la presión retenida.
2. Coloque un recipiente bajo el radiador y abra la válvula de drenaje (Figura 72).

NOTA: Deseche los fluidos drenados de acuerdo con las regulaciones locales.

3. Abra las válvulas del calentador (1 y 2, Figura 73) para drenar el refrigerante del núcleo.
4. Retire del motor el tapón de drenaje del refrigerante (Figura 74).
5. Instale el tapón y cierre la válvula de drenaje tras haber descargado completamente el refrigerante del sistema.
6. Rellene el sistema de refrigerante con una solución líquida.
7. Haga funcionar el motor a marcha lenta hasta que el indicador de la temperatura alcance la zona verde. Haga funcionar el motor durante 10 minutos más.
8. Una vez que haya permitido que se enfríe el motor.
9. Drene la solución líquida y rellene el sistema con agua.
10. Haga funcionar el motor de nuevo para que el agua circule por todo el sistema.

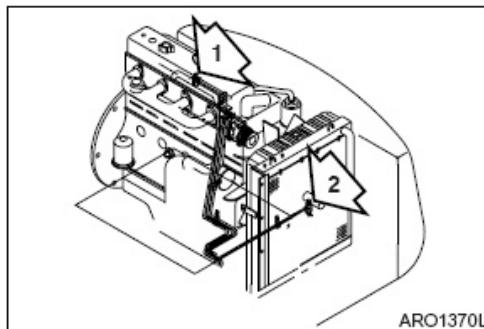


Figura 73

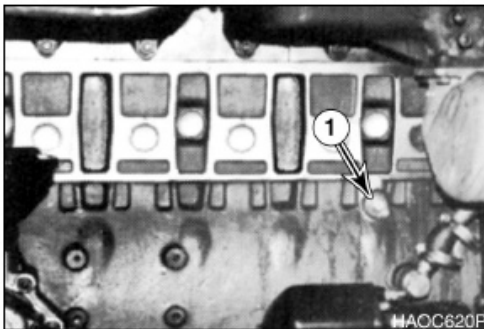


Figura 74

022-00020SP

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE
4-41

11. Drene el agua y llene el sistema con la mezcla anticongelante adecuada según la temperatura ambiente. Consulte la tabla de concentración de refrigerantes. (Consulte la página: 4-42)
12. Arranque el motor sin haber instalado la tapa del radiador de modo que pueda purgarse todo el aire del sistema. Rellene el radiador hasta que el nivel alcance el cuello del orificio de toma.
13. Drene y rellene el depósito de reserva de refrigerante del radiador.

TEMPERATURA AMBIENTE	AGUA REFRIGERANTE	ANTICONGELANTE
-10°C	80%	20%
-15°C	73%	27%
-20°C	67%	33%
-25°C	60%	40%
-30°C	56%	44%
-40°C	50%	50%

LIMPIEZA DEL CHUPADOR DE LA BOMBA SUCCIONADORA DE INYECCIÓN DEL COMBUSTIBLE

1. Retire el ensamblaje, la línea de combustible y el chupador de la parte final de la bomba succionadora (de purga).
2. Limpie el chupador.
3. Coloque el chupador en la bomba de cebado e instale la línea de combustible y el ensamblaje.

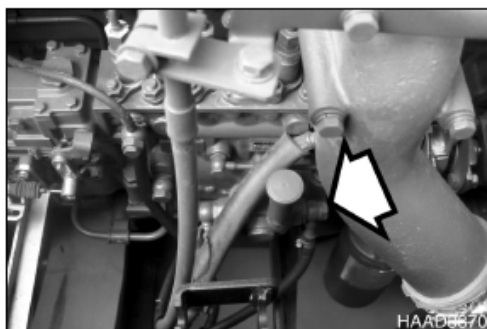


Figura 75

COMPRUEBE EL REFRIGERANTE DEL AIRE ACONDICIONADO

⚠ ¡ADVERTENCIA!

La mezcla de humo de tabaco y freón es mortal.

No fume al revisar o recargar el circuito del aire acondicionado.

1. Haga funcionar el motor a 1800 rpm. Déjelo en marcha durante al menos diez minutos para estabilizar el sistema.
2. Pulse el interruptor de velocidad del ventilador "HI" para establecer la máxima corriente de aire.
3. Sitúe el interruptor de control de la temperatura en la posición de enfriamiento máxima.
4. Pulse el interruptor "Circulación de aire interna".
5. Compare la corriente de las burbujas en la mirilla del desecador colector con los dibujos de la siguiente tabla.

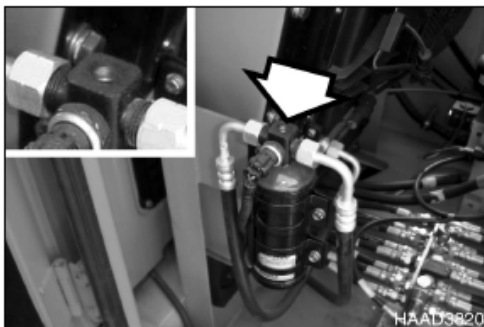


Figura 76

⚠ PRECAUCIÓN

Un nivel demasiado alto de refrigerante puede causar una presión alta peligrosa y actuar en detrimento de la acción refrigerante, y un nivel bajo puede dañar el compresor.

Mantenga siempre el refrigerante a un nivel normal.

Cantidad de refrigerante	Aspecto de la mirilla	Solución
Normal	 Casi transparente. Las burbujas desaparecen.	
Alta	 No se perciben burbujas.	Cargue o descargue el sistema con la cantidad correcta de refrigerante HFC-134a.
Baja	 Se perciben burbujas..	

COMPRUEBE Y AJUSTE EL MOTOR **

Póngase en contacto con su comerciante de excavadoras Doosan más próximo.

El distribuidor del motor deberá comprobar y ajustar lo siguiente:

- Presión de compresión del motor
- Presión de inyección
- Temporización de inyección

2.000 HORAS DE SERVICIO/ ANUALMENTE

LLEVE A CABO TODOS LOS CONTROLES DIARIOS Y TRAS CADA 50, 150, 250, 500 Y 1000 HORAS DE SERVICIO

CONTROL DEL ALTERNADOR Y DEL DISPOSITIVO DE ENCENDIDO**

****Estas inspecciones deben llevarse a cabo con la autorización expresa de un distribuidor oficial Doosan**

CONTROL DE TODOS LOS AMORTIGUADORES DE GOMA

ANTIVIBRACIÓN

REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS A INTERVALOS CÍCLICOS Y

REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

INSPECCIÓN DE LA MÁQUINA PARA COMPROBAR POSIBLES

DESPERFECTOS ESTRUCTURALES (GRIETAS O HENDIDURAS EN LOS PUNTOS DE SOLDADURA)

CONTROL, AJUSTE DEL PASO DE LA VÁLVULA**

CONTROL DEL PAR DE APRIETE DE LOS PERNOS CON CABEZAL

CAMBIO DEL ACEITE

HIDRÁULICO Y LIMPIEZA DEL CHUPADOR

⚠ ¡ADVERTENCIA!

El aceite hidráulico estará caliente tras la operación normal de la máquina. Por lo tanto, antes de intentar sustituir alguno de los componentes hidráulicos, espere a que el sistema se enfríe.

El depósito hidráulico está presurizado. Suelte el casquete de ventilación de aire para permitir la liberación del aire presurizado. Tras liberar el aire, podrá retirar con toda seguridad el tapón de llenado o las cubiertas que desee.

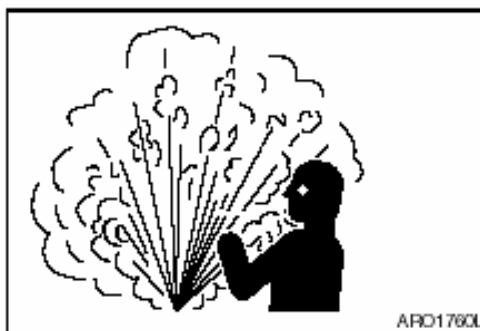


Figura 77

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Asegúrese de limpiar todo resto de suciedad o agua de la parte superior del depósito hidráulico, especialmente alrededor de la boca de llenado y de las aberturas del filtro.

El intervalo de cambio de aceite hidráulico es de 2000 horas, solamente cuando se utiliza aceite original Doosan. Si se utilizan otras marcas de aceite, el intervalo de cambio garantizado es de 1000 horas.

NOTA: Basándose en un tipo de excavación en condiciones operativas con polvo o calor excesivo y el uso de accesorios adicionales en el extremo frontal de la máquina (martillo hidráulico, etc.), no es necesario cambiar el fluido hidráulico con demasiada frecuencia.

1. Coloque la máquina sobre una superficie firme y nivelada. Coloque la estructura superior oscilante de forma perpendicular (90°) a las orugas. Descienda el brazo de la grúa y coloque la cuchara en el suelo, tal como se muestra en la Figura 78.
2. Detenga el motor tras enclavar la palanca de seguridad.
3. Libere el aire presurizado del depósito hidráulico girando el tapón de ventilación del aire (1, Figura 81).
4. Drene el aceite hidráulico del depósito en un recipiente cuya capacidad sea de 220 litros. Luego, vuelva a colocar el tapón de drenaje.

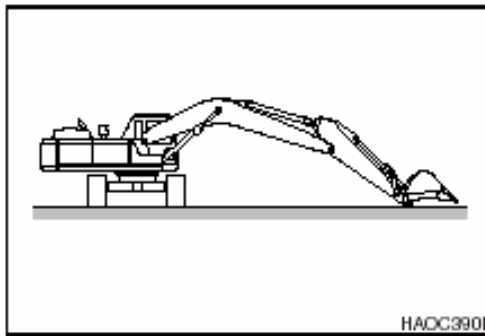


Figura 78

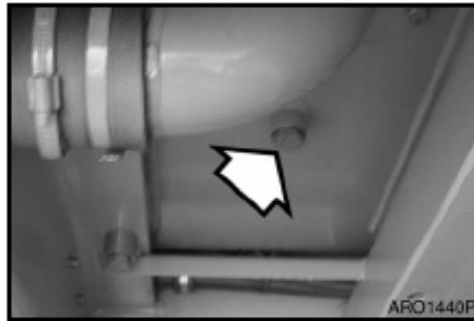


Figura 79

IMPORTANTE

Extreme las precauciones al retirar el tapón de drenaje para prevenir posibles salpicaduras de aceite.

NOTA: Los filtros y el aceite usados siempre deberán desecharse de acuerdo con la normativa local.

5. Retire cuidadosamente los pernos y la cubierta (2, Figura 81) de la parte superior del depósito de aceite hidráulico. Bajo la cubierta hay un resorte (3) que la impulsa hacia arriba.
6. Retire el resorte (3, Figura 81) y el chupador (5) ejerciendo presión sobre el rodillo (4).
7. Limpie el interior y el exterior del chupador. Si está roto, reemplácelo.
8. Coloque el chupador (5, Figura 81) sobre la porción saliente de la tubería de succión (6).

NOTA: La medición "A" es de 572 mm.

