

# ***EXCALIBUR KB15***

MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO



## ÍNDICE

### Capítulo I Características de uso y parámetros de rendimiento de las excavadoras KB15

Sección I Uso y características

Sección II Parámetros de rendimiento principales

### Capítulo II Estructuras básicas y principio de funcionamiento de las excavadoras KB15

Sección I Descripción general

Sección II Principio de

funcionamiento

Sección III Estructura básica del sistema mecánico

Sección IV Estructura básica del sistema hidráulico

### Capítulo III Tecnologías de servicio de las excavadoras KB15

Sección I: Conocimientos básicos de construcción Sección II:

Preparación para el trabajo

Sección III Fundamentos operativos

Sección IV Precauciones operativas

### Capítulo VI Mantenimiento de las excavadoras KB15

Sección I Inspección diaria

Sección II Periodos de revisión, reparaciones medianas y menores

### Capítulo VII Solución de problemas de la excavadora KB15

Sección I General

Sección II Solución de problemas del sistema mecánico

Sección III Solución de problemas del sistema hidráulico

Sección IV Solución de problemas del sistema de control

eléctrico Sección V Solución de problemas del motor

Sección VI Otros

Anexo I: Lista de piezas de KB15

Anexo II: Tabla resumen mantenimiento de KB15

Anexo III: Certificado CE

## PRÓLOGO

Ahora es usted el orgulloso propietario de una excavadora KB15. Esta excavadora es un producto de la ingeniería y fabricación de calidad de Nuoman. Está fabricada con materiales de alta calidad y bajo rigurosos sistemas de control de calidad. Le proporcionará un servicio satisfactorio durante mucho tiempo.

Para sacar el máximo partido a su excavadora, lea atentamente este manual. Le ayudará a familiarizarse con el funcionamiento de la máquina y contiene muchos consejos útiles sobre su mantenimiento. El uso inmediato de nuevas técnicas en la fabricación de productos puede provocar algunas pequeñas modificaciones en este manual.

Debido a la actualización de la máquina y a los requisitos especiales de personalización del cliente, los parámetros de la máquina cambiarán, y los derechos específicos de interpretación pertenecen a la empresa.

## LA SEGURIDAD ES LO PRIMERO

Este símbolo, el «símbolo de alerta de seguridad» de la industria, se utiliza en todo este manual y en las etiquetas de la propia máquina para advertir de la posibilidad de lesiones personales. Lea atentamente estas instrucciones. Es esencial que lea las instrucciones y las normas de seguridad antes de intentar montar o utilizar esta unidad.

**PELIGRO:** Indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

**ADVERTENCIA:** Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.

**PRECAUCIÓN:** Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.

**IMPORTANTE:** indica que el equipo o la propiedad pueden sufrir daños.

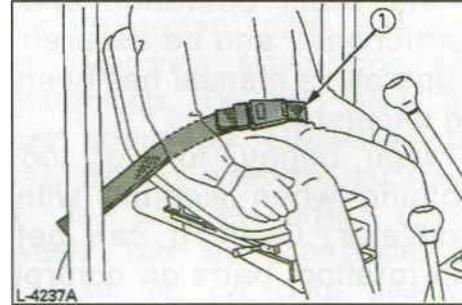
## FUNCIONAMIENTO SEGURO

Cumplir las normas de seguridad es la mejor garantía contra accidentes. Lea y comprenda detenidamente esta sección antes de utilizar la excavadora. Todos los usuarios, independientemente de su experiencia, deben leer y comprender detenidamente esta sección y las relativas a los implementos y accesorios antes de poner en funcionamiento la excavadora. El propietario informará detalladamente a los operadores sobre estas instrucciones.

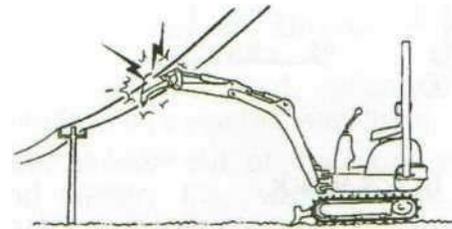
Guarde este manual en la caja de herramientas.

### 1. ANTES DE LA OPERACIÓN

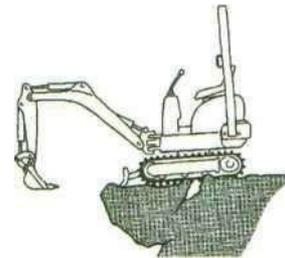
1. Familiarícese con la excavadora y conozca sus límites. Lea atentamente este manual del operador antes de poner en marcha la excavadora.
2. Respete las etiquetas de peligro, advertencia y precaución de la máquina.
3. Por su seguridad, se ha instalado una estructura de protección contra vuelcos (ROPS) con cinturón de seguridad. Utilice siempre el cinturón de seguridad cuando la máquina esté equipada con una ROPS.
4. No modifique los elementos estructurales de la ROPS soldando, taladrando, doblando, esmerilando o cortando, ya que esto podría debilitar la estructura. Si algún componente está dañado, sustitúyalo. No intente repararlo. Si la ROPS se afloja o se retira por cualquier motivo, asegúrese de que todas las piezas se vuelven a instalar correctamente. Apriete los pernos de montaje con el par de apriete adecuado.
5. El cinturón de seguridad debe inspeccionarse periódicamente y sustituirse si está dañado.



6. No utilice la excavadora bajo los efectos del alcohol, medicamentos u otras sustancias. El cansancio también es peligroso.
7. Compruebe cuidadosamente el entorno antes de utilizar la excavadora o cuando se estén acoplando accesorios.
  - Preste atención al espacio libre por encima de la cabeza con cables eléctricos.



Compruebe si hay tuberías y cables enterrados. Compruebe si hay agujeros ocultos, obstáculos, terreno blando y salientes.

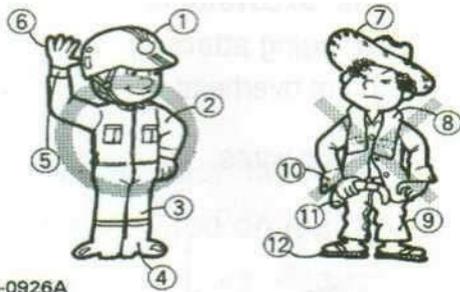


Durante el uso de la excavadora, no permita que haya personas dentro del área de trabajo.

8. No permita que otras personas la utilicen.

la máquina antes de haberle informado sobre el funcionamiento exacto y las instrucciones de trabajo, y asegúrese de que ha leído y comprendido el manual del operador.

9. No lleve ropa holgada, suelta o demasiado grande cuando trabaje con la excavadora. La ropa puede engancharse en las piezas giratorias o en los elementos de control, lo que puede provocar accidentes o lesiones. Lleve ropa de seguridad adecuada, por ejemplo, casco de seguridad, calzado de seguridad, protección ocular, protección auditiva, guantes de trabajo, etc., según sea necesario y según lo prescrito por las leyes o reglamentos.



L-0926A

- (1) Casco
- (2) Ropa adecuada para el trabajo
- (3) Costuras ajustadas
- (4) Calzado con buen agarre
- (5) Puños que se ajustan bien
- (6) Guantes de trabajo
- (7) Sombrero de paja
- (8) Toalla
- (9) Pantalones holgados
- (10) Puños holgados en la camisa
- (11) Camisa holgada
- (12) Sandalias de goma

10. No permita que los pasajeros se suban a ninguna parte del asiento de la excavadora durante el funcionamiento.

11. Compruebe que las piezas mecánicas estén correctamente ajustadas y no presenten desgaste. Sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas. Compruebe regularmente que las tuercas y los pernos estén bien apretados. (Para más detalles, consulte «Cuidado y mantenimiento»).

12. Mantenga limpia la excavadora. La suciedad, la grasa, el polvo y la hierba pueden inflamarse y provocar accidentes o lesiones.

13. Antes de poner en marcha la excavadora, asegúrese de que se ha repostado combustible, lubricado, engrasado y realizado el resto de tareas de mantenimiento.

14. No modifique la excavadora, ya que podría dar lugar a problemas de seguridad imprevistos.

## 2. ARRANQUE DE LA EXCAVADORA

1. Suba y baje de la máquina con seguridad. Colóquese siempre de cara a la máquina. Utilice siempre los pasamanos y los peldaños disponibles y mantenga el equilibrio. No sujete ninguna de las palancas de control ni los interruptores. No salte sobre la máquina ni de ella, ya esté parada o en movimiento.

2. Arranque y controle la excavadora únicamente desde el asiento del operador. El conductor no debe asomarse fuera de su asiento cuando el motor esté en marcha.

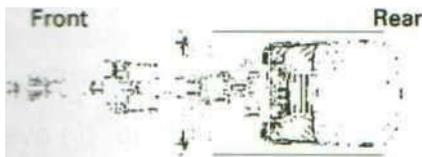
3. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que todas las palancas de control (incluidas las palancas de control auxiliares) estén en posición neutra.

4. Antes de arrancar el motor, asegúrese de que las palancas de control, la palanca de desplazamiento, los pedales y otros elementos de control no estén atascados y se puedan mover con suavidad. Si están atascados, por ejemplo, una palanca podría no volver a su posición, lo que podría ponerle en peligro. Si encuentra algún problema, localice inmediatamente la causa y corríjala.

- No arranque el motor conectando los cables del motor de arranque. No intente eludir el uso del interruptor de arranque, ya que el motor podría arrancar repentinamente y la excavadora podría moverse.



Asegúrese de que la pala está en el lado «-0»\*. (La pala debe estar en posición -2). Si el bastidor giratorio ha girado 180°, es decir, si la pala se encuentra, vista desde el operador, «detrás», entonces la dirección de desplazamiento es opuesta a la dirección de conducción de las palancas (al activar la palanca de conducción hacia delante, la excavadora, vista desde el operador, se moverá hacia atrás).



- No haga funcionar el motor en habitaciones cerradas o con poca ventilación. El monóxido de carbono es incoloro, inodoro y mortal.



Mantenga todos los equipos y dispositivos de seguridad en su sitio.

Sustituya los dispositivos de seguridad dañados o que falten.

- Precauciones contra vuelcos. Para garantizar un funcionamiento seguro, manténgase alejado de pendientes pronunciadas y terraplenes. No balancee la cuchara hacia abajo. Baje la pala durante la excavación. Mantenga la cuchara lo más baja posible mientras conduce cuesta arriba. Gire lentamente en las pendientes. No mantenga la excavadora cerca de los bordes de zanjas y taludes, ya que la tierra puede ceder debido al peso de la excavadora.
- Preste atención en todo momento al lugar al que se desplaza la excavadora. Esté atento a los obstáculos.
- Mantenga una distancia suficiente con respecto a los bordes de las zanjas y los terraplenes.

◆ Seguridad para los niños

Pueden producirse tragedias si el operador no está atento a la presencia de niños. A los niños les suelen atraer las máquinas y el trabajo que realizan.

- Nunca dé por sentado que los niños permanecerán donde los vio por última vez.
- Mantenga a los niños fuera del área de trabajo y bajo la atenta mirada de otro adulto responsable.
- Esté atento y apague la máquina si los niños entran en la zona de trabajo.
- Nunca lleve a niños en su máquina. No hay ningún lugar seguro para que viajen. Pueden caerse y ser atropellados o interferir en el control de la máquina.
- Nunca permita que los niños manejen la máquina, ni siquiera bajo la supervisión de un adulto.
- Nunca permita que los niños jueguen en la máquina o en el implemento.
- Tenga mucho cuidado al dar marcha atrás, mire hacia atrás y hacia abajo, y asegúrese de que el área esté despejada antes de moverse.
- Cuando aparque la máquina, si es posible, hágalo en un terreno firme, llano y

Superficie nivelada; si no es así, aparque en una pendiente.  
 Accione el freno de mano, baje los implementos hasta el suelo, retire la llave del contacto, cierre con llave la puerta de la cabina (si está equipada) y calce las orugas o las ruedas.

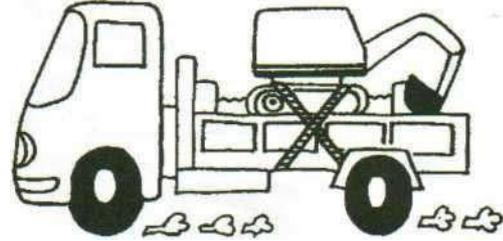
**3. DESPUÉS DE LA OPERACIÓN**

Antes de abandonar la máquina:

- Lleve la excavadora a un terreno firme y nivelado.
- Baje los implementos y la hoja topadora hasta el suelo.
- Apague el motor.
- Bloquee todas las palancas de control.
- Retire la llave.

**4. CARGA Y TRANSPORTE SEGUROS DE LA EXCAVADORA**

1. Respete todas las normas relativas al transporte de excavadoras por la vía pública.
2. Utilice rampas suficientemente largas y robustas para cargar la excavadora en un camión (para más detalles, consulte «TRANSPORTE DE LA EXCAVADORA EN UN CAMIÓN»).
3. No cambie la dirección de marcha y, para evitar vuelcos, no intente girar el implemento transversalmente a las rampas de carga.
4. Después de cargar la excavadora en un camión, enganche el pasador de bloqueo del giro. Baje el implemento en el plano de carga y libere la presión del sistema hidráulico. Bloquee las orugas con bloques y amarre la excavadora con cables. Después de cargar la excavadora en un camión, atar el tren de rodaje de la excavadora con un cable de acero resistente en el camión.