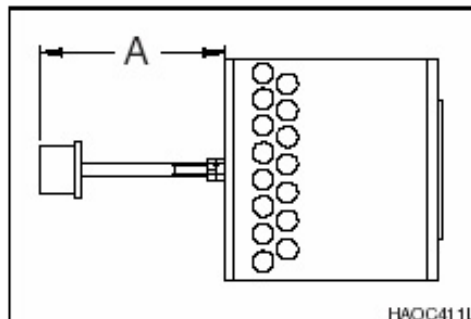


Figura 80

9. Rellene el depósito de aceite hidráulico. Compruebe el nivel en la mirilla en el lateral del depósito.
10. Instale el resorte (3, Figura 81) sobre el rodillo (4) y monte la cubierta (2).
11. Tras reemplazar y limpiar el aceite hidráulico, debe purgarse siempre el elemento del filtro y el chupador. Consulte "Ventilación y purga del sistema hidráulico" en la página 4-49.

IMPORTANTE

Puesto que el martillo hidráulico genera mucho calor mientras está en funcionamiento, tenga siempre en cuenta los intervalos de mantenimiento recomendados en "Intervalos de cambio del filtro y del aceite hidráulico" en la página 3-37.

13. Compruebe el nivel del depósito de aceite hidráulico. (Consulte la página: 4-13)

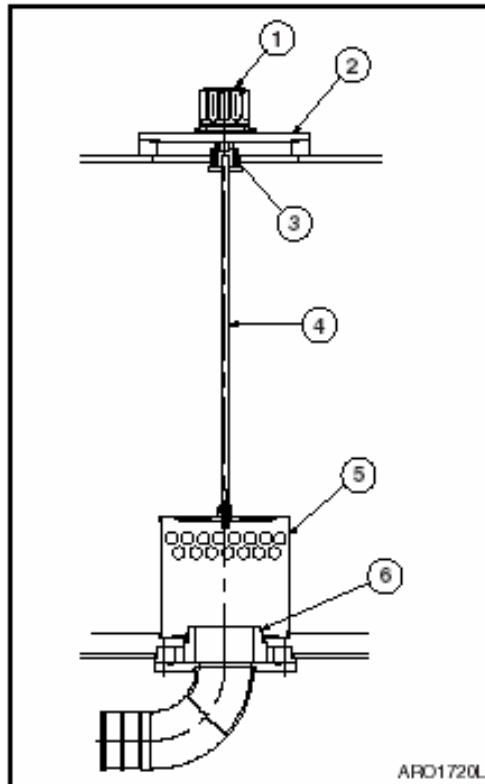


Figura 81

4.000 HORAS / CADA DOS AÑOS

PIEZAS PRINCIPALES - REEMPLAZAMIENTO PERIÓDICO

Para garantizar la seguridad operativa, efectúe inspecciones periódicas. Además, para optimizar las medidas de seguridad, reemplace los componentes que se describen a continuación. Estos componentes suelen sufrir con mayor frecuencia desperfectos ocasionados por abrasión, calor y desgaste. Por tanto, reemplácelos por piezas nuevas según los intervalos recomendados incluso cuando presenten un buen estado.

Sustituya siempre todas las partes relacionadas tales como obturadores y anillos-O. Use sólo aquellas piezas recomendadas por el fabricante.

Componente principal		Denominación de las piezas que deben cambiarse periódicamente	MOMENTO DE LA SUSTITUCIÓN
Motor		Tubo del combustible (del depósito al separador de agua)	Cada 2 años o 4.000 horas
		Tubo del combustible (del separador de agua a la bomba de inyección del combustible)	
		Tubo del combustible (del depósito a la bomba de inyección de combustible)	
		Tubo del calentador (del calentador al motor)	
		Tubo del calefactor (del calefactor al radiador)	
		Tubo del aire acondicionado	
Sistema hidráulico	Cuerpo	Tubo de succión de la bomba	
		Tubos de descarga de la bomba	
		Tubos de derivación lateral de la bomba	
		Tubos del motor basculante	
		Tubos del motor de avance	
	Dispositivo de trabajo	Tubo de la línea del cilindro del mango de la cuchara	
		Tubo de la línea del cilindro del brazo de grúa	
		Tubo de la línea del cilindro de la cuchara	

VENTILACIÓN Y PURGA DEL SISTEMA HIDRÁULICO

BOMBA DEL SISTEMA PRINCIPAL

NOTA: Si la bomba está funcionando sin la suficiente cantidad de aceite en la bomba hidráulica principal, podrían originarse desperfectos. Por tanto, siempre purgue el aire de la bomba tras drenar el sistema hidráulico.

1. Con el motor parado, retire el tapón de ventilación (Figura 82) para ver si hay aceite.
2. Si no hay aceite, rellene la bomba con aceite a través del orificio (Figura 82).
3. Instale primero el tapón del ventilador (Figura 82).
4. Arranque el motor y déjelo en marcha varios minutos a velocidad lenta en vacío. Esta acción presurizará el depósito y el sistema de aceite hidráulico.
5. Gire lentamente el tapón del ventilador (Figura 82) varias vueltas hasta que el aceite hidráulico salga por el tapón. Esto demuestra que se ha liberado el aire.
6. Apriete el tapón (Figura 82).

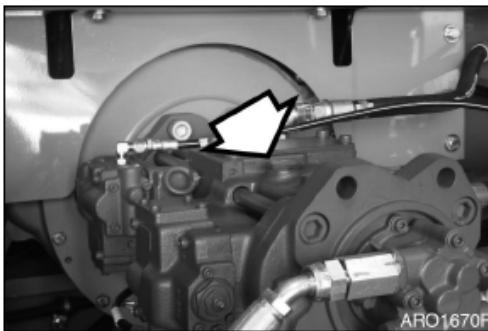


Figura 82

CILINDROS HIDRÁULICOS

IMPORTANTE

Si los cilindros se activan a una marcha en vacío elevada tras haber drenado el sistema hidráulico o reinstalado los cilindros, las juntas de estanqueidad y obturadoras del pistón sufrirán desperfectos. Por tanto, debe purgarse siempre el aire de los cilindros, manteniendo una velocidad y una marcha en vacío lentas.

1. Haga funcionar el motor a marcha lenta. Extienda y retraiga cada uno de los cilindros 4 ó 5 veces no superando los 100 mm. con respecto al final de carrera.
2. Extienda y retraiga cada uno de los cilindros 3 ó 4 veces.
3. Repita el procedimiento hasta que los cilindros puedan extenderse y retraerse suavemente.

MOTOR OSCILANTE

IMPORTANTE

Si no se purga el aire del sistema, el motor y los cojinetes oscilantes podrían sufrir desperfectos.

NOTA: Efectúe esto únicamente cuando haya drenado el aceite del motor oscilante.

1. Pare el motor.
2. Desconecte el conducto de drenaje y rellene el depósito del motor de giro con aceite hidráulico.
3. Conecte el tubo de drenaje.
4. Encienda el motor y fije una marcha lenta; haga girar despacio dos vueltas completas a la derecha y a la izquierda la estructura superior.

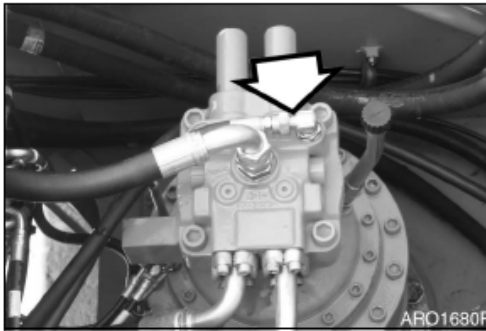


Figura 83

PURGA DE AIRE DEL MOTOR DE PROPULSIÓN

NOTA: Efectúe esto únicamente cuando haya drenado el aceite del motor de propulsión.

1. Pare el motor.
2. Desconecte el tubo de drenaje (1, Figura 102) y rellene con aceite hidráulico el depósito del motor.
3. Conecte el tubo de drenaje.
4. Encienda el motor y fije una marcha lenta. Haga funcionar el motor durante un minuto y desplace lentamente la excavadora hacia delante y marcha atrás.

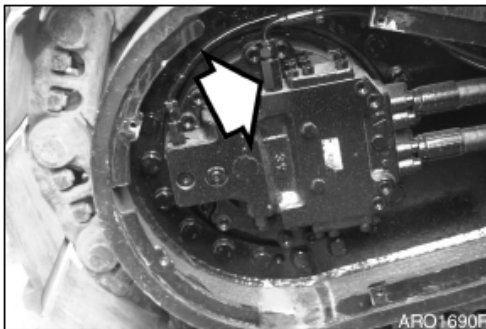


Figura 84

VENTILACIÓN GENERAL

1. Tras ventilar todos los componentes, apague el motor y compruebe el nivel de aceite hidráulico. Añada más aceite hidráulico al depósito (hasta alcanzar la marca "H") del indicador de control.
2. Arranque el motor y vuelva a accionar todos los mandos de control. Haga funcionar el motor durante 5 minutos para asegurarse de que todo el sistema ha sido ventilado y purgado. Vuelva a apagar el motor y a comprobar el nivel de aceite hidráulico. Añada más aceite en caso necesario.
3. Compruebe posibles fugas de aceite y limpie todos los orificios de llenado y puntos de ventilación.

MANEJO DEL ACUMULADOR

¡ADVERTENCIA!

Incluso aunque el motor se haya detenido, los acumuladores hidráulicos del sistema piloto permanecen cargados. No desconecte ningún tubo del sistema piloto hasta que la presión del acumulador retenida en el circuito se haya liberado. Para ello, gire la llave de encendido a la posición "I" (ON) y accione todas las palancas de control hidráulicas y las de dirección (hacia delante/hacia atrás). Aunque el motor esté apagado, los componentes hidráulicos podrían moverse mientras la presión del dispositivo piloto es liberada. Por tanto, haga que el personal abandone el área en torno a la excavadora mientras efectúe esta operación.

- Enclave la palanca de seguridad después de detener el motor.
 - Se prohíbe terminantemente el USO INDEBIDO del acumulador(es). Éstos son muy peligrosos por contener gas nitrógeno a alta presión.
 - NO perforo, queme o aplique un foco incandescente a un acumulador.
 - NO suelde el acumulador ni intente acoplarle nada.
 - Cuando reemplace un acumulador, contacte con su distribuidor oficial DOOSAN o su centro de venta para que sea liberado el gas contenido en el acumulador.
 - Equípese con gafas de seguridad y guantes protectores cuando trabaje con un acumulador. De lo contrario, el aceite hidráulico a presión podría causarle graves daños personales (heridas cutáneas).
-

Libere la presión del acumulador piloto siguiendo los procedimientos que se describen a continuación:

1. Haga descender hasta el suelo el accesorio frontal (cuchara).
2. Detenga el motor.
3. Desbloquee la palanca de seguridad.
4. Active la llave de contacto.
5. Mueva completamente en todas las direcciones las palancas de avance y trabajo.
6. Bloquee la palanca de seguridad.
7. Retire el acumulador desatornillándolo lentamente.

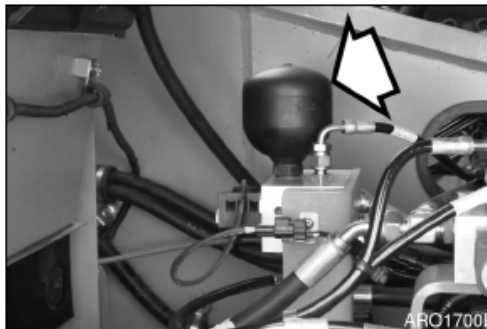


Figura 85

COMBUSTIBLE DE LA BOMBA DE TRANSFERENCIA (OPCIONAL)

¡ADVERTENCIA!

1. No pruebe la bomba del combustible durante más de 15 segundos.
 - La refrigeración y lubricación de la bomba se lleva a cabo cuando el combustible pasa a través de dicha bomba. Si la bomba opera en seco, el calor generado por los componentes móviles podría averiar los rotores de bomba, las paletas y las juntas herméticas. Para prevenir un desgaste necesario y/o que la bomba sufra desperfectos, no opere en seco con la bomba de combustible durante más de 15 segundos.
 2. Evite operar con la bomba de forma continua durante más de 15 minutos.
 - El uso continuo de la bomba durante más de 15 minutos provocaría el sobrecalentamiento del motor y podría dañarlo.
 3. No use una bomba de llenado para otros tipos de combustible o fluidos. (Aplique sólo combustible diésel).
 - No use una bomba de llenado para otros tipos de combustible que tengan una temperatura de inflamabilidad baja.
 - No use una bomba de llenado con combustibles de la humedad o contaminados con agua. La humedad puede oxidar el mecanismo de la bomba y averiarla.
 4. Active siempre la bomba usando el chupador instalado en las tuberías de entrada. Esto prevendrá que se introduzcan partículas extrañas dentro de la bomba. Manténgala siempre limpia y asegúrese de que sus componentes estén en buenas condiciones.
 - Si en la bomba se introducen partículas extrañas o suciedad, el rotor y/o las paletas podrían obstruirse y generar un sobrecalentamiento perjudicial para la bomba.
 - No retire el chupador ni use un chupador con una abertura amplia de malla para incrementar el caudal del combustible.
 5. Extreme las precauciones para no exceder el nivel máximo de combustible o salpicar mientras reposta.
 6. Asegure la dirección de la válvula de control para que quede perfectamente alineada con la dirección de caudal del combustible.
 7. Si se pierde algún componente de la bomba, se avería o no puede utilizarse más, reemplácelo inmediatamente por uno nuevo.
-

IMPORTANTE

Si aparecen indicios de fuga de combustible mientras opera con la bomba de transferencia, inspeccione los siguientes componentes para prevenir riesgo de incendio o salpicaduras peligrosas de combustible.

- Compruebe todas las tuberías que van y vienen a/desde la bomba de transferencia.
 - Compruebe todas las abrazaderas de las tuberías.
 - Compruebe el orificio de entrada de la bomba de transferencia.
-

La bomba de transferencia distribuye el combustible desde el punto de llenado hasta el depósito. En la tubería de entrada se ha instalado una válvula de control que evita que el combustible regrese desde el depósito al suministro de partida. También se ha instalado un chupador en la tubería de la toma para impedir que entren dentro de la bomba de transferencia del depósito de combustible partículas extrañas.

Un limitador térmico, instalado en el motor, desactiva automáticamente la alimentación cuando el motor se sobrecalienta para evitar que se averíe.

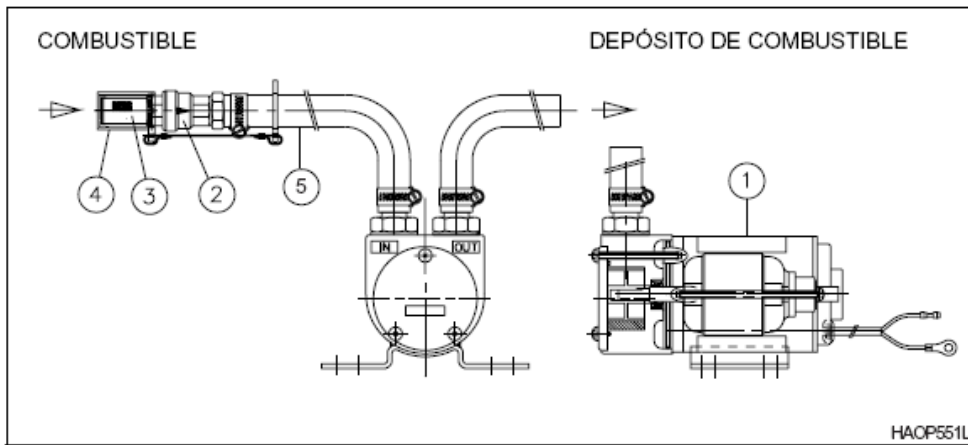


Figura 86

1. CUERPO
2. VÁLVULA DE CONTROL
3. CHUPADOR

4. OBTURADOR DEL CHUPADOR
5. TUBERÍA DE LA TOMA

1. Retire el obturador (4, Figura 86) del chupador (3) situado en el extremo de la tubería de la toma (5).

NOTA: Coloque el obturador del chupador (4, Figura 86) en un lugar seguro para poder volver a sellar el chupador (3) tras concluir la operación de llenado.

2. Inserte la tubería de toma (5, Figura 86) dentro del depósito del combustible.

3. Gire el interruptor de la bomba de combustible (Figura 87) situado dentro de la caja de la batería en el lado frontal a la posición "ON".

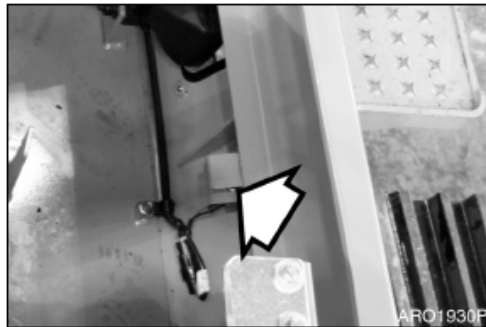


Figura 87

NOTA: La velocidad de paso de la bomba de transferencia es de aproximadamente 35 litros/minuto. Extremar las precauciones para no llenar demasiado el depósito y evitar así que el combustible se desborde.

4. Una vez concluida la transferencia de combustible, desactive inmediatamente el interruptor para detener la bomba.
5. Extraiga el tubo de la toma (5, Figura 86) del suministro de combustible y active el interruptor durante 2~3 segundos para drenar el combustible que haya quedado entre la tubería y el depósito.
6. Instale el obturador (4, Figura 86) sobre el chupador de la toma (3) y vuelva a colocar la tubería (5) en un lugar seguro para almacenarla.

SISTEMA ELÉCTRICO

NOTA: Nuncadesmonte piezas eléctricas o componentes electrónicos. Antes de iniciar cualquier operación de mantenimiento, consulte con su distribuidor oficial DOOSAN DOOSAN o con su centro de ventas

BATERÍA

¡ADVERTENCIA!

El electrolito de la batería contiene ácido sulfúrico, que puede quemar la piel rápidamente y crear agujeros en la ropa. Si le salpica ácido, enjuague el área inmediatamente con agua.

El ácido de la batería podría causar ceguera si le salpica los ojos. En caso de que le salpique ácido en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con abundante agua y solicite ayuda médica inmediatamente.

Si ingiere ácido accidentalmente, beba agua o leche abundante, huevo batido o aceite vegetal. Llame inmediatamente a un médico o a un centro de prevención de intoxicaciones.

Cuando trabaje con baterías, lleve siempre gafas protectoras.

Las baterías generan gas hidrógeno, de modo que existe peligro de explosión. No acerque cigarrillos encendidos a la batería ni ejecute acciones que produzcan chispas.

Antes de trabajar con baterías, pare el motor y gire el interruptor de arranque a la posición "OFF".

Evite un cortocircuito de los terminales de la batería mediante contacto accidental con objetos metálicos, tales como herramientas.

Cuando las retire o instale, controle cuál es el borne positivo (+) y el borne negativo (-).

Cuando retire la batería, desconecte primero el borne negativo (-). Cuando instale la batería, conecte primero el borne positivo (+).

Si los terminales están sueltos, existe el peligro de que el contacto defectuoso genere chispas, lo cual causaría una explosión. Cuando instale los terminales, apriételos firmemente.

Las baterías en condiciones ambientales frías

Cuando hace mucho frío, las baterías se descargan con más facilidad, ya que son usadas para el ciclo de precalentamiento y al arrancar el motor en frío. La calidad de transmisión de la batería se ve reducida cuando la temperatura decrece.

En climas extremadamente fríos, se recomienda retirar las baterías durante la noche y colocarlas en un área caliente. Esto ayudará a mantener un nivel de potencia elevado.

Revisión del nivel del electrolito de la batería

Esta máquina dispone de dos baterías que no requieren mantenimiento. No es necesario añadirles agua.

Cuando el indicador de carga se vuelve transparente significa que la concentración del electrolito es baja debido a fugas o por un error en el sistema de carga. Determine la causa del problema y reemplace las baterías inmediatamente.

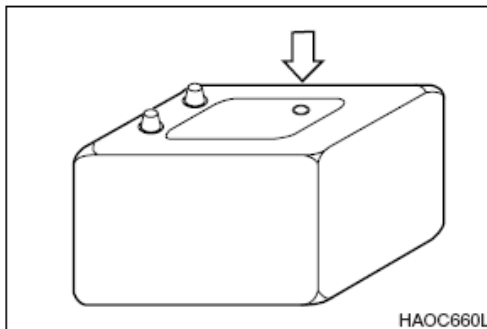


Figura 88

Comprobar el estado de carga

Compruebe el estado de carga mediante el indicador de carga.

- VERDE: Carga suficiente.
- NEGRO: Carga insuficiente.
- TRANSPARENTE: Cambie la batería.

Compruebe los bornes de la batería

Asegúrese de que la batería quede perfectamente asegurada en su compartimento. Limpie las terminales de la batería y sus cables. Prepare una solución de soda y agua para neutralizar el ácido de la superficie de la batería, las terminales y de los conectores de los cables. A los conectores se les puede aplicar vaselina o grasa para evitar la corrosión.



Figura 89

Cambio de la batería

Cambie la batería cuando el indicador de carga indique un estado de transparencia. Las baterías deben siempre sustituirse por baterías con las mismas características.

Si se usa una batería nueva con una usada, la vida útil de la nueva se reducirá ampliamente.

FUSIBLES

1. Los fusibles en el cuadro de fusibles se usan para proteger los distintos circuitos eléctricos y sus componentes. Consulte Figura 91. Los fusibles utilizados son estándar, especiales para la automoción.
2. En la sección "Identificación del fusible" en la página 4-57 se expone una lista de los circuitos y el amperaje de los fusibles requerido para cada circuito. Si un fusible se funde, determine la causa y repare los fallos correspondientes.
3. NO inserte un fusible con un amperaje superior dentro de una ranura destinada a un fusible con un amperaje menor. De lo contrario, los componentes eléctricos podrían sufrir desperfectos o podría originarse un incendio.

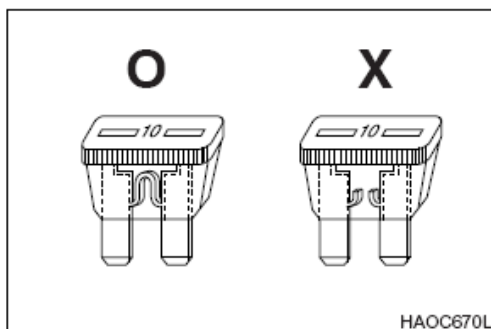


Figura 90

⚠ PRECAUCIÓN

Antes de cambiar un fusible, asegúrese de girar el interruptor de arranque a la posición "O" (OFF).

Cajas de fusibles

En el lado izquierdo de la caja del calefactor hay dos cajas de fusibles (1 y 2, Figura 91). Los fusibles evitan posibles cortocircuitos o la sobrecarga de los dispositivos eléctricos.

Una pegatina en el interior de la cubierta de la caja de fusibles indica la función y el amperaje de cada fusible.

En el interior de la tapa de la caja de fusible hay fusibles de repuesto ya montados.

Cambie el fusible si se separa el elemento. Si el elemento de un fusible nuevo se separa, compruebe el circuito y repárelo.