5. No frene bruscamente con la excavadora cargada. Podrían producirse accidentes mortales.
6. Si la excavadora va a remolcar otra máquina, la carga debe ser inferior a la resistencia del gancho.

Tracción máxima en el gancho de acoplamiento	7935 lb (35,3 kN)
Carga vertical máxima en el gancho de acoplamiento	922 lb (4,1 kN)

**5. MANTENIMIENTO**

Antes de realizar trabajos de mantenimiento en la excavadora, coloque la máquina sobre un terreno firme y nivelado, baje los implementos al suelo, pare el motor y libere la presión del cilindro accionando las palancas. Cuando desmonte piezas hidráulicas, asegúrese de que el aceite hidráulico se haya enfriado lo suficiente para evitar quemaduras.

Comience los trabajos de mantenimiento con cuidado, por ejemplo, afloje los tornillos lentamente para que no salpique el aceite.

1. Antes de realizar trabajos en el motor, el sistema de escape, el radiador y el sistema hidráulico, deje que la excavadora se enfríe lo suficiente.
2. Apague siempre el motor cuando

reponga combustible. Evite derramar y sobrellenar el depósito de combustible.

3. ¡Está prohibido fumar mientras se repostan combustibles y se manipula la batería! Mantenga las chispas y el fuego alejados del depósito de combustible y la batería. La batería emite gases inflamables, especialmente durante la carga.

4 No utilice ni recargue la batería recargable si el nivel de líquido está por debajo de la marca LOWER (nivel mínimo). De lo contrario, los componentes de la batería podrían deteriorarse prematuramente, lo que podría acortar la vida útil de la batería o provocar una explosión. Compruebe el nivel de líquido con regularidad y añada agua destilada según sea necesario para que el nivel de líquido se mantenga entre los niveles UPPER y LOWER.

5 Lea y siga las instrucciones de «ARRANQUE CON UNA BATERÍA AUXILIAR» en «FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR» cuando arranque con una batería auxiliar.

6 Para evitar un cortocircuito en la batería, retire siempre primero el cable de tierra y conecte primero el cable positivo.

Mantenga siempre a mano un botiquín de primeros auxilios y un extintor.

No abra el tapón del radiador antes de que el radiador se haya enfriado lo suficiente.

Afloje primero el tapón hasta el primer tope y deje que el sistema libere la presión restante, luego afloje el tapón por completo.

El líquido hidráulico tiene suficiente

Pueden penetrar en la piel y causar lesiones graves. Las fugas por orificios diminutos pueden ser totalmente imperceptibles. No utilice las manos desnudas para comprobar si hay fugas. Utilice siempre un trozo de madera o cartón. Se recomienda encarecidamente utilizar una mascarilla o protección ocular.

En caso de lesiones por fuga de líquido hidráulico, acuda inmediatamente al médico. Este líquido puede provocar gangrena o reacciones alérgicas graves.

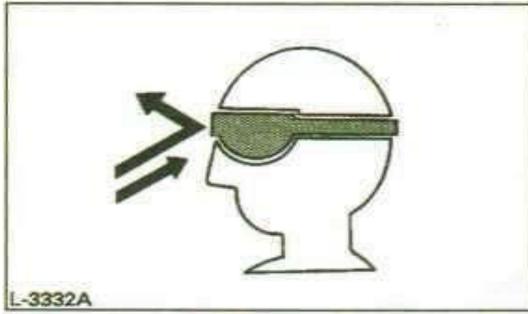


10. Para evitar fugas de ácido de batería, que contiene metales pesados, no tire la batería.

11. Cumpla todas las leyes y normativas relativas a la eliminación de aceites usados, refrigerantes, disolventes, líquidos hidráulicos, ácidos de batería y baterías.

12. Para evitar incendios, no caliente los componentes hidráulicos (depósitos, tuberías, mangueras, cilindros) antes de haberlos vaciado y lavado.

13. Utilice una mascarilla o protección ocular para proteger los ojos y el sistema respiratorio contra el polvo y otras partículas extrañas.



14. No se meta debajo de la excavadora si esta solo está apoyada sobre la pluma y el brazo o la pala. La excavadora puede volcarse o bajarse debido a la pérdida de presión hidráulica. Utilice siempre puntales de seguridad u otros soportes adecuados.

#### 15. Prevención de incendios

La excavadora y algunos accesorios tienen componentes que alcanzan altas temperaturas en condiciones normales de funcionamiento. La principal fuente de altas temperaturas es el motor y el sistema de escape. El sistema eléctrico, si está dañado o se mantiene incorrectamente, puede ser una fuente de arcos eléctricos o chispas.

Las siguientes pautas de prevención de incendios le ayudarán a mantener su equipo en funcionamiento de manera eficiente y a reducir al mínimo el riesgo de incendio.

Limpie con mayor frecuencia todos los residuos acumulados cerca de los componentes calientes del escape del motor, como el turbocompresor y el colector de escape, así como los tubos de escape y el silenciador, cuando trabaje en condiciones severas.

- Limpie todos los residuos inflamables acumulados, como hojas, paja, agujas de pino, ramas, corteza, pequeñas astillas de madera y cualquier otro

materiales combustibles del interior de los protectores inferiores de la máquina o de las estructuras de la unidad inferior, así como de la zona próxima al motor.

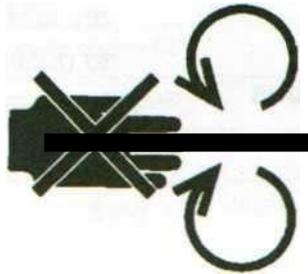
- Inspeccione todas las líneas de combustible y mangueras hidráulicas.

en busca de desgaste o deterioro. Sustitúyalas inmediatamente si empiezan a tener fugas.

- Examine con frecuencia el cableado eléctrico y los conectores en busca de daños. Repare cualquier cable suelto o desgastado antes de poner en marcha la máquina. Limpie todas las conexiones eléctricas y apriete todas las conexiones eléctricas según sea necesario.
- Inspeccione diariamente el sistema de escape en busca de signos de fugas. Compruebe si hay tubos y silenciadores rotos, así como tornillos, tuercas y abrazaderas sueltos o faltantes. Si se detectan fugas en el escape o piezas fracturadas, se deben realizar las reparaciones necesarias antes de poner la máquina en funcionamiento.
- Mantenga siempre un extintor multiuso en la máquina o cerca de ella. Familiarícese con el funcionamiento del extintor.

## 6. ETIQUETAS DE PELIGRO, ADVERTENCIA Y PRECAUCIÓN

No toque las piezas calientes, como el escape, etc. Manténgase alejado del ventilador y la correa del ventilador. Tenga en cuenta el peligro de quemaduras.



**PARA EVITAR LESIONES PERSONALES O LA MUERTE POR UN DESCONTROL DEL MOTOR.**

- 1- No arranque el motor cortocircuitando los terminales del motor de arranque.
2. Arranque el motor únicamente desde el asiento del operador.

Solo combustible diésel. No provoque incendios.



**Para evitar incendios, no caliente los PUNTOS DE APRETAMIENTO DE LA PLUMA.**

El funcionamiento de este equipo puede generar chispas que pueden provocar incendios en vegetación seca.

Es posible que se requiera un supresor de chispas. El operador debe ponerse en contacto con los organismos locales de prevención de incendios para conocer las leyes o normativas relativas a los requisitos de prevención de incendios.

**PUNTOS DE APRETAMIENTO:**

**Manténgase alejado de esta zona para evitar lesiones personales graves o la muerte.**



## 7. CUIDADO DE LAS ETIQUETAS DE PELIGRO, ADVERTENCIA Y PRECAUCIÓN

- Mantenga las etiquetas de peligro, advertencia y precaución limpias y libres de materiales que puedan obstruirlas.
- Limpie las etiquetas de peligro, advertencia y precaución con agua y jabón, y séquelas con un paño suave.
- Reemplace las etiquetas de peligro, advertencia y precaución dañadas o perdidas por etiquetas nuevas.
- Si se sustituye un componente con etiquetas de peligro, advertencia y precaución adheridas por una pieza nueva, asegúrese de que las nuevas etiquetas se coloquen en la misma ubicación que las del componente sustituido.
- Coloque las nuevas etiquetas de peligro, advertencia y precaución aplicándolas sobre una superficie limpia y seca y presionando cualquier burbuja hacia el borde exterior.

### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Si la excavadora no ofrece el rendimiento deseado o si surgen problemas, consulte la tabla siguiente y tome las medidas adecuadas.

Problema		Causa	Solución
Dificultades para arrancar		El combustible es demasiado viscoso	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compruebe el depósito de combustible y el filtro</li> <li>* Elimine las impurezas y el agua</li> <li>* Si es necesario, sustituya el filtro</li> </ul>
		Hay aire o agua en el sistema de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Elimine el agua del depósito de combustible</li> <li>* Compruebe que los pernos y tuercas de las juntas de los conductos de combustible no estén flojos</li> <li>* Purga del sistema de combustible (para el filtro de combustible y la bomba de inyección, consulte «PURGA DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE» en <sup>H</sup> OTROS AJUSTES Y SUSTITUCIONES».</li> </ul>
		La viscosidad del aceite es demasiado alta, por lo que el motor funciona con lentitud en invierno	* Vierta agua caliente sobre el radiador
		La batería está casi agotada; compresión insuficiente	* Recargue la batería.
	Potencia del motor insuficiente	Nivel de combustible bajo.	* Compruebe el combustible y añada más si es necesario.
	Filtro de aire obstruido	* Limpie el elemento del filtro de aire.	
El motor se detiene repentinamente		Nivel de combustible bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Compruebe el combustible y añada más si es necesario</li> <li>* Purgue el sistema de combustible</li> </ul>
Color anormal de los gases de escape	Combustible de mala calidad	* Utilice combustible de alta calidad	
	Demasiado aceite de motor	* Drene el aceite del motor hasta el nivel prescrito	
Luz de advertencia de temperatura del agua encendida (temperatura demasiado alta por sobrecalentamiento)	Correa del ventilador desgastada o rota	* Ajústela o sustitúyala	
	Nivel de refrigerante demasiado bajo	* Llène hasta el nivel prescrito.	
	La rejilla o las aletas del radiador están obstruidas	* Limpie	
	El refrigerante está contaminado con óxido procedente de la culata o del cárter	* Sustituya el líquido refrigerante y añada antioxidante	
	Tapa del radiador defectuosa (evaporación)	* Sustituir	
	Tubos de refrigerante corroídos	* Limpiar	
	Funcionamiento continuo a plena carga	* Reducir la carga	
	Nivel de aceite del motor demasiado bajo	* Llenar hasta el nivel prescrito	
Uso de combustible de mala calidad	* Utilizar el combustible prescrito		

Problema		Causa	Solución
Sistema hidráulico	La potencia de la pluma, el brazo, la cuchara, la transmisión, el giro y la pala es demasiado baja	Nivel de aceite hidráulico demasiado bajo	* Añadir aceite
		Fugas en mangueras y/o juntas	* Sustituya la manguera o la junta
	El motor oscilante no funciona	El pasador de bloqueo del giro está en posición de bloqueo	* Retire el pasador de bloqueo del giro en la posición de desbloqueo
Sistema de transmisión	Desviación de la dirección de accionamiento	Bloqueado por piedras	* Retirar
		Orugas demasiado flojas o demasiado tensas	* Ajustar según corresponda

## FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES CLIMÁTICAS FRÍAS

### PREPARACIÓN PARA EL FUNCIONAMIENTO EN CLIMAS

## Mantenimiento en climas fríos

Sustituya el aceite del motor y el aceite hidráulico por otros con viscosidades adecuadas para climas fríos.

En climas fríos, la potencia de la batería disminuye y el líquido de la batería puede congelarse si la batería no está suficientemente cargada. Para evitar que el líquido de la batería se congele, asegúrese de mantener la batería cargada al menos al 75 % de su capacidad después de tres meses de inactividad. Para facilitar el siguiente arranque, se recomienda almacenar la batería en habitaciones cerradas o calefaccionadas.

Si el nivel de líquido de la batería es demasiado bajo, no añada agua corriente, sino líquido específico para baterías antes de la siguiente operación.

Anticongelante para el radiador y el depósito de reserva:

Si se prevé que la temperatura ambiente descienda por debajo de los 0 °C (32 °F), asegúrese de añadir anticongelante.

La proporción de agua y anticongelante depende de la temperatura prevista; generalmente se recomienda una mezcla 50/50.

°C Temperatura (°F)	-5 (+23)	-10 (+14)	-15	-20 (4)	-25 (-13)	-30 (-22)	-35 (H1)
Mrfreeze %	30	30	30	35	40	45	50
Agua %	70	70	70	65	60	55	50

## IMPORTANTE:

- Utilice anticongelante permanente o refrigerante de larga duración.
- Drene completamente el refrigerante, limpie el interior del radiador y, a continuación, llénelo con la mezcla de agua y anticongelante.
- El anticongelante también actúa como anticorrosivo; no es necesario añadir ningún otro aditivo.
- Consulte «Comprobación del refrigerante» en «COMPROBACIONES DIARIAS» dentro de la sección de MANTENIMIENTO para conocer los volúmenes de llenado del radiador.