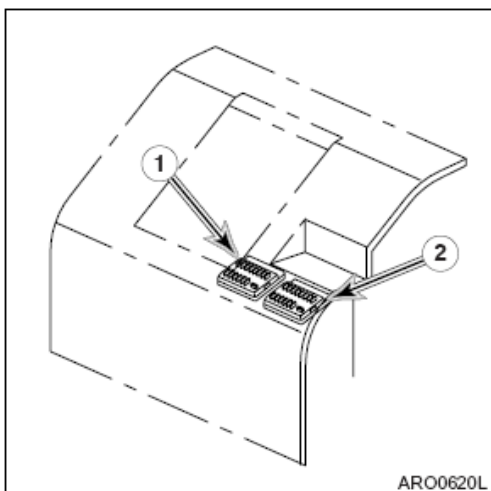


Figura 91

⚠ PRECAUCIÓN

Reemplace siempre los fusibles con fusibles del mismo tipo y capacidad del que ha retirado. De lo contrario, podrían producirse daños eléctricos.

Identificación del fusible

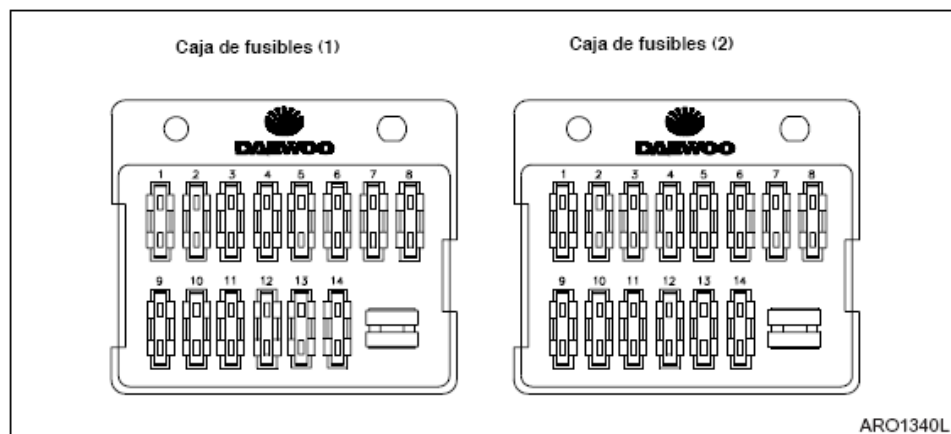


Figura 92

No.	Primera caja de fusibles	
	Nombre	Capacidad
1	Claxon	10A
2	Panel de instrumentos sensor de presión	10A
3	Luz de baliza (opcional)	10A
4	Limpiaparabrisas	10A
5	Separador	10A
6	Desactivador piloto	10A
7	Paro del motor	10A
8	Interruptor de encendido	10A
9	Aire acondicionado, calefacción	30A
10	e-EPOS, reforzador, cambio de la velocidad de avance	20A
11	Repuesto	15A
12	Repuesto	15A
13	Repuesto	15A
14	Radio	15A

No.	Primera caja de fusibles	
	Nombre	Capacidad
1	Martillo, válvula de 2 vías (opción)	10A
2	Potencia de 12V	10A
3	Control de la velocidad del motor	10A
4	Alarma de giro de avance (opcional)	10A
5	Repuesto	10A
6	Repuesto	10A
7	Protección de la memoria	10A
8	Luz de la cabina, contador de las horas	10A
9	Luz de la cabina (opcional)	30A
10	Luz de trabajo	20A
11	Faro	15A
12	Mechero	15A
13	Repuesto	15A
14	Bomba de combustible (opcional)	15A

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

NOTA: Consulte "Limpie el filtro del aire acondicionado." en la página 4-34.

COMPROBAR EL PANEL DE CONTROL

Cuando se enciende un interruptor, el LED del interruptor pulsado debería iluminarse y emitir un ruido similar a un zumbido.

Cuando el interruptor de luz se enciende, la visualización del LED debería iluminarse.

COMPROBAR LOS TUBOS DEL AIRE ACONDICIONADO

Compruebe que el tubo no contenga grietas ni esté dañado.

¡ PRECAUCIÓN!

Cuando se produce una fuga, se acumula suciedad en el área de la fuga. Póngase en contacto con un distribuidor oficial DOOSAN u oficina de ventas.

COMPROBAR EL CONDENSADOR

Inspeccione que el condensador no contenga partículas ni suciedad. Límpielo si fuese necesario.

NOTA: Consulte "Limpieza del radiador, refrigerante de aceite y núcleo condensador del aire acondicionado" en la página 4-35.

COMPROBAR EL EMBRAGUE MAGNÉTICO

Compruebe que el embrague magnético no contenga interferencias y suciedad.

Gire el interruptor de arranque a la posición "I" (ON) y compruebe el funcionamiento del embrague magnético. Si no se ha seleccionado una velocidad del ventilador, el embrague magnético no funcionará.

COMPROBAR LA TENSIÓN DE LA CORREA

NOTA: Consulte "Compruebe la tensión de la correa del ventilador del motor" en la página 4-27.

CUCHARA

CAMBIO DE LOS DIENTES DE LA CUCHARA

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

Equípese siempre con casco, gafas y guantes protectores para prevenir cualquier posible herida ocasionada al sustituir los dientes de la cuchara.

Gire la cuchara hacia arriba y deposite la parte final y redondeada de la misma sobre una superficie firme. Detenga el motor y desactive los controles hidráulicos antes de trabajar en el área de la cuchara.

NOTA: Estas medidas han de adoptarse únicamente para las cucharas Doosan originales. Si utiliza cucharas de otros fabricantes, consulte las instrucciones pertinentes.

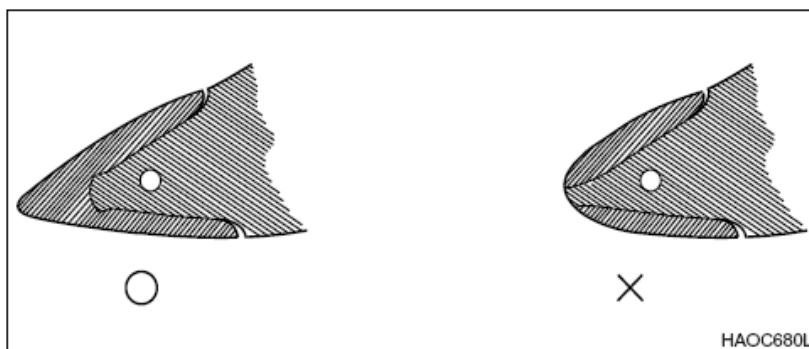


Figura 93

1. Como inspección de rutina, revise los dientes de la cuchara para asegurarse de que no hayan sufrido ningún desperfecto o no se hayan desgastado. No permita que la parte reemplazable de los dientes de la cuchara se desgaste totalmente y que la punta del adaptador de la cuchara quede al descubierto. Consulte la Figura 93.
2. Cuando sea necesario reemplazar algún diente, (1, Figura 94), podrá usar un martillo y un troquel para extraer la clavija de cierre (2) y la arandela de bloqueo (3) del adaptador del diente (4).
3. Una vez que haya extraído el diente desgastado, use una espátula para limpiar todo lo posible los sedimentos del adaptador.
4. Instale el nuevo diente e inserte la arandela de bloqueo.
5. Introduzca la clavija de cierre en el diente y golpéela con un martillo hasta que se adapte a la arandela de bloqueo en la ranura correspondiente.

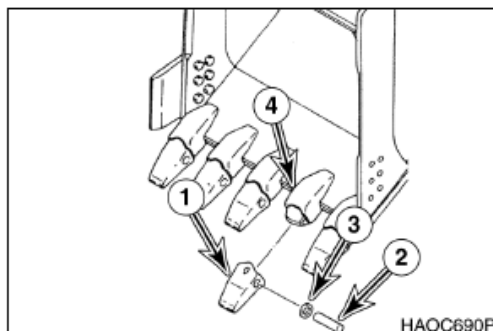


Figura 94

CAMBIO DE LA JUNTA TÓRICA DE LA CUCHARA

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

Equípese siempre con casco, gafas y guantes protectores para prevenir cualquier lesión posible ocasionada al sustituir las bisagras.

1. Como si se tratara de una inspección de rutina, revise las juntas tóricas de la cuchara. Si están desgastadas o dañadas, reemplácelas.

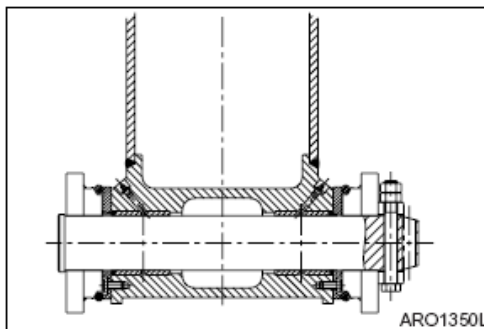


Figura 95

2. Deslice la junta tórica usada (1, Figura 96) hasta el saliente (2) de la bisagra de la cuchara (3). Retire la bisagra y mueva el mango de la pala o la articulación de la cuchara (4) para separarlos.

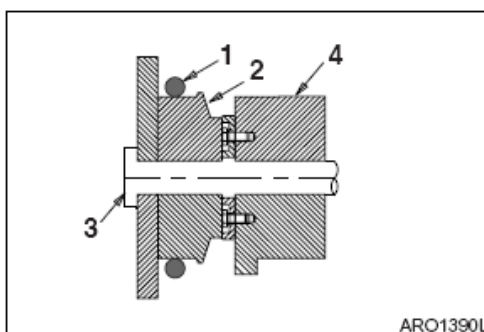


Figura 96

3. Extraiga la junta tórica ya existente e instale temporalmente la nueva junta tórica (1, Figura 97) en el saliente de la cuchara (2). Asegúrese de limpiar tanto el saliente como la ranura de la articulación de la cuchara (4) donde va a instalar la junta tórica.
4. Vuelva a alinear el mango de la pala o la articulación con respecto al orificio del gozne de la cuchara e inserte dicho gozne (3, Figura 96).

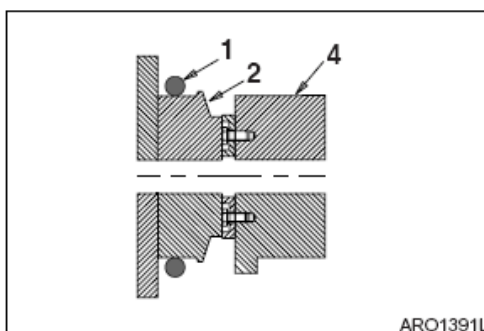


Figura 97

5. Deslice la nueva junta tórica (1, Figura 98) dentro de la ranura correspondiente.

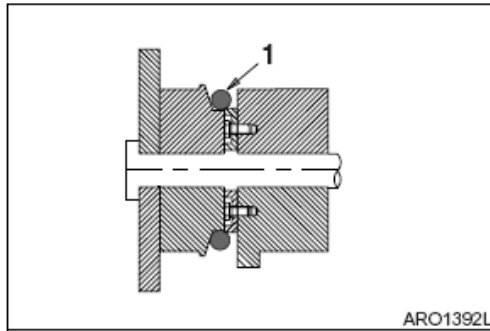


Figura 98

ARO1392L

INSTALACIÓN DE LA CUCHARA CON AYUDA DE UNA CHAPA REDUCTORA DEL HUELGO

INSTALACIÓN DE UNA NUEVA CUCHARA

1. Antes de instalar una nueva cuchara en la excavadora, mida el espacio interior existente entre las orejas de la cuchara y el espacio exterior a lo largo del saliente de montaje del mango de la misma.
2. Reduzca el huelgo a ambos lados a partir de la diferencia entre los dos y calce adecuadamente antes de instalar.

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

Si la distancia resultante (de lado a lado) es correcta, la cuchara podrá moverse libremente. Sin embargo, cada vez que la emplee, hágala descender hasta el suelo o use cuñas para inmovilizar el ensamblaje. Apague el motor y la terminal de conexión para bloquear los mandos y prevenir así que la máquina se mueva durante estas operaciones.

UTILIZACIÓN DE LA CHAPA REDUCTORA DEL HUELGO PARA CUCHARAS YA INSTALADAS

1. Con la cuchara montada, dirija ésta y el mango de la cuchara hacia afuera y haga descender el brazo de grúa hasta que los dientes de la cuchara se coloquen lejos de la excavadora, a unos milímetros del suelo. Esta posición facilita las mediciones del espacio.
2. Fuerce la cuchara hacia un lado y, en el punto de montaje, compruebe la distancia resultante (de lado a lado) debajo de las juntas tóricas. La distancia total entre la cara lateral del saliente y el borde interior del casquillo de oreja (Y, Figura 99) deberá ser de 1 mm. Una distancia inferior a 1 mm puede causar un desgaste excesivo, mientras que una distancia excesiva puede producir fuertes ruidos y hacer más difícil el control, lo que entrañaría un riesgo potencial.
3. Vuelva a revisar la distancia resultante forzando la cuchara hacia el lado contrario y repitiendo las mediciones del espacio.
4. Si es necesario efectuar un ajuste, retire las dos tuercas de bloqueo (1, Figura 99) y el perno (2) del gozne (3). Añada o retire las chapas reductoras de huelgo (4) según lo que considere necesario. Use la misma cantidad de chapas en los dos lados. Instale el perno (2) y dos tuercas de bloqueo (1). Las tuercas de bloqueo deben mantener una distancia de 1 a 2 mm. con respecto al saliente en el punto (X).

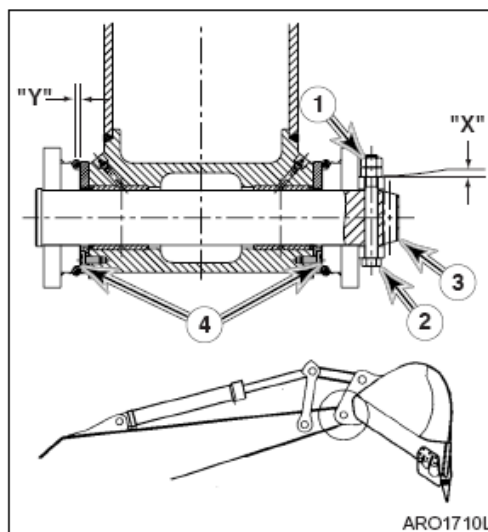


Figura 99

TENSIÓN DE LA ORUGA

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

Para medir de forma segura la tensión de las orugas, se necesitan dos personas. Una persona debe quedarse en el asiento del conductor manejando los mandos de control para mantener un bastidor en el aire, mientras que la otra persona toma las medidas pertinentes. Extremar las precauciones para que la máquina no se mueva o se desplace durante el mantenimiento. Caliente el motor para evitar que se cale, desplace la excavadora a un área dotada de una superficie de soporte uniforme y nivelada y/o use, en caso necesario, bloques de apoyo.

El mecanismo de ajuste de las orugas está sometido a una presión muy elevada. Por lo tanto, **NUNCA libere la presión con excesiva rapidez. La válvula de grasa del cilindro no debe girarse más de una vuelta completa cuando se encuentre totalmente fija. Libere la presión lentamente y mantenga en todo momento la suficiente distancia de seguridad con respecto a la válvula.**

Los pasadores de articulación y casquillos de las zapatas de oruga se desgastan con el uso normal y reducen la tensión de las orugas. Por lo tanto, es necesario ajustar periódicamente para compensar el desgaste y el uso con determinadas condiciones operativas.

1. La tensión de las orugas se comprueba elevando con un gato uno de los bastidores de la excavadora. Consulte la Figura 100. Instale un bloque de apoyo bajo el bastidor mientras toma las medidas correspondientes.

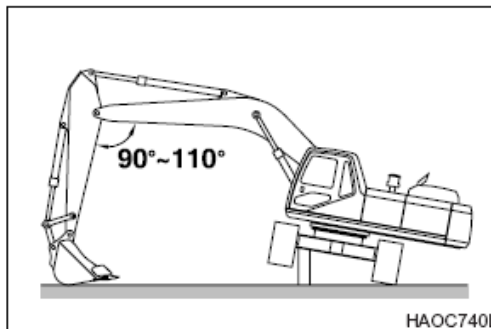


Figura 100

2. Mida la distancia (A, Figura 101) comprendida entre la parte final del bastidor y la parte superior del bastidor de la zapata de oruga. Se recomienda un nivel de tensión entre 320 -340 mm. para operar sobre la mayoría de las superficies.

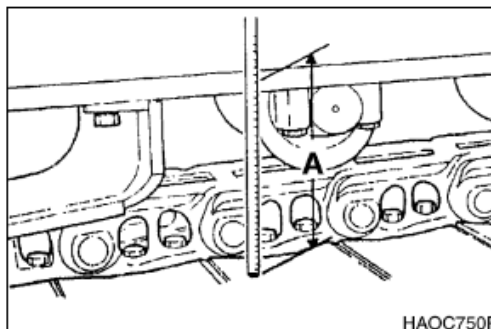


Figura 101

3. La mínima flexión de los bastidores de las orugas (menor a 320 mm. de separación) puede causar un desgaste excesivo de los componentes. El ajuste recomendado podría también suponer una tensión excesiva que aumentaría el desgaste si el suelo estuviese mojado, con barro o cenagoso o si se tratara de una superficie escarpada, llena de rocas o de grava.

4. La distancia de separación incrementada que se recomienda en suelo resbaladizo oscila entre 340 y 370 mm. La distancia de separación debe ser de aproximadamente 370 mm cuando se opere sobre una superficie con gravas, rocosa o cubierta de arena o de nieve.

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

El mecanismo de ajuste de las orugas está sometido a una presión muy elevada. Por lo tanto, NUNCA libere la presión con excesiva rapidez. La válvula de grasa del cilindro no debe girarse más de una vuelta completa cuando se encuentre totalmente fija. Libere la presión lentamente y mantenga en todo momento la suficiente distancia de seguridad con respecto a la válvula. .

5. Los ajustes de la tensión de las orugas se efectúan a través de los orificios de engrase (1, Figura 102) situados en la parte central de cada uno de los bastidores laterales. Añadiendo grasa se incrementa la longitud del cilindro de ajuste (2). Cuanto más largo sea el cilindro de ajuste, mayor será la presión que el resorte tensor transmitirá a la polea guía responsable del avance de las orugas.
6. Si no existe suficiente huelgo o espacio entre las orugas y el ajuste está demasiado apretado, la polea guía y el cilindro de ajuste pueden retraerse derramando grasa a través del agujero en el cilindro de ajuste (2, Figura 102), soltando

la válvula lentamente (3, Figura 102).

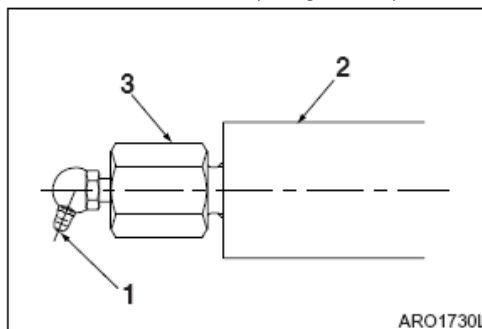


Figura 102

⚠ ¡ ADVERTENCIA!

No suelte o retire el engrasador (1, Figura 102) hasta que la presión se haya liberado completamente soltando la válvula (3, Figura 102) lentamente.

INSPECCIÓN DE TUERCAS Y PERNOS

Inspeccione TODAS las fijaciones tras las primeras 50 horas de servicio y, después, cada 250 horas Si localiza fijaciones flojas o algunas se han perdido, reinstálelas. Utilice siempre una llave de apriete calibrada.

IMPORTANTE

Limpie siempre las fijaciones antes de apretarlas.

Si se afloja el contrapeso, contacte con su distribuidor oficial DOOSAN o su centro de ventas.

No	PUNTO A INSPECCIONAR		DIÁM. PERN O MM.	CANTI DAD	TAMAÑO DEL CABEZAL DEL PERNO	PAR DE APRIETE		
						kg •m	Nm	ft lb
1	Perno de unión entre la placa de fijación del motor y el motor	lateral bomba	12	8	19	9	88	65
		lateral ventilador	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	Perno de unión y tuerca entre la placa de fijación del motor y la goma elástica	lateral bomba	20	2	30	46	451	333
		lateral ventilador	16	2	24	25	245	181
3	Perno de montaje del radiador		20	4	30	55	539	398
4	Perno de fijación del depósito de combustible		16	4	24	27	265	195
5	Perno de fijación del depósito de combustible		16	4	24	27	265	195
6	Perno de fijación de la bomba		20	4	S	49	440	325
7	Perno de fijación de la válvula de control		16	4	24	27	265	195
8	Perno de fijación del dispositivo reductor basculante		24	12	36	95	93	687
9	Perno de fijación del motor oscilante		12	16	S	11	108	80
10	Perno de fijación de la batería		10	2	17	5	49	36
11	Perno de unión entre la goma elástica de montaje de la cabina y del bastidor		10	16	17	6.7	66	48
	Perno de unión entre la goma elástica de montaje de la cabina y de la cabina		16	4	24	21	206	152
12	Perno de unión del cojinete oscilante y del bastidor superior		24	35	36	95	931	687
	Perno de unión del cojinete oscilante y del bastidor inferior		24	36	36	95	931	687
13	Perno de fijación del dispositivo de avance		20	40	30	55	539	398
	Perno de fijación de la rueda de accionamiento		20	48	30	55	539	398
14	Perno de fijación del rodillo superior		16	16	24	21	205	152
15	Perno de fijación del rodillo inferior		20	72	30	55	539	398

No	PUNTO A INSPECCIONAR	DIÁM. PERN O MM.	CANTI DAD	TAMA ÑO DEL CABEZ AL DEL PERNO	PAR DE APRIETE		
					kg•m	Nm	ft lb
16	Perno de fijación de la cubierta protectora del mecanismo de las orugas	20	16	30	55	539	398
	Perno de fijación de la rueda de accionamiento	20	408	30	78	765	564
17	Perno de las zapatas de las orugas	16	10	24	21	205	152
18	Perno de fijación del pasador frontal	20	5	30	40	392	289

MANTENIMIENTO BAJO CONDICIONES ESPECIALES

NOTA: Véase “Operación bajo condiciones inusuales” en la página 3-41 para conocer otras recomendaciones.