## Procedimiento después de realizar el trabajo

- Limpie a fondo la excavadora después del trabajo y séquela. De lo contrario, el barro y la tierra de las orugas podrían congelarse si la temperatura desciende por debajo de los 0 °C (32 °F), impidiendo el uso de la excavadora.
- Guarde la excavadora en un lugar seco; si no es posible, colóquela sobre tabloncillos de madera o esterillas.
- Si la excavadora se guarda en un terreno húmedo o embarrado, las orugas podrían congelarse y el engranaje reductor podría resultar dañado.
- Los vástagos de los cilindros hidráulicos deben secarse con un paño. De lo contrario, podrían producirse daños graves si el agua sucia se filtra a través de las juntas.

## Almacenamiento prolongado

PRECAUCIÓN: Para evitar lesiones personales:

- No limpie la excavadora con el motor en marcha.
- Para evitar intoxicación por gases de escape, no haga funcionar el motor en un edificio cerrado sin ventilación adecuada.
- Al almacenarla, retire la llave del interruptor de arranque para evitar que personas no autorizadas utilicen la excavadora y sufran lesiones.

■ Si la excavadora va a estar almacenada durante un periodo de tiempo prolongado, siga los siguientes procedimientos:

1. La excavadora debe limpiarse a fondo y, en todos los casos, guardarse en un lugar cubierto. Si la excavadora debe permanecer al aire libre, coloque tabloncillos de madera sobre un terreno llano, coloque la excavadora sobre los tabloncillos y cúbrala completamente.
2. Cambie el aceite y engrase la excavadora.
3. Engrase abundantemente las secciones visibles de las barras de pistón.
4. Retire la batería y guárdela en un lugar cubierto.
5. Si se prevé que la temperatura bajará por debajo de los 0 °C (32 °F), añada anticongelante o vacíe completamente el líquido refrigerante.

## IMPORTANTE:

Lave la excavadora después de detener el motor.

Si lava la excavadora con el motor en marcha, el agua puede entrar en el filtro de aire a través de las tomas y causar problemas en el motor. Lave con cuidado, pero no salpique agua sobre el filtro de aire.

■ Siga los siguientes procedimientos cuando vaya a utilizar la máquina después de un largo periodo de almacenamiento.

1. Limpie la grasa de las varillas del cilindro hidráulico.
2. Encienda el motor y active los implementos y los mecanismos de transmisión sin carga para que circule el aceite hidráulico. (Si la máquina permanece almacenada durante más de un mes, realice los pasos (1) y (2) una vez al mes).

## Sustitución periódica de componentes importantes

Para garantizar la seguridad durante el funcionamiento, se recomienda encarecidamente inspeccionar y realizar el mantenimiento de la máquina a intervalos regulares. Estas piezas son propensas a la degradación del material o al desgaste con el paso del tiempo. Es difícil evaluar el grado de deterioro durante las inspecciones periódicas. Por lo tanto, es necesario sustituirlas por otras nuevas, independientemente de que el desgaste sea visible o no tras un periodo de uso determinado.

Si se detecta algún defecto en alguna de ellas antes del uso especificado, deberá repararse o sustituirse del mismo modo que el resto de piezas.

Si se detecta que alguna de las abrazaderas de manguera está deformada o agrietada, también deberá sustituirse.

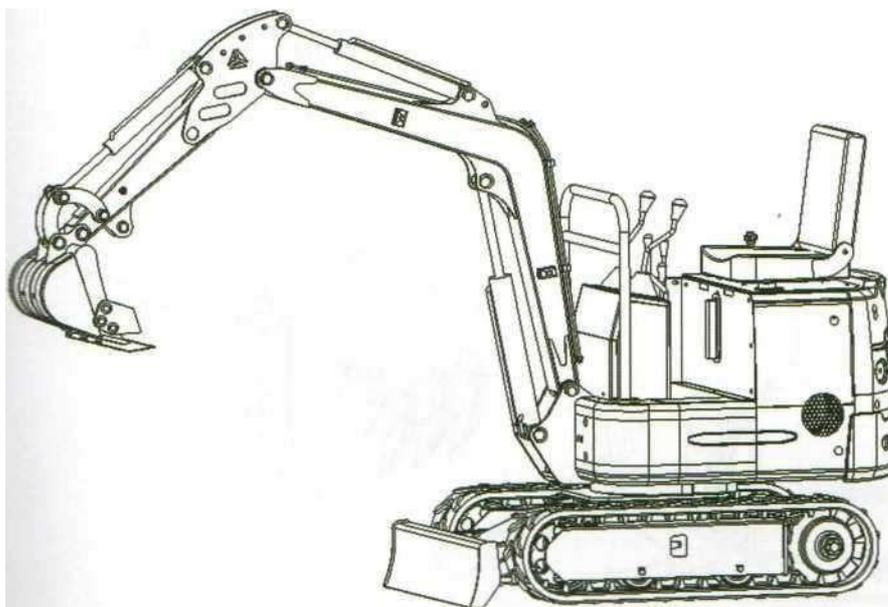
En el caso de las mangueras hidráulicas que no deban sustituirse periódicamente, compruebe los siguientes puntos. Si encuentra alguna anomalía, apriételas o sustitúyalas.

Al sustituir las mangueras hidráulicas, cambie sus juntas tóricas y sellos por otros nuevos.

## Capítulo I Características de uso y parámetros de rendimiento de las excavadoras KB15

### Sección I Uso y características

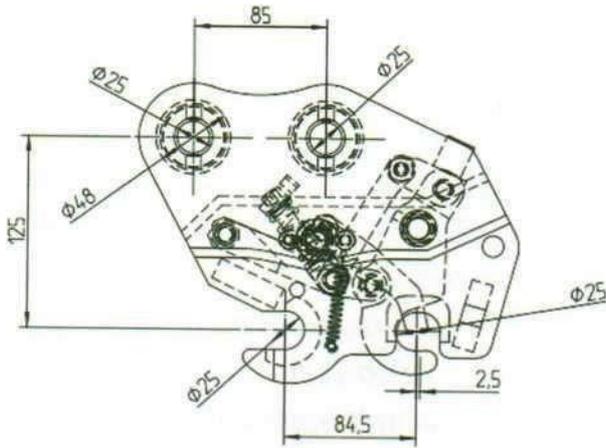
Las excavadoras KB15 están equipadas con funciones de excavación, trituración, limpieza de zanjas, perforación y bulldozer, con sus accesorios de acoplamiento rápido, lo que aumenta considerablemente su utilización. Además, son fáciles de manejar y transportar, y flexibles para trabajar en obras de gran envergadura.



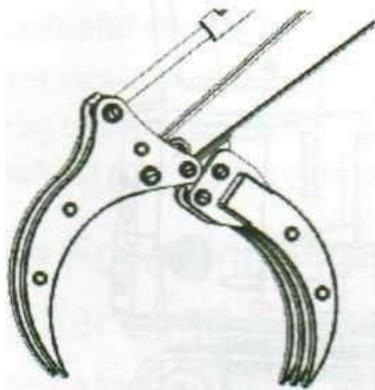
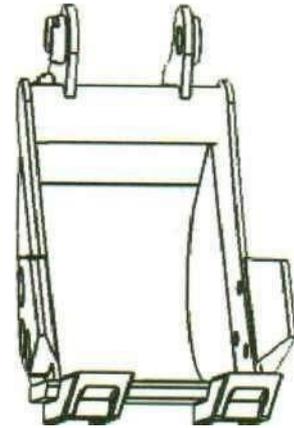
Las excavadoras KB15, de tipo hidráulico con cuchara única, se utilizan principalmente para agricultura, paisajismo, excavación de zanjas, fertilización en jardines, transformación agrícola de hortalizas, demolición de interiores, pequeños movimientos de tierra, ingeniería civil, recuperación de carreteras, construcción de interiores, rotura de hormigón, enterramiento de cables, instalación de tuberías de agua, desazolve de jardines y otras aplicaciones similares.

Las excavadoras KB15 están equipadas con motores diésel, bombas principales y motores rotativos nacionales, ofreciendo garantía completa, durabilidad y flexibilidad.

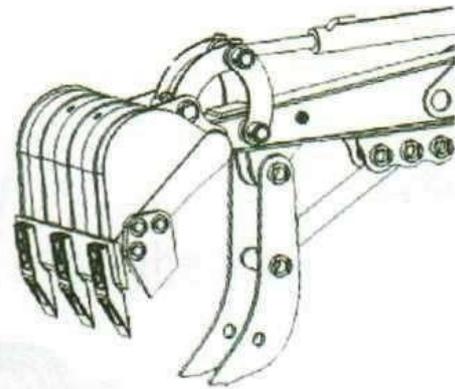
Estas máquinas pueden equiparse con múltiples implementos de trabajo, como enganche rápido, pinza para troncos, ripper, niveladora y cuchara estrecha, así como techo, radiador y otros accesorios opcionales, para satisfacer diferentes necesidades operativas.



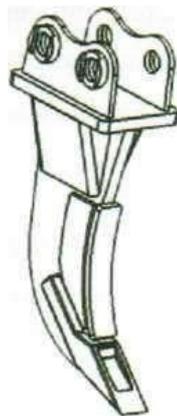
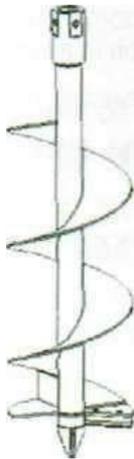
Quick hitch



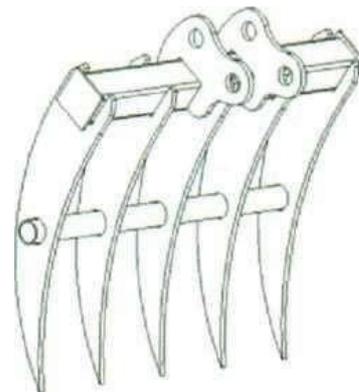
Log grab



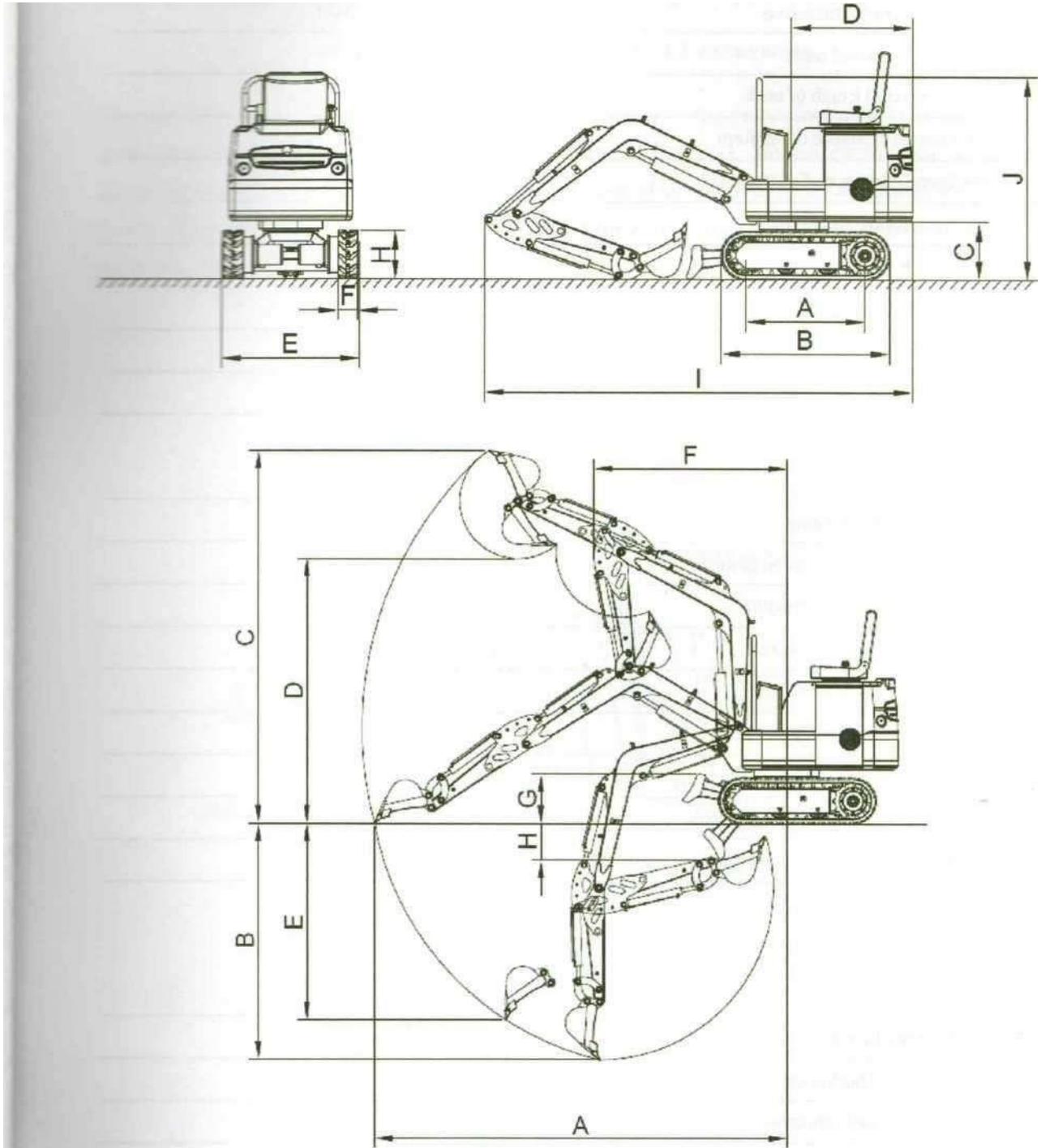
Mechanical thumb



Ripper



**Sección H Parámetros principales de rendimiento**



<b>Dimensiones totales</b>	<b>UNIDAD: MM</b>
A Vía	770
B Longitud total de la vía	1090
C Distancia al suelo de la plataforma	380
D Distancia al suelo de la parte trasera de la plataforma	733
E Ancho del chasis	940
F Ancho de las orugas	180
H Altura de la oruga	320
I Longitud de transporte	2650
J Altura total	1330