Condiciones	Mantenimiento requerido
Cuando se opera sobre barro, agua o bajo la lluvia.	1. Efectúe una inspección de control alrededor de la máquina para localizar posibles fijaciones flojas, desperfectos obvios de la máquina o eventuales fugas de fluido. 2. Tras concluir la jornada laboral, limpie el barro, la grava o los residuos acumulados en la máquina. Inspeccione y trate de localizar posibles desperfectos, grietas en los puntos de soldadura o componentes sueltos. 3. Efectúe diariamente las operaciones de lubricación y mantenimiento pertinentes. 4. Si opera sumergiendo el equipamiento en agua salada u otros materiales corrosivos, asegúrese de enjuagar la parte afectada con agua limpia.
Cuando se opera en un área extremadamente polvorienta o bajo temperaturas elevadas.	1. Limpie con más frecuencia los filtros de las tomas de aire. 2. Limpie las rejillas del radiador y del refrigerante de aceite para extraer la suciedad y el polvo acumulados. 3. Limpie con más frecuencia el filtro y el chupador de la toma del sistema de combustible. 4. Inspeccione y limpie cuando sea necesario el dispositivo de encendido y el alternador.

Cuando se opera sobre un terreno rocoso.	1. Compruebe el mecanismo de avance de las orugas y su ensamblaje para localizar posibles desperfectos o un desgaste excesivo. 2. Inspeccione y trate de localizar fijaciones o pernos flojos o defectuosos. 3. Libere un poco la tensión de las orugas. 4. Inspeccione más frecuentemente los accesorios del extremo frontal por si han sufrido desperfectos o un desgaste excesivo. 5. Instale una cubierta superior y frontal cuando sea necesario para proteger la excavadora de posibles desprendimientos de paredes rocosas.
---	--

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE
4-66

022-00020SP

temperaturas extremadamente frías.	2. Empleando un hidrómetro, compruebe el anticongelante para asegurarse de que podrá actuar debidamente cuando haga mucho frío. 3. Verifique el estado de las baterías. En climas extremadamente fríos, se recomienda retirar las baterías durante la noche y colocarlas en un área caliente. 4. Retire la suciedad acumulada lo antes posible para evitar que se congele en el mecanismo de avance inferior del chasis y lo averíe.
---	--

ALMACENAMIENTO DURANTE UN PERIODO PROLONGADO

Si la excavadora va a permanecer en desuso durante más de un mes, tome las siguientes medidas antes de aparcarla indefinidamente.

Condiciones	Mantenimiento requerido
1. Limpieza	1. Limpie a presión el mecanismo de avance inferior de las orugas y su ensamblaje. Inspeccione por si localiza posibles desperfectos, ausencia de componentes o piezas sueltas.
2. Lubricación	1. Efectúe diariamente las operaciones de lubricación oportunas. 2. Aplique una fina película de aceite a las superficies de metal que van a quedar expuestas (p. ej.: rodillos en los cilindros hidráulicos, etc.) 3. Aplique una fina película de aceite sobre todos los mecanismos articulados y cilindros de control (p. ej.: válvulas de control con carrete, etc.)
3. Batería	1. Retire la batería de la excavadora o las cargas de la batería para recargarlas y almacenarlas.

Inspection, Maintenance and Adjustment
4-60

022-00020SP

4. Sistema de refrigeración	1. Inspeccione el depósito de reserva del refrigerante para asegurarse de que el nivel de anticongelante del sistema es el adecuado. 2. Cada 90 días, mida el nivel de protección del refrigerante con un hidrómetro. Consulte el capítulo dedicado a la protección del anticongelante / refrigerante para conocer más detalladamente las condiciones del sistema refrigerante y su capacidad protectora. En caso necesario, añada más refrigerante.
5. Sistema hidráulico	1. Una vez al mes, arranque el motor y siga los procedimientos descritos en el epígrafe "Precalentamiento del aceite hidráulico" de este manual.

022-00020SP

INSPECCIÓN, MANTENIMIENTO Y AJUSTE
4-67

TRANSPORTE

Observe las normas locales o nacionales referentes al transporte de la excavadora. Si desea consultar alguna duda sobre las mismas, diríjase a las autoridades locales.

Estudie la anchura, los espacios libres, las restricciones de peso y las normas de tráfico de la ruta escogida. Podrían ser necesarios permisos u autorizaciones especiales.

CARGA Y DESCARGA

⚠ ¡PELIGRO!

Doosan advierte a todos los usuarios de que la retirada del contrapeso de la máquina, del accesorio frontal o de cualquier otra pieza podría afectar a la estabilidad de la máquina. Ello podría causar un movimiento inesperado, provocando la muerte o lesiones graves. Doosan declina toda responsabilidad en caso de un uso incorrecto. Nunca retire el contrapeso ni el accesorio frontal a menos que la estructura superior esté alineada con la estructura inferior. Nunca gire la estructura superior una vez se haya retirado el contrapeso o el accesorio frontal.

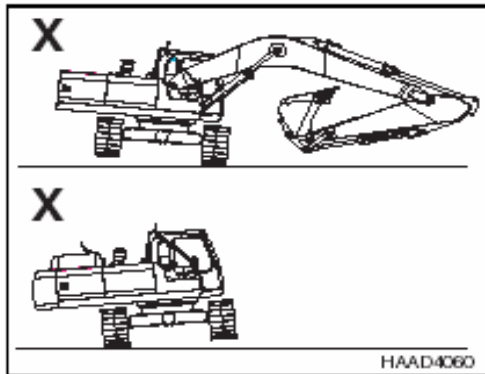


Figura 1

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Cuando tenga que transportar la máquina, tenga en cuenta su anchura, altura, longitud y peso. Las operaciones de carga o descarga pueden entrañar riesgos. Asegúrese de arrancar el motor y de hacerlo avanzar a la velocidad más baja posible.

Asegúrese de que la rampa utilizada puede soportar el peso de la máquina. En caso necesario, coloque un objeto debajo de la rampa para reforzarla.

Asegúrese de que la superficie de la rampa esté libre de grasa o de barro que podrían hacer que la máquina se deslize o patine.

Asegúrese de que el remolque esté aparcado en una superficie firme y nivelada antes de cargar o descargar la excavadora.

Si, mientras la máquina se encuentra en el remolque, es necesario hacerla girar, asegúrese de efectuar esta maniobra a la velocidad más baja posible.

Tenga en cuenta las normativas locales sobre el transporte a la hora de introducir y asegurar la excavadora en el remolque.

Altura total	Anchura total	Longitud total	Peso	Observaciones
3.365 mm	3.200 mm	10.620 mm	29,65 toneladas	Brazo saliente de 6,25 m 3,1 m mango de la pala Zapata modelo 600 G

1. Asegúrese de aparcar el remolque en una superficie firme y llana. Consulte Figura 2.

2. Confirme que las rampas en uso son capaces de soportar el peso de la excavadora. En caso necesario, coloque un objeto debajo de la rampa para reforzarla.

3. El ángulo de inclinación de la rampa deberá ser menor o igual a 15°. Una rampa que sobrepase esta cifra, puede suponer un problema durante la carga o la descarga.

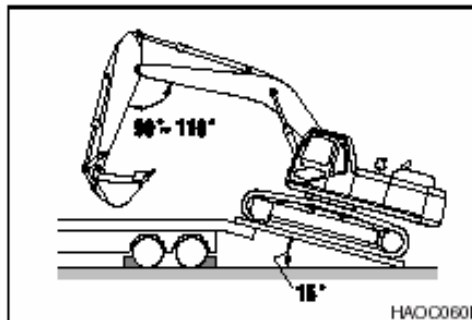


Figura 2

4. No es necesario desmontar la unidad para el transporte rutinario por carretera. Si el brazo de grúa y el mango de la cuchara tienen que desmontarse, se concentrará más peso en la parte trasera de la máquina. Para introducir la excavadora dentro del remolque, haga que el extremo de contrapeso de la máquina sea el primer elemento en colocarse sobre la rampa. Consulte Figura 3.

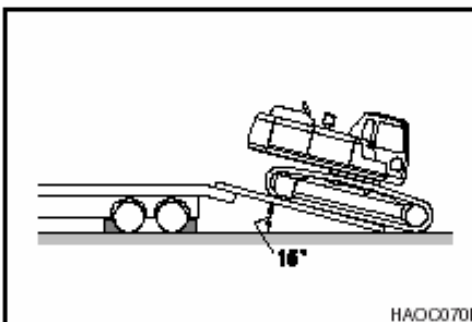


Figura 3

5. Sitúe el interruptor selector de velocidad de avance en la posición "O" (OFF). Consulte Figura 4.

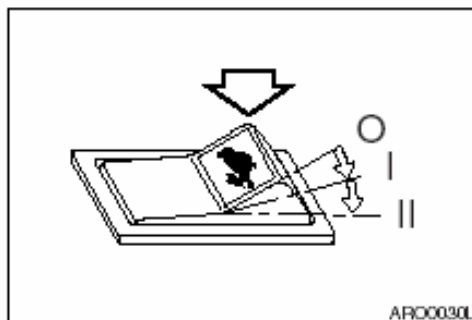


Figura 4

6. Desconecte el interruptor automático de la marcha lenta (1, Figura 5). El testigo luminoso (2) no se encenderá.
7. Ajuste la velocidad del motor a marcha lenta.

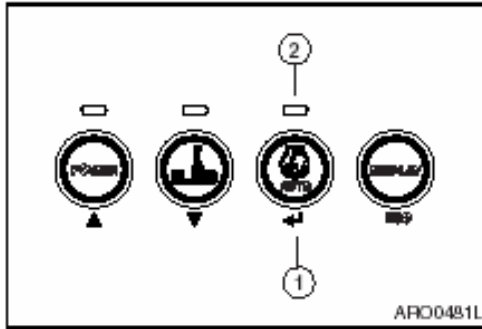


Figura 5

8. Extienda hasta el máximo los cilindros de la cuchara y del mango de la misma y, después, haga descender lentamente el brazo de grúa.

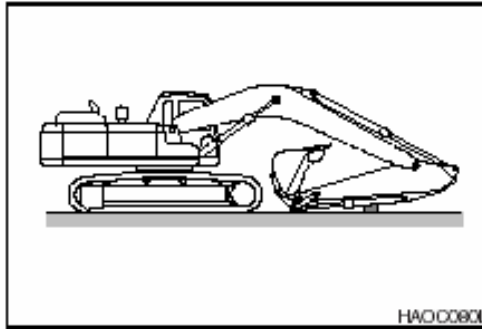


Figura 6

9. Bloquee la palanca de seguridad.

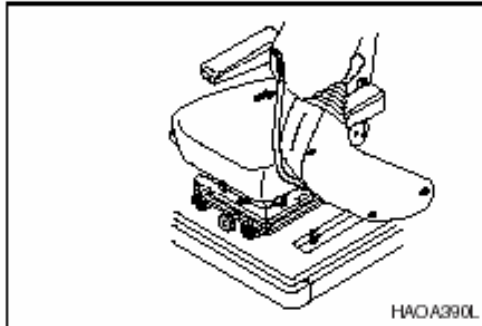


Figura 7

10. Pare el motor girando la llave a la posición "O" (OFF) (Figura 8).
11. Retire la llave del interruptor de arranque.

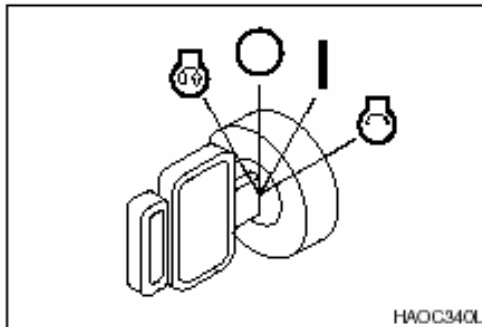


Figura 8

12. Asegúrese de fijar correctamente la excavadora en el interior del remolque antes de su transporte. Coloque cuñas (1, Figura 9) en la parte posterior y delantera de cada oruga. Use cadenas o tirantes (2), según lo que indiquen las normativas locales de transporte.
13. Consulte la tabla de dimensiones para el transporte y los dibujos para averiguar la altura y la anchura general de la máquina. Asegúrese de colocar la excavadora tal y como se muestra en las figuras. Si no se transportan en esta posición, la altura puede sufrir variaciones.

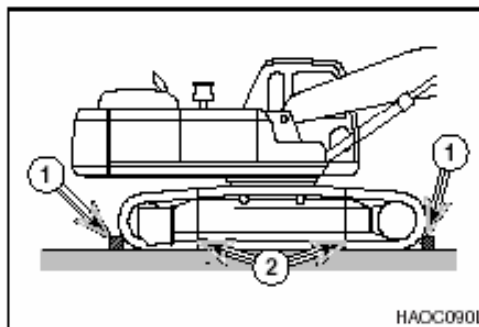


Figura 9

ELEVACIÓN CON ESLINGA

⚠ ¡ADVERTENCIA!

Una elevación incorrecta puede hacer que la carga se vuelque y cause así daños personales y materiales.

1. Consulte el epígrafe: “Especificaciones” en la página 7-1 de este manual para obtener información sobre el peso y las dimensiones de la máquina.
2. Para la elevación, use cables y eslingas de la longitud y diámetro apropiados.
3. Coloque la máquina en una posición adecuada para su elevación.
4. Los cables de elevación deberán ser lo suficientemente largos para evitar el contacto con la máquina. Podrían necesitarse barras prolongadoras.

NOTA: Si se utilizan barras prolongadoras, asegúrese de que los cables estén bien fijados a las mismas y que el ángulo de los cables contrarresta la fuerza de elevación requerida.

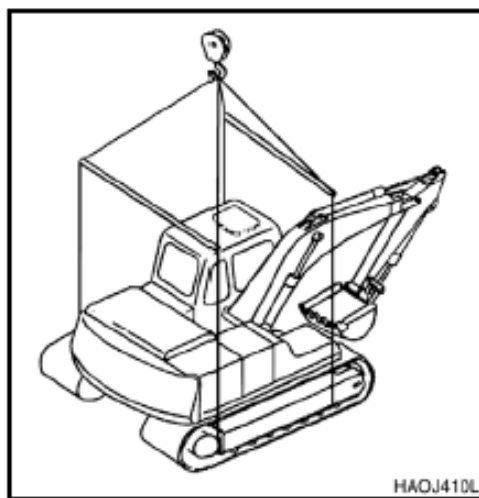


Figura 10

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Siempre que tenga lugar un funcionamiento defectuoso, tome acciones inmediatas para corregirlo. Compruebe e investigue la causa del mal funcionamiento. Un plan de mantenimiento programado puede prevenir que se produzca un mal funcionamiento llevando a cabo un mantenimiento preventivo. Se debería efectuar un planteamiento sistemático para localizar y reparar averías, dado que varios funcionamientos defectuosos simultáneos podrían dar la impresión de que se da un problema que realmente no existe. Si no puede determinarse la causa del funcionamiento defectuoso, póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan. Nunca lleve a cabo un ajuste ni desmonte los componentes hidráulicos, eléctricos o electrónicos sin consultar previamente con un distribuidor oficial Doosan.

MOTOR

Problema	Causa	Solución
El botón de encendido no funciona	Baja potencia de la batería.	Recargue las baterías.
	Contacto deficiente con la terminal.	Limpie y apriete las conexiones.
	Interruptor de encendido averiado.	Sustituya el interruptor.
	Relé de encendido averiado.	Reemplace el relé.
	Controlador de arranque averiado.	Sustituya el dispositivo de control.
	Arnés de las conducciones eléctricas defectuoso.	Sustituya el arnés.
	Relé de la batería averiado.	Reemplace el relé.
	Fusible fundido.	Sustituya el fusible.
La llave de contacto funciona, pero el motor no se pone en marcha.	El combustible se ha congelado por las bajas temperaturas.	Sustituya el combustible.
	Filtros de combustible obstruidos.	Reemplace los filtros.
	Agua o polvo infiltrados en el sistema de combustible.	Limpie el sistema y añada combustible nuevo.
	Aire infiltrado en el sistema de combustible.	Purgue el aire del sistema.
	Mando de detención del motor averiado.	Sustituya el mando de detención.
	Relé de detención del motor averiado.	Reemplace el relé.
El motor se pone en marcha, pero rueda sólo a baja velocidad o se detiene.	Fusible fundido.	Sustituya el fusible.
	Viscosidad del aceite del motor incorrecta.	Cambie el aceite.
	Inyectores del combustible sucios u obstruidos.	Limpie los inyectores.
	Filtros de combustible obstruidos.	Reemplace los filtros.
	Cable motriz de detención del motor desajustado.	Reajústelo.
	Cable motriz de velocidad del motor desajustado.	Reajústelo.

Problema	Causa	Solución
El motor emite ruidos extraños y no rueda uniformemente	Nivel de aceite del motor bajo.	Rellénelo.
	Sistema de toma de aire obstruido.	Limpie el sistema y sustituya el filtro.
	Bomba de inyección desajustada.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Filtro de combustible obstruido.	Sustituya el filtro de combustible.
	Agua o polvo infiltrados en el sistema de combustible.	Limpie el sistema y añada combustible nuevo.
	Inyectores del combustible sucios u obstruidos.	Limpie los inyectores.
El motor tiene poca potencia	Sistema de toma de aire obstruido.	Limpie el sistema y sustituya el filtro.
	Inyectores del combustible sucios u obstruidos.	Limpie los inyectores.
	Filtros de combustible obstruidos.	Reemplace los filtros.
	Cable motriz de velocidad del motor desajustado.	Reajústelo.
	Bomba de inyección desajustada.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Movimiento de inversión de la válvula defectuosa.	Ajuste el movimiento de inversión.
Motor sobrecalentado	Nivel de refrigerante bajo.	Agregue refrigerante.
	Termostato defectuoso.	Sustituya el termostato.
	Tapa del radiador defectuosa.	Sustituya la tapa del radiador.
	Núcleo del radiador defectuoso.	Limpie el radiador.
	Núcleo del refrigerador de aceite obstruido.	Limpie el refrigerador de aceite.
	Correa del ventilador suelta o defectuosa.	Tense o sustitúyalos.
	Sensor de temperatura defectuoso.	Sustituya el sensor.

SISTEMA HIDRÁULICO

Problema	Causa	Solución
Ninguno de los mandos funciona (fuerte ruido proveniente de las bombas)	Avería en la bomba hidráulica.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Nivel de aceite hidráulico bajo.	Añada más aceite hidráulico en caso necesario.
	Conducto de succión obstruido o defectuoso.	Limpie o sustitúyalo.
Ninguno de los mandos funciona (las bombas no emiten ningún ruido)	Avería en la bomba principal piloto.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Válvula de solenoide de corte averiada.	Sustituya el solenoide.
	El interruptor de desactivación piloto está encendido "ON".	Ajuste el huelgo del interruptor de des-activación piloto.

Problema	Causa	Solución
Baja potencia en todos los accionadores.	Nivel de aceite hidráulico bajo.	Añada más aceite hidráulico en caso necesario.
	Filtro de succión obstruido.	Limpie el filtro.
	Avería en las bombas hidráulicas.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Presión de descompresión principal demasiado baja.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Bombas hidráulicas excavando.	Purge el aire de las bombas hidráulicas.
Sólo uno o dos accionamientos tienen poca o ninguna potencia.	Presión de descompresión de sobrecarga demasiado baja.	Reajuste la presión.
	Fuga en la válvula de control del relleno.	Limpie o sustituya.
	Bobina de la válvula de control defectuosa.	Sustituya la bobina de la válvula.
	Partículas de polvo en la bobina de la válvula.	Limpie o sustituya.
	Accionador averiado.	Repare o sustituya.
	Cierre del cilindro defectuoso.	Repare o sustituya.
	Rodillo del cilindro averiado.	Repare o sustituya.
	Válvula de control remoto averiada.	Sustituya la válvula de control.
	Conexión de la línea piloto incorrecta.	Vuelva a conectar las líneas piloto.
Temperatura del aceite demasiado elevada.	Refrigerador de aceite defectuoso.	Póngase en contacto con su distribuidor oficial Doosan.
	Correa del ventilador suelta.	Tense las correas del ventilador según la necesidad.

SISTEMA DE OSCILACIÓN

Problema	Causa	Solución
No se produce ningún movimiento oscilante	Válvula del freno oscilante defectuosa.	Sustituya la válvula del freno.
	Medidor de horas de servicio hidráulico averiado.	Sustituya el medidor de horas de servicio.
	Baja presión de descarga del freno	Ajuste las diferentes presiones.
	Motor de basculación defectuoso.	Sustituya el motor de basculación.
	Válvula de control remoto averiada.	Sustituya la válvula de control.
	Conexión de la línea piloto incorrecta.	Vuelva a conectar las líneas piloto.
Movimiento de basculación irregular	Engranaje de oscilación desgastado.	Cambie el engranaje de oscilación.
	Avería en el soporte oscilante.	Reemplace el soporte
	Lubricación inadecuada.	Agregue grasa.

SISTEMA DE AVANCE

Problema	Causa	Solución
El movimiento de avance no funciona	Fuga en la junta central.	Repare o sustituya.
	El freno de aparcamiento no se desactiva.	Repare el freno de aparcamiento.
	Motor de avance defectuoso.	Repare o sustituya.
	Válvula de control remoto averiada.	Repare o sustituya.
	Conexión de la línea piloto incorrecta.	Vuelva a conectar las líneas piloto.
Velocidad de avance demasiado baja.	Tensión de la vía demasiado alta o demasiado baja.	Ajuste la tensión.
	Rodillos o rodillos de tensión averiados.	Repare o sustituya.
	Marco de la vía averiado.	Repárelas de la forma más conveniente.
	El freno de aparcamiento no se desactiva.	Repare el freno de aparcamiento.

SISTEMA ELÉCTRICO

Problema	Causa	Solución
La batería no puede cargarse	Baja potencia de la batería.	Limpie y reajuste la potencia.
	Correa del alternador suelta o defectuosa.	Ajuste o sustituya la correa.
	Terminales sueltos o corroídos.	Tense o sustitúyalos.
	Alternador defectuoso.	Repare o sustituya.
Baja potencia de la batería.	Batería interna demasiado pequeña.	Sustituya la batería.
	Cortocircuito en las conducciones eléctricas.	Repárelas de la forma más conveniente.
Velocidad el motor incontrolable.	Dial de control de la velocidad defectuoso.	Sustituya el dial de control.
	Mando de control defectuoso.	Sustituya el dispositivo de control.
	Motor de control de la velocidad defectuoso.	Repare o sustituya.
	Fusible fundido.	Sustituya el fusible.
	Arnés de las conducciones eléctricas defectuoso.	Repare o sustituya.
	Avería en el conector.	Repare o sustituya.

Problema	Causa	Solución
El selector del modo de potencia no funciona	Fusible fundido.	Sustituya el fusible.
	Interruptor del selector del modo de potencia defectuoso.	Sustituya el interruptor.
	Avería en el conector.	Sustituya el conector.
	Arnés de las conducciones eléctricas defectuoso.	Repare o sustituya.
	Controlador e-EPOS averiado.	Repare o sustituya.
El selector del modo de trabajo no funciona	Fusible fundido.	Sustituya el fusible.
	Interruptor del selector del modo de trabajo.	Sustituya el interruptor.
	Avería en el conector.	Sustituya el conector.
	Arnés de las conducciones eléctricas defectuoso.	Repare o sustituya.
	Controlador e-EPOS averiado.	Repare o sustituya.