<b>Ámbito de trabajo</b>	<b>UNIDAD: MM</b>
A Radio máximo de excavación en el suelo	2400
B Profundidad máxima de excavación	1650
C Altura máxima de excavación	2490
D Altura máxima de descarga	1750
E Profundidad máxima de excavación vertical	1320
F Radio de giro mínimo	1190
G Altura máxima de elevación de la hoja topadora	325
H Profundidad máxima de excavación de la hoja topadora	175

### **Parámetros de rendimiento**

Peso de la máquina completa kg	1000
Capacidad estándar de la cuchara m <sup>3</sup>	0,02
Potencia nominal kw	8,6

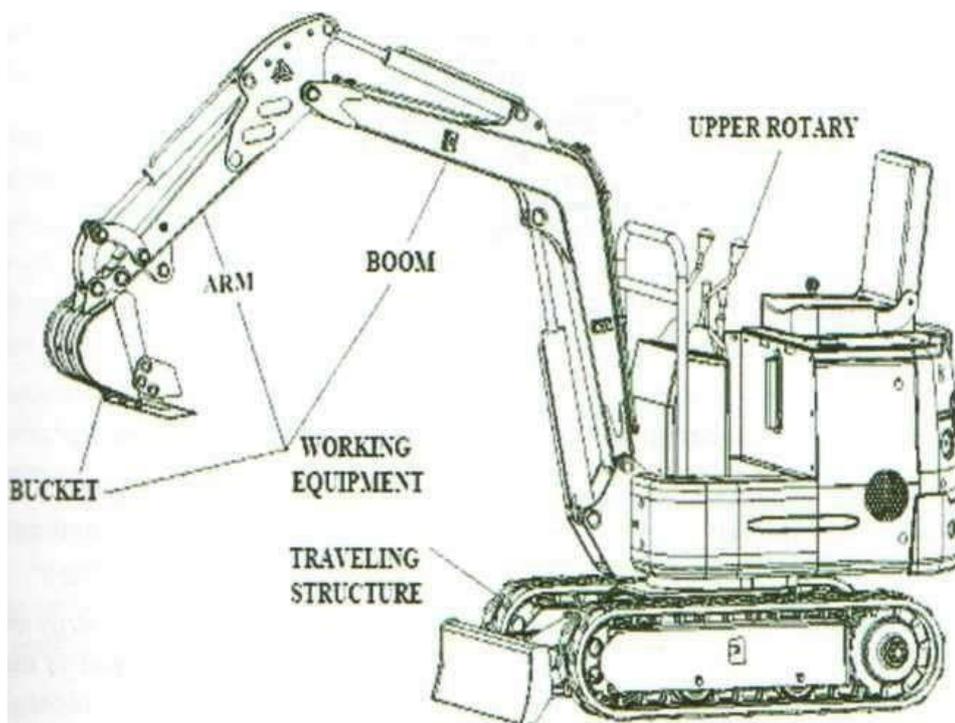
## Capítulo H Estructuras básicas y principio de funcionamiento de las excavadoras KB15

### Sección I Descripción general de las excavadoras KB15

La excavadora KB15 se compone de un tren de potencia, un equipo de trabajo, un mecanismo de giro, un mecanismo de control, un sistema de transmisión, un mecanismo de desplazamiento y un equipo auxiliar, como se muestra en la figura 1-1.

Montados sobre la mesa giratoria se encuentran los componentes principales de las excavadoras hidráulicas de giro completo: el sistema de transmisión, el mecanismo de giro y los dispositivos auxiliares, que en conjunto se denominan “parte giratoria superior”.

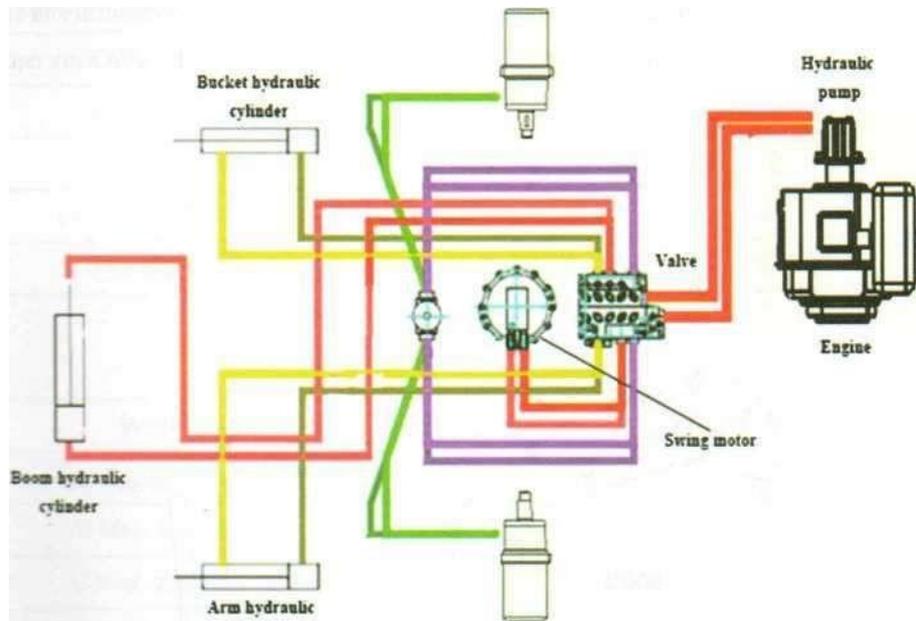
Por lo tanto, una excavadora KB15 se divide en equipo de trabajo y superestructura giratoria, permitiendo que la máquina combine movilidad con capacidad operativa eficiente.



Mecanismo de desplazamiento.

**Sección II Principio de funcionamiento de las excavadoras**

El motor diésel transforma la energía química del diésel en energía mecánica, que luego se transforma mediante una bomba hidráulica de engranajes en energía hidráulica que se distribuye a cada elemento de accionamiento (como el cilindro hidráulico, el motor de giro y el motor de desplazamiento). A continuación, cada elemento de accionamiento transforma la energía hidráulica de nuevo en energía mecánica, impulsando el equipo de trabajo y moviendo la máquina completa.



**Desplazamiento motor**

A continuación, se muestra la ruta de movimiento y transmisión de potencia de la excavadora:

1. **Ruta de la potencia de desplazamiento:** motor diésel → acoplador → bomba hidráulica (energía mecánica convertida en energía hidráulica) → válvula distribuidora → articulación giratoria central → motor de desplazamiento (energía hidráulica convertida en energía mecánica) → rueda dentada → oruga → desplazamiento de la excavadora.

2. **Ruta de potencia oscilante:** motor diésel → acoplador → bomba hidráulica (energía mecánica convertida en energía hidráulica) → válvula distribuidora → motor de giro (energía hidráulica convertida en energía mecánica) → cojinete giratorio → giro de la superestructura.

3. **Ruta de potencia de la pluma:** motor diésel → acoplador → bomba hidráulica (energía mecánica convertida en energía hidráulica) → válvula distribuidora → cilindro de la pluma (energía hidráulica convertida en energía mecánica) → movimiento de la pluma.

4. **Ruta de potencia del brazo:** motor diésel → acoplador → bomba hidráulica (energía mecánica convertida en energía hidráulica) → válvula distribuidora → cilindro del brazo (energía hidráulica convertida en energía mecánica) → movimiento del brazo.

5. **Ruta de potencia de la cuchara:** motor diésel → acoplador → bomba hidráulica (energía mecánica convertida en energía hidráulica) → válvula distribuidora → cilindro de la cuchara (energía hidráulica convertida en energía mecánica) → movimiento de la cuchara.

### Sección III Estructura básica del sistema mecánico de las excavadoras KB15

#### 1. Sistema de potencia

La excavadora KB15 está equipada con un motor diésel monocilíndrico Koop-192/Changcai refrigerado por aire.

#### 2. Sistema hidráulico

El sistema de transmisión de la excavadora J•E10 transfiere la potencia de salida del motor diésel, a través del sistema hidráulico, al equipo de trabajo, al mecanismo de giro y al mecanismo de desplazamiento.

#### 3. Mecanismo de giro

El mecanismo S-mg permite girar el equipo de trabajo y la superestructura hacia la izquierda y derecha, para realizar la navegación y la descarga. El mecanismo de giro de la excavadora KB15 fija la mesa giratoria al bastidor y permite un giro flexible sin riesgo de inclinación. Por lo tanto, la excavadora KB15 está equipada con un puerto giratorio (soportes) y un accionamiento giratorio (potencia de giro de la mesa giratoria), que se denominan conjuntamente mecanismo giratorio.

- Soporte giratorio: la mesa giratoria está soportada por un rodamiento, lo que permite el giro de la superestructura.
- Accionamiento giratorio: la excavadora adopta transmisión directa, en la que el eje de salida del motor hidráulico de baja velocidad y alto par monta un piñón que engrana con la corona giratoria.

#### 4. Mecanismo de desplazamiento

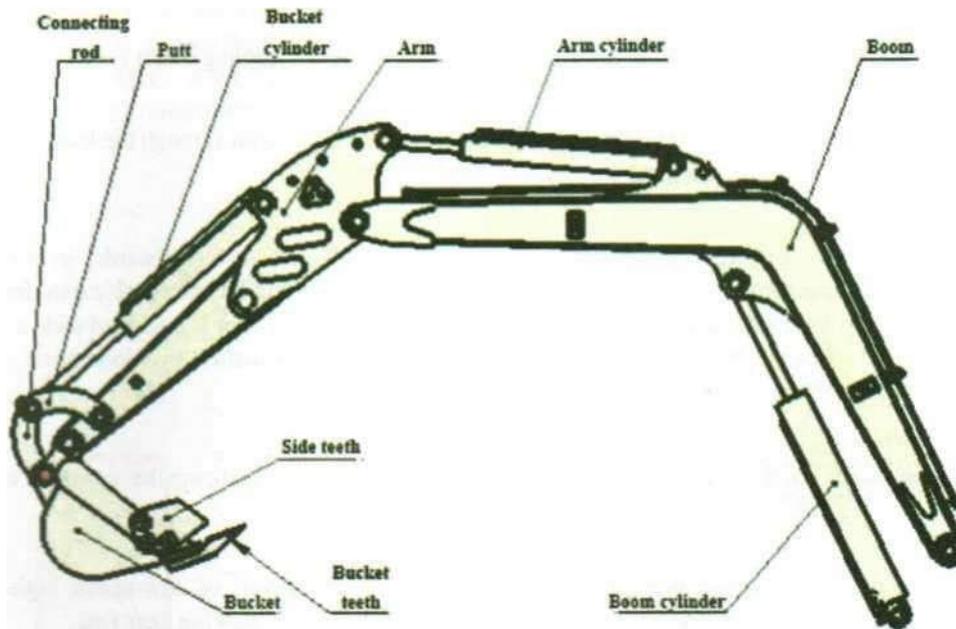
El mecanismo de desplazamiento soporta todo el peso de la excavadora y la impulsa para moverse. Cada oruga cuenta con un motor hidráulico de baja velocidad y alto par. Cuando ambos motores funcionan, la máquina avanza en línea recta; si se suministra aceite a un motor y se frena el otro, la excavadora gira alrededor de la oruga frenada; cuando los dos motores funcionan en sentido inverso, la excavadora gira sobre sí misma.

El mecanismo de desplazamiento está montado en un bastidor integral. El aceite a presión de la bomba hidráulica pasa a través de la válvula direccional multivía y la junta giratoria central al motor hidráulico de desplazamiento, generando par de salida que mueve la rueda dentada, impulsando la excavadora.

Las ruedas dentadas son de fundición integral, colocadas en la parte trasera de la excavadora para acortar la parte tensora, reducir la tensión de la oruga y disminuir el consumo de energía. Cada oruga tiene un tensor que ajusta la tensión, reduce vibraciones, desgaste y pérdida de potencia.

#### 5. Equipo de trabajo

La excavadora puede equiparse con múltiples implementos, incluyendo retroexcavadora y ripper. La pluma, el brazo y la cuchara están articulados y funcionan mediante cilindros hidráulicos, permitiendo excavación, elevación y carga eficientes.



## 5.2 Cuchara

### 5.2.1 Requisitos básicos

El perfil longitudinal de la cuchara facilita el flujo de material y minimiza la resistencia, cumpliendo con los requisitos de carga.

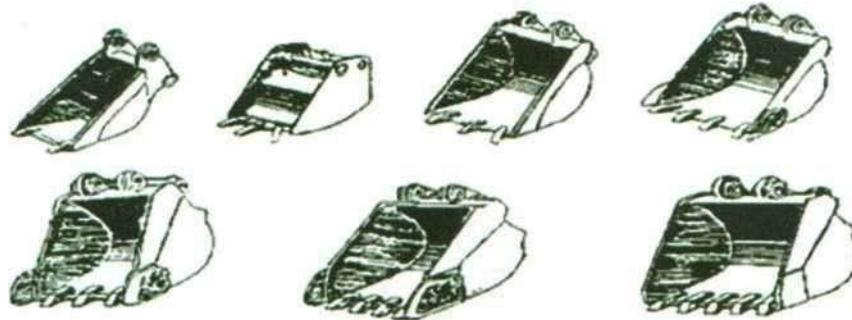
Los dientes aumentan la presión específica sobre el material, reducen la resistencia al corte y facilitan la excavación.

Además, son resistentes al desgaste y reemplazables.

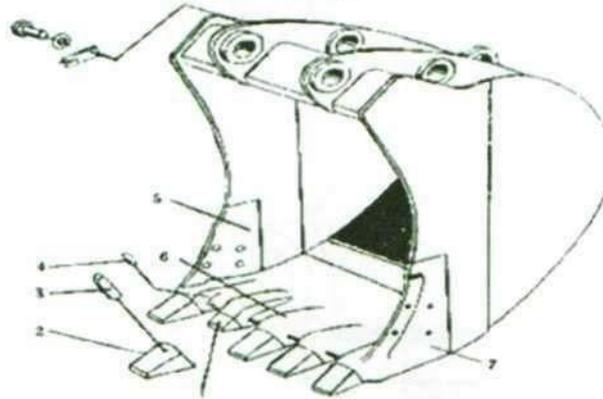
La carga se descarga fácilmente, acortando el tiempo de operación y aumentando la capacidad efectiva.

### 5.2.2 Estructura

La forma y tamaño de la cuchara dependen del tipo de trabajo. Para diversas excavaciones, se pueden usar varios tipos de cucharas; la retroexcavadora es la más popular. Los dientes se fijan mediante pasadores y pernos. La conexión entre la cuchara y el cilindro hidráulico es un mecanismo articulado, que permite un ángulo de rotación reducido, pero mantiene un par de trabajo óptimo.



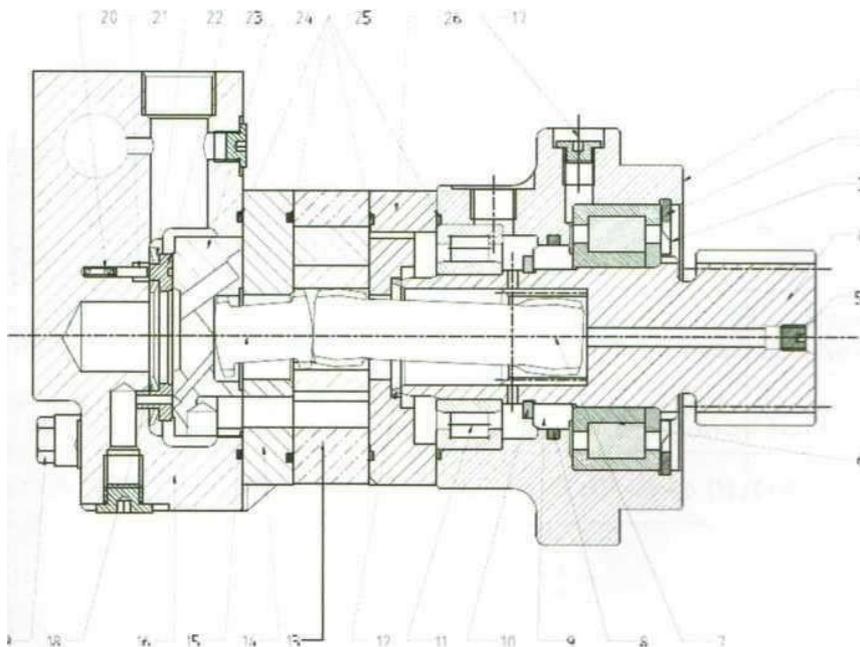
Bucket type

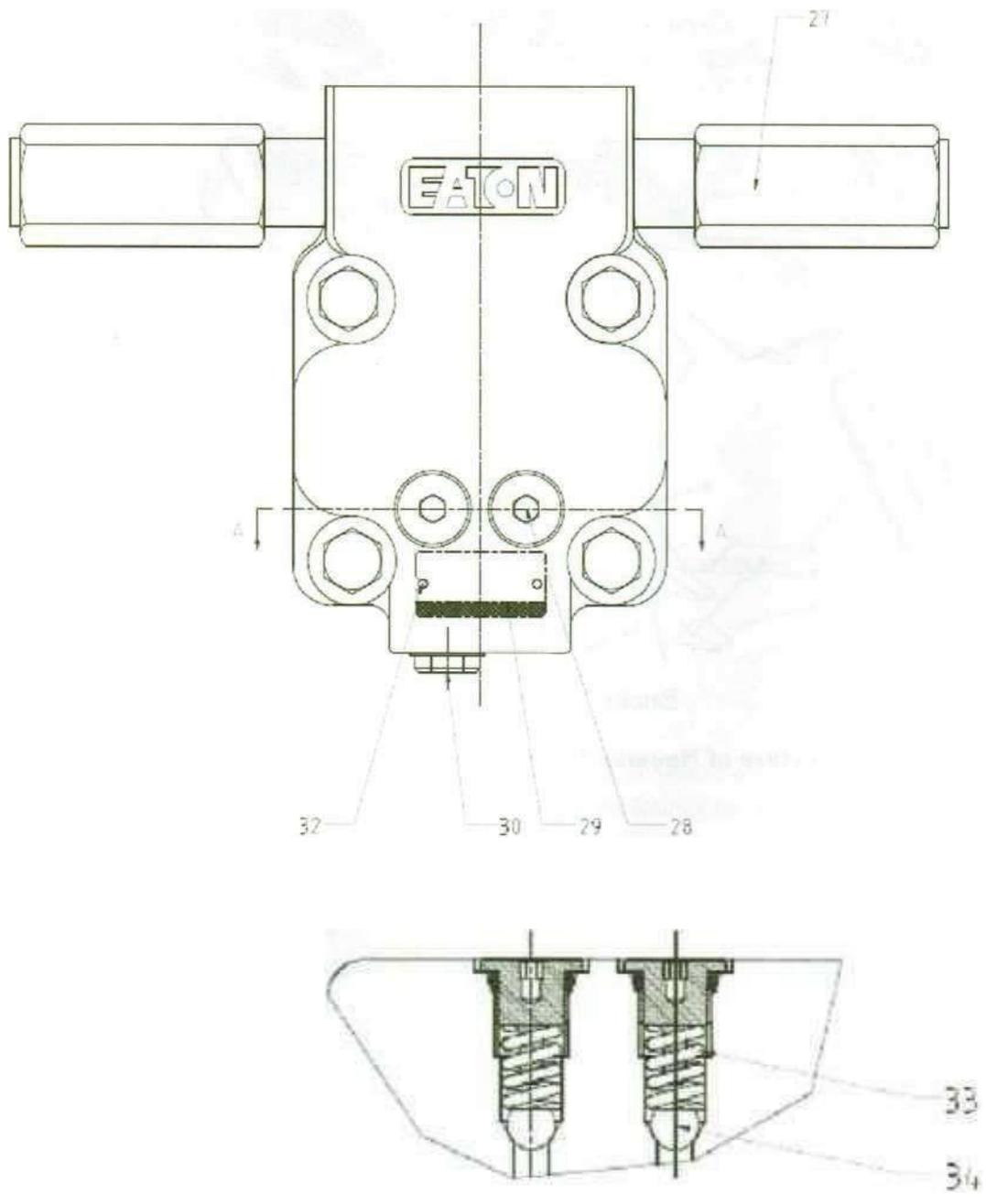


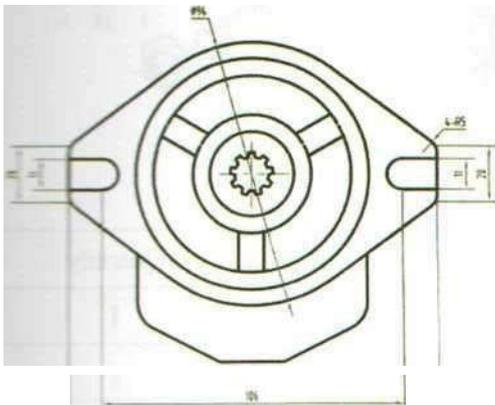
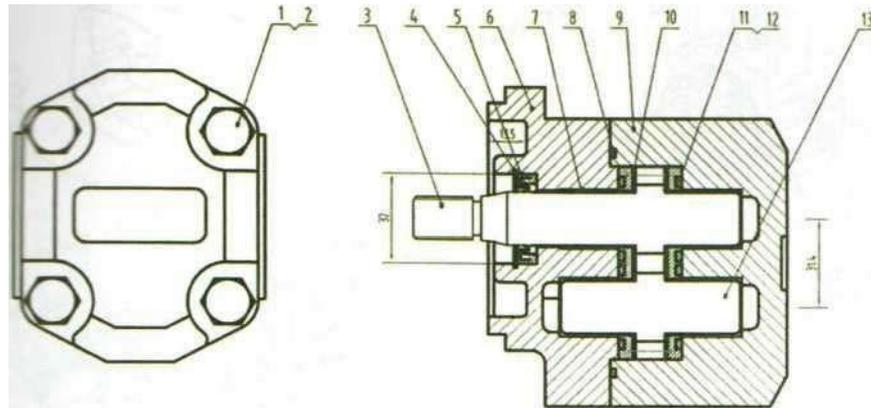
Estructura del cazo

**Estructura del sistema hidráulico de las excavadoras KB15**

1 Motor rotativo





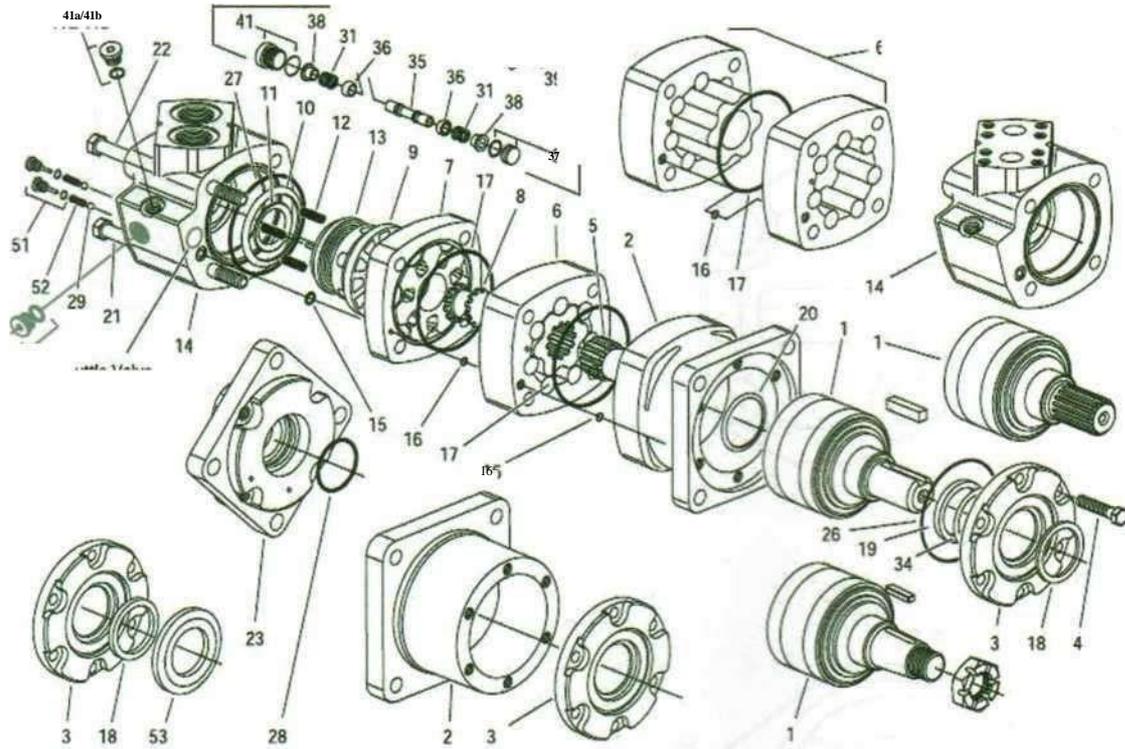


13	CH 16-G8	Engranaje	1	ZOCeNiTi	
17	206-07	Deflector en forma de oreja		Su11ion	
11	206-06	Junta en forma de oreja	/	zona 1-1	
10	206-G8	Placa lateral		Si1wmi	
9		Pumpocuerpo		QT450-10	
i	CH 26-03	Anillo de sellado rectangular	1	zona 1-1	
		C/O Rodamiento		Cablecar planet	
6	PHP Qb *S2	Carrocería P100	1	DRSQ-19	
		Sello de aceite NY1002G7	1	1 otras combinadas	
		Retenedor 02	1		
	Weg3	Carde transmision	1	ZOCeMal	
2.1GB93-S7		Valve 10	1	65 7/11	
		Ornillo W005-00.9	1	開。	