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR

Componente			Especificación	
			Sist. métrico	Sist. Inglés
Capacidad de la cuchara	CECE		1,1 m3	1.44 yd3
	SAE (PCSA)		1,27 m3	1.66 yd3
Peso del equipamiento			29,6 toneladas	32.6 tons
Motor	Modelo		DB08TIS	
	Modelo		Enfriamiento por agua - 6 cilindros	
	Potencia nominal		205 ps @ 1.900 rpm	202 hp @ 1,900 rpm
	Par máximo del motor		86 kg•m @ 1.400 rpm	18.958,56 ft lb @ 1,300 rpm
	Capacidad del depósito de combustible		450 litros	119 U.S. gal.
Bomba hidráulica	Modelo		Pistón axial	
	Presión de descarga		350 kg/cm2	5,000 psi
	Cantidad máxima de descarga		2 x 247 litros/min	2 x 65.2 U.S. gpm
	Capacidad de aceite hidráulico	Nivel del depósito	160 litros	42 U.S. gal.
		Sistema	290 litros	77 U.S. gal.
Rendimiento	Capacidad de excavación	Cuchara	18,1 toneladas	19.9 tons
		Mango de la cuchara	13,4 toneladas	14.8 tons
	Velocidad de oscilación			
	Velocidad de desplazamiento	Velocidad rápida	5,0 km/h	3.11 mph
		Velocidad lenta	3,1 km/h	1.92 mph
	Fuerza de tracción	Velocidad rápida	16,8 toneladas	18.5 tons
		Velocidad lenta	27,9 toneladas	30.7 tons
	Angulo		35° (70% de inclinación)	
	Presión sobre el suelo		0,57 kg/cm2	8.09 psi
Distancia desde el suelo			500 mm	19.7 in
Anchura del eslabón de la oruga			600 mm	23.6 in
Cantidad de rodillos superiores			2 a cada lado	
Cantidad de rodillos inferiores			9 a cada lado	

DIMENSIONES GENERALES

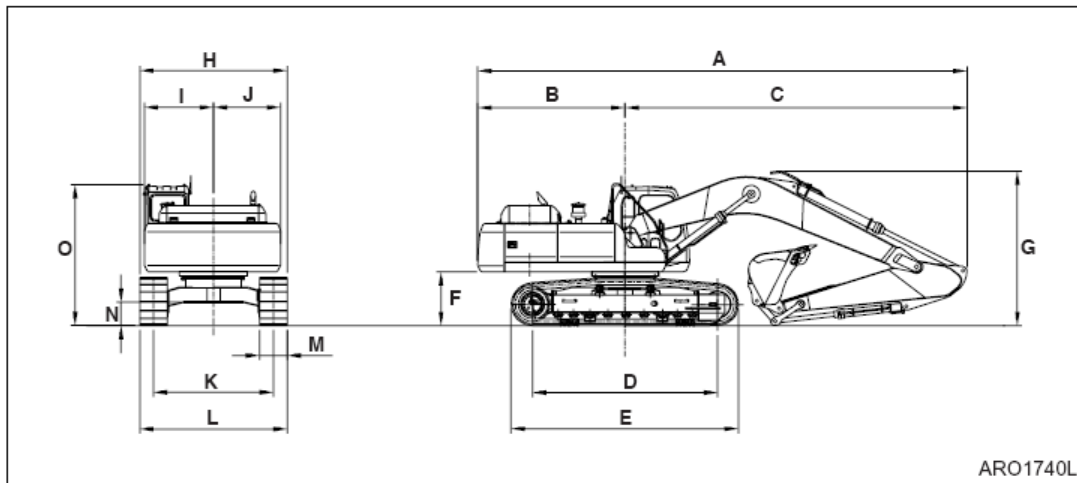


Figura 1

Dimensión	6,245 M PLUMA		
	3,1 M BRAZO	2,5 M BRAZO	3,75 M BRAZO
A	10.620 mm	10.705 mm	10.700 mm
B	3.200 mm		
C	7.420 mm	7.505 mm	7.500 mm
D	4.010 mm		
E	4.930 mm		
F	1.175 mm		
G	3.365 mm	3.515 mm	3.930 mm
H	2.960 mm		
I	1.500 mm		
J	1.460 mm		
K	2.600 mm		
L	3.200 mm		
M	600 mm		
N	500 mm		
O	3.065 mm		

ESPECIFICACIONES
7-2

022-00020SP

Inspection, Maintenance and Adjustment
4-10

022-00020SP

CAMPO MÁXIMO DE TRABAJO

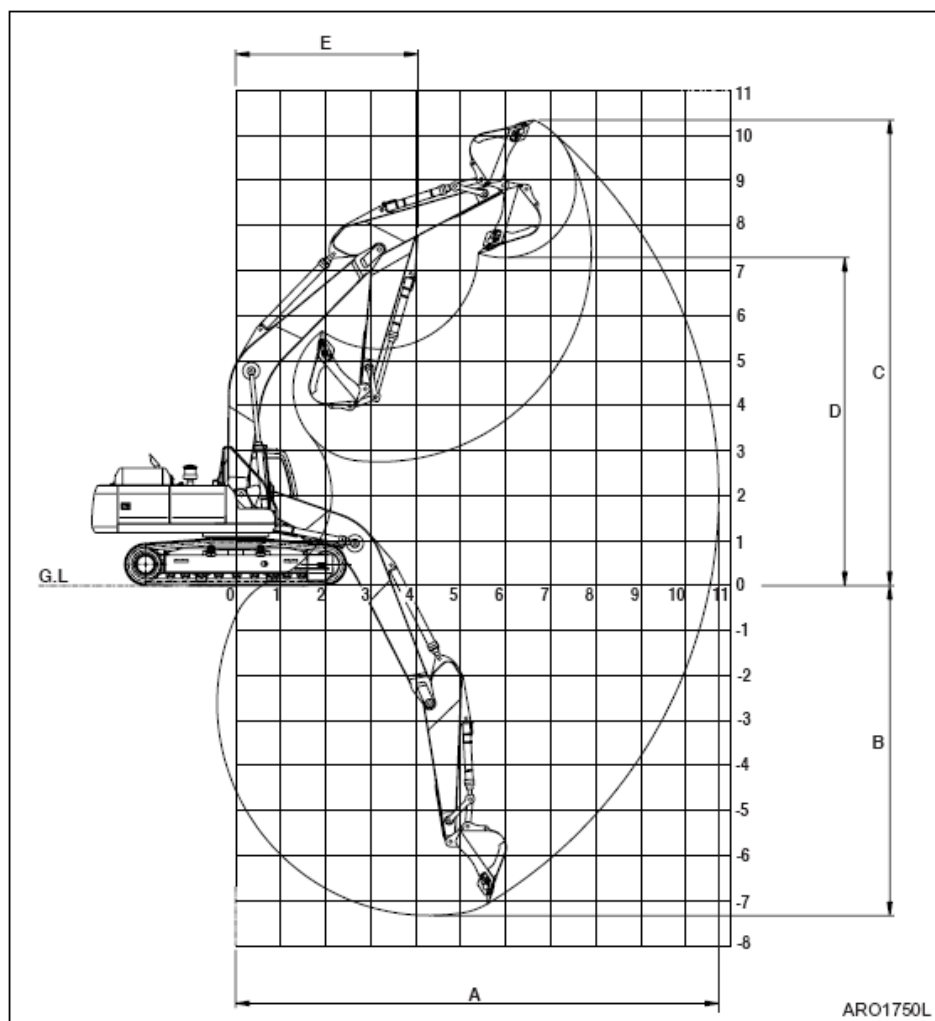


Figura 2

Dim.		6,245 m PLUMA		
		3,1 m ARM	2,5 m ARM	3,75 m ARM
A	Radio máx. de excavación	10.735 mm	10.155 mm	11.290 mm
B	Profundidad máx. de excavación	7.330 mm	6.725 mm	7.980 mm
C	Altura máx. de excavación	10.345 mm	9.985 mm	10.520 mm
D	Altura máx. de descarga	7.285 mm	6.960 mm	7.475 mm
E	Radio mín. de excavación	4.055 mm	4.107 mm	4.010 mm

PESO APROXIMADO DE MATERIALES DE CARGA

IMPORTANTE

Los pesos son aproximaciones de volúmenes y masas medias estimadas. La exposición a la lluvia, la nieve o el agua del subsuelo, la sedimentación o la compactación debido a la fuerza de pesos y los procesos químicos o industriales o los cambios debidos a transformaciones térmicas o químicas pueden aumentar los valores de los pesos indicados en la tabla.

MATERIAL	PESO O DENSIDAD BAJOS 1.100 KG/M3 O INFERIOR	PESO O DENSIDAD MEDIOS 1.600 KG/M3 O INFERIOR	PESO O DENSIDAD ELEVADOS 2.000 KG/M3 O INFERIOR
Carbón vegetal	401 kg/m3	-----	-----
Coque, tamaño para alto horno	433 kg/m3	-----	-----
Coque, tamaño para fundición	449 kg/m3	-----	-----
Carbón, polvo bituminoso de minería, apilado	801 kg/m3	-----	-----
Carbón, r. de m. bituminoso, apilado	881 kg/m3	-----	-----
Carbón, antracita	897 kg/m3	-----	-----
Arcilla, SECA, trozos rotos	1.009 kg/m3	-----	-----
Arcilla, HÚMEDA, veta natural	-----	1.746 kg/m3	-----
Cemento, portland, SECO granulado	-----	1.506 kg/m3	-----
Cemento, portland, SECO en forma de ladrillo	-----	1362 kg/m3	-----
Dolomita, molida	-----	1.522 kg/m3	-----
Tierra, arcillosa, SECA, suelta	-----	1.202 kg/m3	-----
Tierra, SECA, prensada	-----	1.522 kg/m3	-----
Tierra, HÚMEDA, enlodada	-----	-----	1.762 kg/m3
Yeso, calcinado, (calentado, en polvo)	961 kg/m3	-----	-----
Yeso, molido al tamaño de 3 pulgadas	-----	1.522 kg/m3	-----
Gravilla, SECA, fragmentos prensados	-----	-----	1.810 kg/m3

MATERIAL	PESO O DENSIDAD BAJOS 1.100 KG/M3 O INFERIOR	PESO O DENSIDAD MEDIOS 1.600 KG/M3 O INFERIOR	PESO O DENSIDAD ELEVADOS 2.000 KG/M3 O INFERIOR
Gravilla, HÚMEDA, fragmentos prensados	-----	-----	1.922 kg/m3
Piedra caliza, grado superior a 2	-----	1.282 kg/m3	-----
Piedra caliza, graduada 1-1/2 o 2	-----	1362 kg/m3	-----
Piedra caliza, molida	-----	1.522 kg/m3	-----
Piedra caliza, fina	-----	-----	1.602 kg/m3
Fosfato, rocoso	-----	1.282 kg/m3	-----
Sal	929 kg/m3	-----	-----
Nieve, baja densidad	529 kg/m3	-----	-----
Arena, SECA, suelta	-----	1.522 kg/m3	-----
Arena, HÚMEDA, prensada	-----	-----	1.922 kg/m3
Pizarra, rota	-----	1362 kg/m3	-----
Azúfre, roto	529 kg/m3	-----	-----