**Motor de desplazamiento**

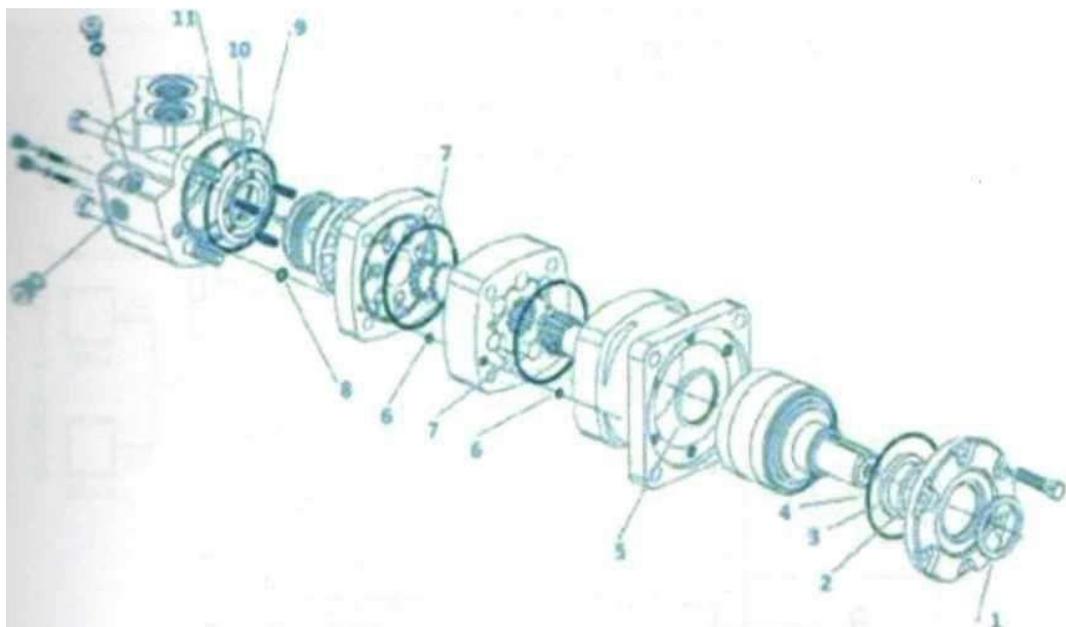
Discos \ Motores... Serie 6000 -005 y -006

^cemento n3/r)	Accionamiento, principal N.º de artículo 5/Longitud	Geroler Artículo n.º 6 /Ancho	Tornillo, tapa Artículo n.º 6 Longitud	Tornillo, tapa Artículo n.º 6 Longitud
	N.º de pieza mm (pulgadas)	N.º de pieza mm (pulgadas)	N.º de pieza mm (pulgadas)	N.º de pieza mm (pulgadas)
<b>310 (19,0)</b>	21373-003 118,1 (4,65)	8507-003 34,6 (1,36)	14409-003 138,4 (5,45)	14409-007172,4 (6,79)

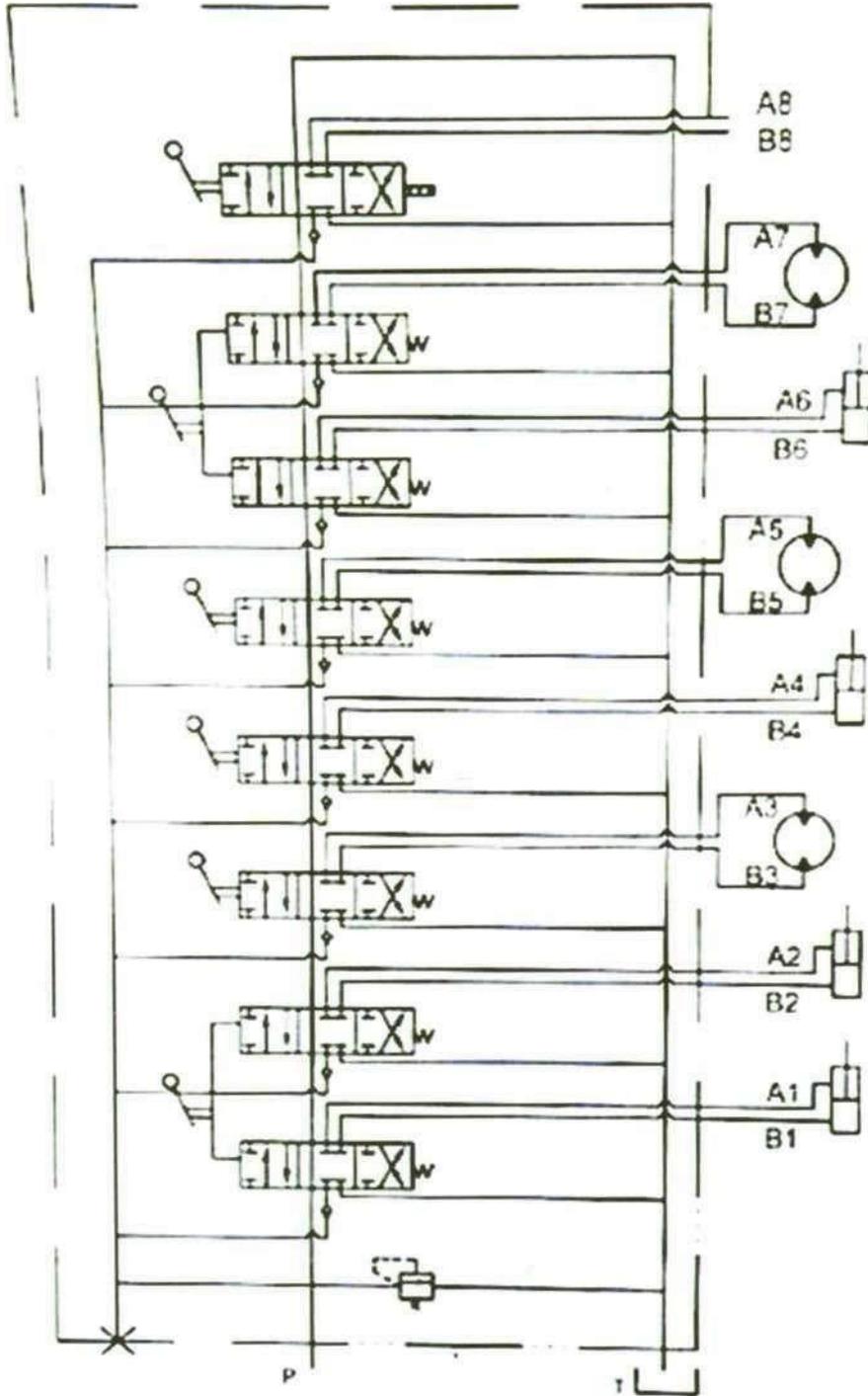


Paquete de juntas

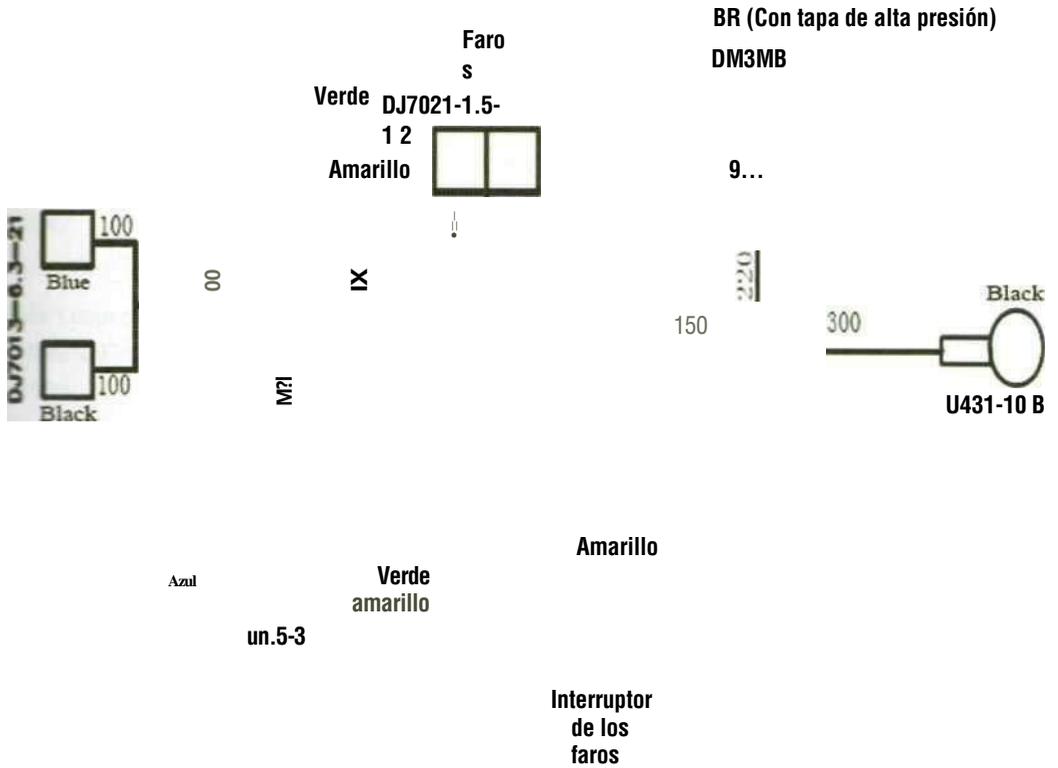
Código	Nombre (dimensiones de referencia en mm)	Cantidad
1	Cubierta antipolvo (OD 50,9)	1
2	Lámina de cobre (OD 60,45)	1
3	Anillo de sellado del eje de salida (diámetro exterior 63,56)	1
4	Junta tórica (diámetro interior 92,87, dureza Shore 70)	1
5	Anillo de sellado final (ID 45,72)	1
6	Junta tórica (ID 6,07)	1
7	Junta tórica (ID 94,97)	1
8	Junta tórica (ID 11,2)	1
9	Anillo de sellado delantero (ID 62,23)	1
10	Anillo de sellado delantero (ID 35,82)	1
11	Junta tórica (ID 92,33, dureza Shore 90)	1



**Sección IV Esquemas de la válvula principal**



**Sección V. Diagrama del sistema eléctrico**



## Capítulo sobre tecnologías de servicio de las excavadoras KB15

Debido a las altas temperaturas y presiones, la excavadora KB15 puede alcanzar una temperatura del aceite hidráulico de hasta 85 °C, una temperatura del silenciador del motor de hasta 700 °C y una presión de hasta 16-18 MPa. Por lo tanto, los operadores deben recibir formación especial, obtener los certificados adecuados y familiarizarse con el contenido de este manual antes de realizar las operaciones. Además, el mantenimiento y la reparación deben realizarse estrictamente según la normativa para evitar cualquier accidente.

### Sección I Conocimientos básicos de construcción

Hay cuatro movimientos básicos: rotación de la cuchara, extensión/retroceso del brazo, elevación/descenso de la pluma y giro de la plataforma giratoria.

En general, el empuje/tracción del cilindro hidráulico y la rotación del motor hidráulico se controlan mediante una válvula deslizante axial de tres vías, a través de la dirección del flujo de aceite, y la velocidad de trabajo es controlada por el operador o por dispositivos auxiliares de acuerdo con el sistema cuantitativo y la apertura de la válvula.

Requisitos básicos del sistema de control

1. El sistema de control debe estar centralizado en la zona de conducción del rotor superior y satisfacer los requisitos hombre-máquina. Por ejemplo, los controladores y el asiento del conductor deben diseñarse de acuerdo con hombres de 160-180 cm y mujeres de 150-170 cm.
2. El arranque y la parada deben ser constantes, con la velocidad y la fuerza bajo control. Al mismo tiempo, las acciones combinadas también deben estar bajo control.
3. Operaciones fáciles, prácticas y visuales. La fuerza operativa sobre la palanca no debe superar los 40-60 N y el recorrido de la palanca no debe superar los 17 cm.
4. El mecanismo de control debe minimizar la deformación de la palanca, así como el espacio libre interior y el recorrido en vacío.
5. Asegúrese de que el rendimiento operativo no varíe entre -40 y 50 °C.

### Sección II Preparación para el trabajo

#### 1. Inspección antes de la puesta en marcha

Para prolongar su vida útil, compruebe lo siguiente antes de la puesta en marcha

- ①. Compruebe si hay suciedad alrededor o debajo de la máquina, tornillos aflojados, fugas de aceite y si alguna pieza está dañada o desgastada.
- ②. Compruebe que todos los interruptores, luces y caja de fusibles funcionen correctamente.
- ③. Compruebe que el equipo de trabajo y las piezas hidráulicas funcionan correctamente. Compruebe que todos los niveles de aceite del motor y el nivel de combustible sean los adecuados.

Nota: Lo anterior debe comprobarse normalmente; de lo contrario, el motor no podrá arrancar hasta que se compruebe que todo está en orden tras solucionar los problemas.

#### 2. Mantenimiento antes del arranque

Antes de la puesta en marcha de cada turno, es necesario engrasar el equipo de trabajo y el cojinete giratorio.

#### 3. Pre calentamiento de la máquina en días fríos

Si hace frío, el motor tiene dificultades para arrancar, el combustible puede congelarse y el aceite hidráulico puede aumentar su viscosidad. Por lo tanto, la selección del combustible debe depender de la temperatura ambiente.

Si la temperatura del aceite hidráulico es inferior a 25 °C, es necesario precalentar la máquina antes de realizar cualquier trabajo; de lo contrario, es posible que no responda o reaccione con rapidez, lo que podría provocar un accidente grave.

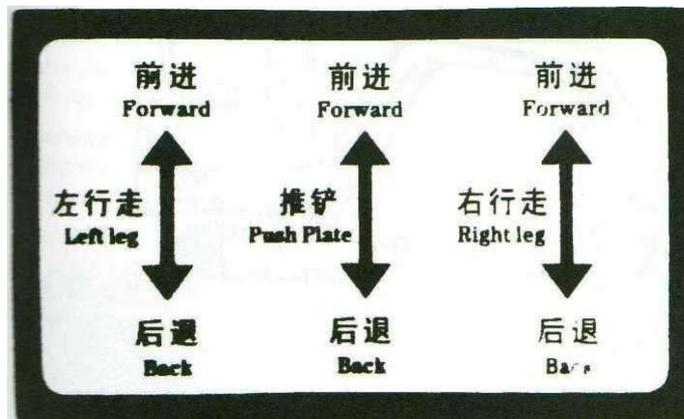
Procedimiento de precalentamiento:

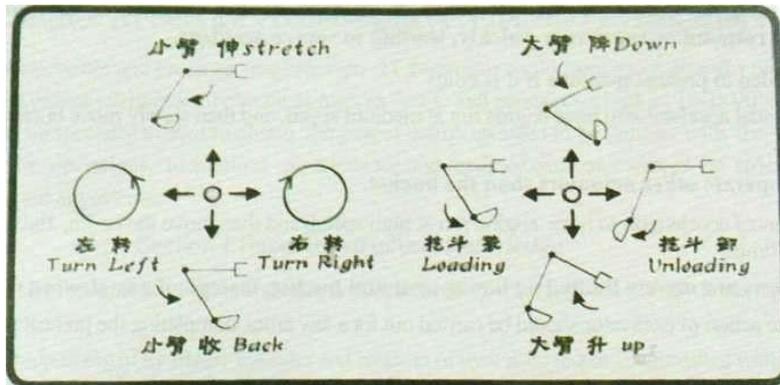
1. Acelere manualmente para que el motor funcione a velocidad media y, a continuación, mueva lentamente la pala hacia adelante y hacia atrás durante 5 minutos.
2. No accione otros actuadores que no sean la cuchara.
3. Acelere manualmente para que el motor funcione a alta velocidad y, a continuación, mueva la pluma, el brazo y la cuchara durante 5-10 minutos.
4. Las operaciones se limitan únicamente al brazo, la pluma y la cuchara, sin realizar giros o desplazamientos.
5. Se debe realizar la acción completa de la excavadora varias veces, completando el precalentamiento y preparándola para el trabajo.

### Sección III Elementos esenciales del funcionamiento

- Mueva la palanca hacia atrás para hacer avanzar o retroceder la máquina.
- En operación in situ: mueva hacia atrás la palanca izquierda y, al mismo tiempo, empuje hacia adelante la palanca derecha.
- En operación in situ: mueva hacia atrás la palanca derecha y, al mismo tiempo, empuje hacia adelante la palanca izquierda.
- Con la pista izquierda como eje, mueva hacia adelante la palanca derecha.
- Con la pista derecha como eje, mueva hacia adelante la palanca izquierda.

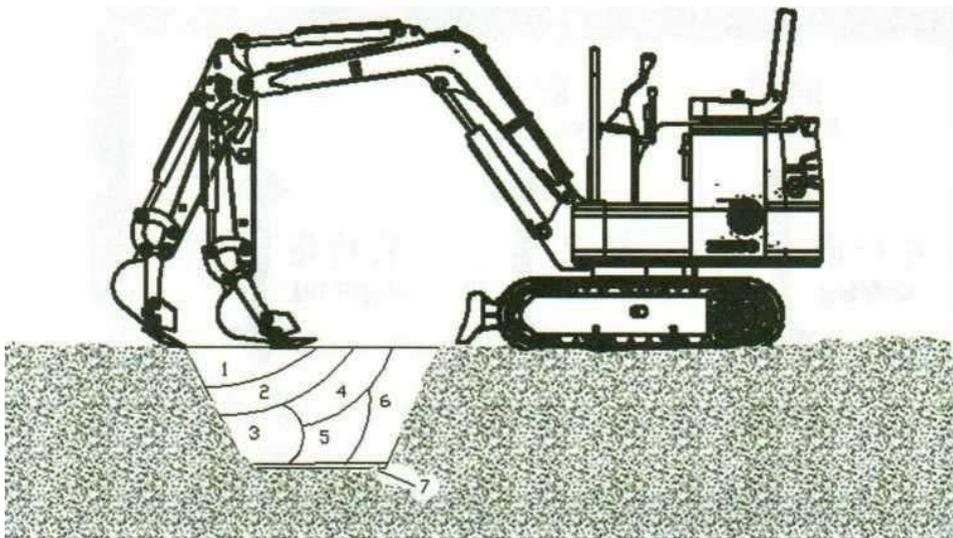
El giro de la excavadora y el equipo de trabajo se controlan respectivamente con dos palancas, como se muestra en el manual.





### Excavación básica

- Antes de la excavación, el cilindro del brazo debe formar un ángulo de  $90^\circ$  con el brazo, y la cuchara debe formar un ángulo de  $30^\circ$  con el suelo a excavar. Solo en ese caso, cada cilindro puede alcanzar la máxima fuerza de excavación. Esto es adecuado para suelos relativamente duros, reduciendo la resistencia a la excavación.
- Para excavar suelos blandos, la cuchara debe formar un ángulo de  $60^\circ$  con el suelo, aumentando la eficiencia del trabajo.
- Excavación inferior  
Mantenga el ángulo entre la base de la cuchara y el bisel en  $30^\circ$  y retraiga el brazo para comenzar a trabajar.
- Excavación superior  
Mantenga la pala vertical al suelo y retraiga el brazo para comenzar a trabajar.
- Excavación de zanjas  
La excavación de zanjas se realiza en 7 pasos, como se muestra en la figura del manual.



## Sección IV Precauciones operativas

Precauciones y medidas de seguridad para excavadoras hidráulicas (deslizamientos de tierra y la caída de piedras.)

1. Evite cualquier golpe al equipo de trabajo. Evite chocar con la carrocería de otro vehículo o con la pala cargada que atraviese la cabina de otro vehículo. La excavadora puede hundirse en terreno blando o pantanoso.
2. Evite cualquier obstáculo grande, como piedras de gran tamaño.
3. No trabajar con una profundidad de agua que supere el límite permitido.
4. Las piedras grandes deben manipularse con cuidado para evitar que se caigan.
5. En días fríos, aparque la máquina en terreno firme para evitar que la oruga se congele. Retire cualquier residuo. Si la oruga está congelada al suelo, utilice la pluma para levantarla y mueva la máquina con cuidado, ya que puede dañar la rueda dentada y la oruga.

Asegúrese de que la dirección de desplazamiento sea coherente con la palanca de control. Empuje hacia adelante la palanca de desplazamiento para conducir la máquina hacia adelante.  
Descanse 5 minutos cada 20 minutos de funcionamiento para evitar daños en el recorrido de la máquina.

6. Tenga precaución al cruzar una pendiente de más de 15° para evitar que la máquina vuelque.
7. No excavar completamente la tierra del fondo de la máquina.
8. Colapso: nunca conduzca por presas altas o pendientes, ya que la máquina podría colapsar o provocar un accidente grave.
9. Instalaciones subterráneas: un corte inesperado de cables subterráneos o tuberías de gas puede provocar un incendio o incluso lesiones personales.
10. Instalaciones aéreas, como puentes: si el equipo de trabajo u otras piezas chocan con un puente, puede provocar lesiones personales. Se debe tener cuidado para evitar que la pluma o el brazo colisionen.

### **Objeto elevado:**

- Distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas: al trabajar cerca de líneas eléctricas, no permita que ninguna parte de la máquina se acerque a menos de 3 m de distancia de la línea. Respete y cumpla las normas locales relacionadas con la seguridad eléctrica.
- Los humedales pueden aumentar el riesgo de descarga eléctrica. Por lo tanto, las personas no relacionadas con el trabajo deben mantenerse alejadas del área de operación.

## Capítulo VI Mantenimiento de las excavadoras KB15

### Sección I Inspección y mantenimiento diarios

N.º	Elemento	Cantidad	Intervalo (h)		Observación
			10	50	
	Compruebe el nivel de aceite del motor en el cárter.	1	★		
	Compruebe el nivel de aceite hidráulico en el depósito de aceite hidráulico	1	★		
	Compruebe el nivel de combustible en el depósito	1		★	
	Compruebe el separador de aceite y agua para drenar completamente cualquier resto de agua o sedimentos.	1		★	
	Compruebe si la tubería de combustible tiene fugas o grietas.	-	★		
	Compruebe si el tubo de combustible está agrietado o doblado.	-	★		
	Compruebe los pivotes del equipo de trabajo.	-	★		
	Compruebe si la manguera hidráulica y la tubería tienen fugas	-	★		
	Compruebe si los dientes de la cuchara están desgastados o aflojados.	4		★	
	Compruebe el cinturón de seguridad	1	★		
	Compruebe el par de apriete de los pernos y tuercas	-		•	
	Compruebe el par de apriete de los pernos y tuercas	-		De forma periódica	

Nota:

- ★: Intervalo de mantenimiento en condiciones normales
- Mantenimiento necesario en la primera inspección inicial 100h.

## Sección II Periodos de revisión, reparación media y reparación menor

N.º	Elemento	Cantidad	Intervalo (h)								Observación
			100	250	500	1000	1500	2000	2500	4000	
1	Engrase del cojinete giratorio			★							
2	Engrase de los engranajes del cojinete giratorio		★								
-	Cambiar el aceite del motor		•	▲	★						
-	Cambiar el aceite hidráulico						△	★	△		
	Cambiar los elementos del filtro de succión del aceite hidráulico					★					
6	Compruebe si el conducto de combustible está agrietado o doblado.			★							
	Cambiar el separador de aceite-agua				★						
	Comprobar si la manguera de combustible tiene fugas o grietas			★							
19	Compruebe si la manguera de combustible presenta grietas o fugas.			★							
	Cambie la cuchara										
	Conexión del cubo										
	Retire el asa de desplazamiento										
	Reemplace el cinturón de seguridad										
	Comprobar la desviación de la pista				★						
	Mantenimiento del tensor					★★					
<p>★: Intervalo de mantenimiento en condiciones normales</p> <p>▲: Intervalo de mantenimiento del aceite del motor</p> <p>—: El intervalo de cambio del aceite hidráulico depende del tipo de aceite de trabajo.</p>											

## Mantenimiento técnico

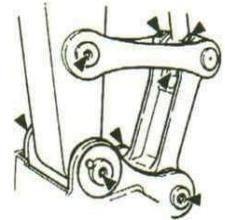
A Grasa									
Piezas		Cantidad	Intervalo (h)						
			10	50	100	250	500	1000	2000
1. Lubricación de los pasadores del equipo de trabajo	Pivote en la base de la pluma Pivote en la base del cilindro de la pluma Pivotes del cazo y biela	10	★						
	Otros:	6	★						
2. Lubricación del cojinete giratorio		2				★			
3. Lubricación del engranaje externo del rodamiento giratorio		1					★		

Nota: se recomienda utilizar grasa de litio.

★ Intervalo de mantenimiento en condiciones normales

### 1. Mantenimiento y lubricación de los pivotes del equipo de trabajo

. Pivote entre la cuchara y la biela



- Pivote en la base de la pluma
- Pivote en la base del cilindro de la pluma



## Otros

### Procedimiento:

Coloque la máquina sobre terreno llano y la cuchara sobre el suelo, con el motor a baja velocidad durante 5 minutos.

Coloque el interruptor de encendido en OFF y retire la llave.

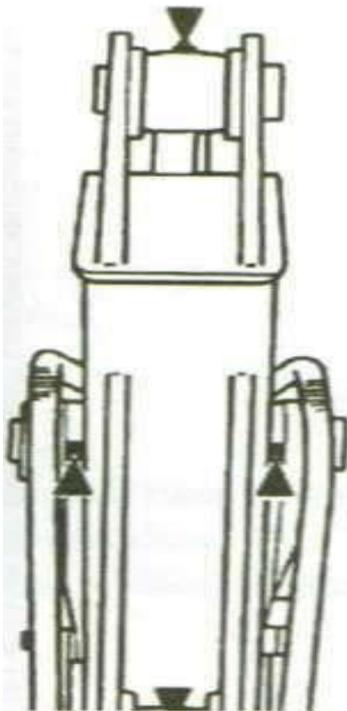
Con la estructura superior parada, añada grasa a las dos boquillas de engrase.

### Engranaje externo del cojinete giratorio: cada 500 h

La grasa debe aplicarse en la parte superior del engranaje externo del cojinete giratorio, libre de cualquier tipo de contaminación.

Añadir aproximadamente 0,5 kg de grasa si es necesario.

La grasa contaminada debe sustituirse por grasa nueva.



**B. Aceite del motor**

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Aceite de motor	1			•	•	•		
Filtro de aceite del motor	1			•	•	•		

Según el rango de temperatura durante el intervalo, seleccione la viscosidad del aceite que se indica en la tabla siguiente:

Marca de aceite de motor recomendada: aceite de motor 15W-40.



Comprobar nivel de aceite de motor: cada día

Cambio de aceite de motor: cada 500 h

Cambio filtro de aceite del motor: cada 500 h

Procedimiento:

1. Encienda el motor para precalentar adecuadamente el aceite del motor en terreno llano. Coloque la cuchara en el suelo y mantenga baja velocidad durante 5 minutos.
2. Vuelva a poner el interruptor de encendido en OFF y retire la llave.
3. Desenrosque el tapón de drenaje para que el aceite pase a través de un paño limpio al recipiente de 2 litros.
4. Compruebe si quedan restos de metal u otros residuos en el paño.
5. Vuelva a colocar el tapón y apriételo.
6. Utilice un destornillador para aflojar los tornillos que fijan los elementos del filtro de aceite del motor y extraiga el elemento del filtro.
7. Añada un nuevo filtro y apriete los tornillos que lo fijan con un destornillador.
8. Vuelva a colocar el tapón de llenado.

### CL sistema

Piezas		Cantidad	Intervalo (h)								
			10	50	100	250	500	1000	1500	2500	4000
Nivel de aceite hidráulico		1	★								
Aceite hidráulico		16,5 l								★	
Aceite hidráulico SJ/CZE filtro elementos		1						★			
Filtro de aceite hidráulico	—			★							
	—					★					
Cambiar la manguera		39									★

★ Intervalo de mantenimiento normal

## Inspección y mantenimiento del sistema hidráulico

**Precaución:** durante el trabajo, el sistema hidráulico puede calentarse mucho. Espere a que la máquina se enfríe completamente antes de realizar cualquier inspección o mantenimiento.

1. Antes de realizar el mantenimiento del sistema hidráulico, asegúrese de que la máquina se encuentra sobre un terreno llano y firme.
2. Baje la cuchara al suelo y apague el motor.
3. No comience ningún trabajo de mantenimiento hasta que los sistemas, el aceite hidráulico y el lubricante se hayan enfriado por completo, ya que el sistema hidráulico puede seguir estando caliente y bajo presión nada más terminar el trabajo.
  - a. Purgue el aire del depósito de aceite hidráulico para liberar la presión interior.
  - b. Enfríe la máquina.

**Precaución:** la inspección y el mantenimiento de las piezas calientes y a presión pueden provocar que estas o el aceite hidráulico salgan disparados, lo que podría causar lesiones personales.

- c. Al retirar los pernos o tuercas, no se coloque de frente a ellos, ya que las piezas hidráulicas, aunque se hayan enfriado, siguen estando bajo presión.
  - d. Nunca intente comprobar los circuitos del motor de desplazamiento o giro en pendiente, ya que pueden estar bajo presión debido a su peso muerto.
4. Al conectar las mangueras y tuberías hidráulicas, mantenga la superficie de sellado libre de suciedad y daños. Tenga en cuenta lo siguiente:
  - a. Limpie la manguera, la tubería y el interior del depósito de aceite hidráulico con detergente y, a continuación, séquelos bien.
  - b. Utilice juntas tóricas que no presenten daños ni defectos.
  - c. Al conectar la manguera de presión, no la retuerza, ya que de lo contrario se acortará su vida útil.
  - d. Apriete con cuidado la abrazadera de la manguera de baja presión.
5. El aceite hidráulico que se añade debe ser del mismo grado. No mezcle aceites de diferentes especificaciones. El aceite hidráulico se ha añadido antes de la entrega, por lo que debe utilizar el aceite recomendado. Todo el aceite del sistema debe cambiarse de una sola vez.
6. Nunca arranque el motor sin aceite hidráulico en el sistema.

## Inspección del nivel de aceite hidráulico: cada día

**Importante:** ¡Nunca arranque el motor sin aceite hidráulico!

1. Coloque la máquina en terreno llano.
2. Retraiga lentamente el cilindro del brazo y extienda el cilindro de la cuchara para colocar la máquina.
3. Coloque la cuchara en el suelo.
4. Deje el motor al ralentí a baja velocidad durante 5 minutos.
5. Compruebe que el nivel de aceite en el depósito hidráulico se encuentra entre las marcas de la varilla medidora y añada aceite si es necesario.

**Precaución:** el depósito de aceite hidráulico está a presión. Abra lentamente su tapón para liberar la presión antes de añadir aceite hidráulico al depósito y, a continuación, vuelva a comprobar el nivel.



### III. Cambie el aceite hidráulico - 2000 h

#### Sustituya el elemento filtrante de succión del aceite hidráulico - cada 1000 h

**Precaución:** no lo haga hasta que el aceite hidráulico se enfríe, ya que puede estar muy caliente.

1. Aparque la máquina en terreno llano.
2. Retraiga completamente el cilindro del brazo y extienda el cilindro del cazo para estabilizar la máquina.
3. Baje la cuchara hasta el suelo.
4. Deje el motor al ralentí a baja velocidad durante 5 minutos.
5. Apague el motor y retire la llave de contacto.
6. Desmonte las cubiertas.
7. Limpie la parte superior del depósito de aceite hidráulico para evitar que entre suciedad en el sistema.
8. Abra lentamente el tapón del aceite hidráulico para liberar la presión.
9. Afloje y retire la tapa del elemento filtrante de succión del aceite.
10. Afloje y retire el tapón de drenaje situado en la parte inferior del depósito de aceite hidráulico para vaciar el aceite del depósito.
11. Retire el filtro de recogida de aceite y sus soportes.

**Precaución:** el depósito de aceite hidráulico está a presión. Abra lentamente el tapón del aceite hidráulico para liberar la presión antes de quitarlo.

12. Limpie el filtro y el interior del depósito hidráulico.
13. Utilice la bomba de recogida de aceite para aspirar los residuos de aceite del fondo del depósito de aceite hidráulico.
14. Coloque el filtro y sus soportes, para asegurarse de que el filtro esté correctamente fijado a la salida.
15. Limpie y vuelva a instalar el tapón de drenaje en la parte inferior del depósito.
16. Añada aceite hasta que alcance el nivel indicado en la varilla medidora.
17. Coloque la tapa del elemento filtrante de recogida de aceite para asegurarse de que el filtro y las palancas estén en la posición correcta y, a continuación, apriete los pernos a 49 N.m.

**Importante:** si no hay aceite en la bomba hidráulica, el arranque del motor puede dañar la bomba hidráulica.

18. Apriete la tapa del depósito de aceite.
19. Con el motor al ralentí a baja velocidad, mueva lentamente y de forma continua la palanca de control durante 15 minutos para purgar el aire del sistema hidráulico.
20. Retraiga completamente el cilindro del brazo y extienda el cilindro de la cuchara para colocar la máquina en su posición.



21. Compruebe el nivel de aceite hidráulico en el depósito de aceite hidráulico y añada más si es necesario.

■ **Inspección de la manguera y la tubería**

—Cada día

—Cada 250 h

Precaución: ¡Cualquier líquido pulverizado podría penetrar en la piel y provocar lesiones personales!

Utilice un cartón o trapo para comprobar si hay fugas.

Mantenga las manos y el cuerpo alejados del aceite a presión.

En caso de accidente, acuda inmediatamente a un médico especializado en traumatismos. Cualquier líquido que entre en contacto con la piel debe limpiarse de inmediato, ya que de lo contrario podría provocar lesiones graves.

¡El aceite hidráulico y el lubricante derramados pueden provocar incendios o lesiones personales!

**Procedimiento de seguridad:**

Coloque la máquina en terreno llano.

Baje la cuchara al suelo.

Cambie el interruptor piloto a Lock.

Apague el motor y desenchufe la llave de contacto.

**Reparación y mantenimiento:**

Si hay piezas perdidas, abrazaderas de tuberías aflojadas, mangueras retorcidas o tuberías/mangueras que se rozan entre sí, sustitúyalas o apriételas según la tabla 1-3.

Repare o sustituya cualquier abrazadera de tubería, manguera, tubería, enfriador de aceite o perno de brida que esté suelto, dañado o perdido.

Evite impactar cualquier tubería de presión.

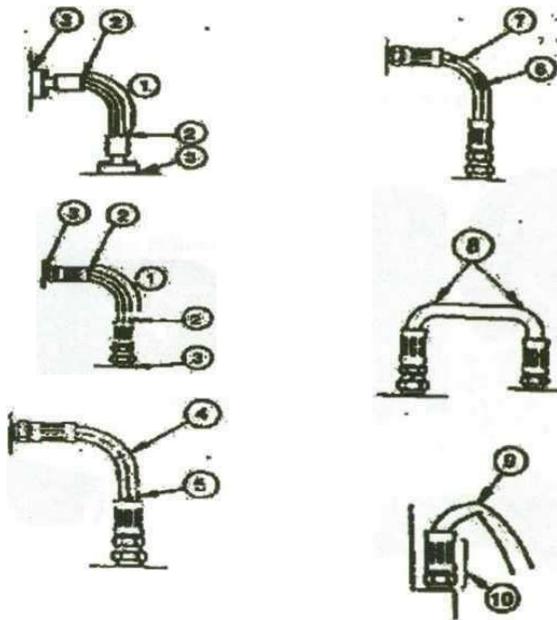
Sustituya cualquier manguera o tubería doblada, dañada o desgarrada.

Posiciones de los puntos de control y anomalías.



Utilice piezas originales de excavadoras.

Intervalo (h)	Puntos de control	Anomalía	Medidas
Todos los días	Superficie de la manguera Extremo de la manguera Cuerpo del conector	Fuga 1 Fuga 2 Fuga 3	Reemplazarlo Reemplazarlo o apretar Reemplazar la manguera o la junta tórica
Cada 250 h	Superficie de la manguera Extremo de la manguera Superficie de la manguera Superficie de la manguera Superficie de la manguera Manguera Extremo de la manguera y cuerpo de la unión	Grieta 4 Grieta 5 Material de refuerzo sobresaliente local 6 Parte local 7 curvatura 8 Curvatura 9 Deformación o corrosión 10	Sustitúyalo Sustitúyalo Sustitúyalo Sustitúyalo Reemplazarlo Cambiarlo (radio de curvatura adecuada) Reemplazarlo



**Sistema de combustible**

Capacidad del depósito de combustible: 7 l

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)						
		10	50	100	250	500	1000	2000
Limpieza del colector del depósito de combustible	1	★						
Comprobar el separador de aceite y agua	1		★					
El separador de agua y aceite	1					★		
Fuga		★			★			
Grietas/torceduras/otros		★			★			
* Intervalo de mantenimiento en condiciones normales								

Utilice diésel de calidad (la selección del grado de combustible debe depender de la temperatura ambiental).

**Procedimiento de llenado de combustible:**

Sitúa la máquina en terreno llano. Coloque el cazo en el suelo, baja velocidad durante 5 minutos. Apague el motor. Desenchufe la llave de contacto.

Añada combustible si es necesario.

- Nota: ¡evite que, entre suciedad, polvo, agua u otros materiales extraños en el sistema de combustible! Asegúrese de que el combustible no se derrame sobre la máquina y se añada correctamente. Vuelva a colocar la tapa del depósito de combustible para evitar pérdidas o daños.

**Separador de aceite y agua... cada 200 h**

El separador ① se utiliza para separar el agua o los sedimentos del combustible. El separador de agua y aceite ① tiene un flotador.

**¡Reduzca el intervalo de inspección del separador de agua y aceite ① si hay exceso de agua en el combustible!**

1. Afloje cuidadosamente el tapón de drenaje situado en la parte inferior del separador de aceite y agua.

2. Después del drenaje, apriete manualmente el tapón de drenaje para asegurarse de que no haya fugas de aceite o aire.

Precaución: después del drenaje, asegúrese de que se haya purgado el aire del sistema de combustible para garantizar que el motor pueda arrancar normalmente.

### Sistema eléctrico: batería

I. Compruebe el nivel de electrolito de la batería y los terminales.

**Precaución:** el gas del interior de la batería puede provocar su explosión.

Por lo tanto, mantenga chispa o llama alejadas de la batería. Utilice una linterna para comprobar el nivel de electrolito. Además, el ácido sulfúrico del electrolito de la batería es tóxico, puede quemarle la piel o la ropa, o causar ceguera.

Por lo tanto, adopte las siguientes medidas para evitar cualquier riesgo:

1. La recarga de la batería debe realizarse en un lugar bien ventilado.
2. Póngase gafas protectoras y guantes de plástico.
3. Se debe tener cuidado de no salpicar el electrolito.
4. Utilice las medidas adecuadas para ayudar al arranque de la batería. Si entra en contacto con el ácido:
  1. Enjuague la piel.
  2. Utilice soda o cal para neutralizar el ácido.
  3. Enjuague los ojos durante 10-15 minutos y acuda al médico.

#### Precaución:

a. Desconecte siempre primero los bornes de la batería (-) y luego el positivo (+); al reconectar, primero el positivo y luego el negativo.

Mantenga siempre limpios los terminales superiores de la batería y el respiradero para evitar que la batería se descargue. Compruebe si el terminal de la batería está suelto u oxidado. Recubra los terminales con vaselina para evitar cualquier



corrosión.

## La batería

12V con un polo negativo (-) conectado a tierra.

Si no se puede cargar ni almacenar electricidad, sustituya la batería por otra del mismo modelo.

Piezas	Cantidad	Intervalo (h)							
		10	50	100	250	500	1000	2000	4000
Cfcx — dientes de la cuchara desgastados o aflojados		★							
Cambie la cuchara.	—	Si es necesario							
Reemplazar el cubo y conectarlo a la máquina.	—	Si es necesario, sustituya el cubo y conecte el nuevo a la máquina.							
Barra de conexión del cubo	1	Si es necesario							
Palanca de desplazamiento	2	Si es necesario							
Sustituya el fusible.	1	★	Cada 3 años						
Deserción de la pista	2					★			
Venta de tensores	2						★		
Sincronización de inyección	—	Si es necesario							
<b>HM6K1R</b> - presión de recompresión	—								
Motor de arranque y generador de aire acondicionado	—						★		
Tornillos y tuercas	—				★				
Intervalos en condiciones normales:									
Se recomienda la primera inspección por concesionarios autorizados.									

### \* dientes de la corona — cada día

En el cazo los dientes pueden estar desgastados o aflojados, se pueden sustituir. Dimensiones de los dientes de la cuchara mm

Nuevo: 190

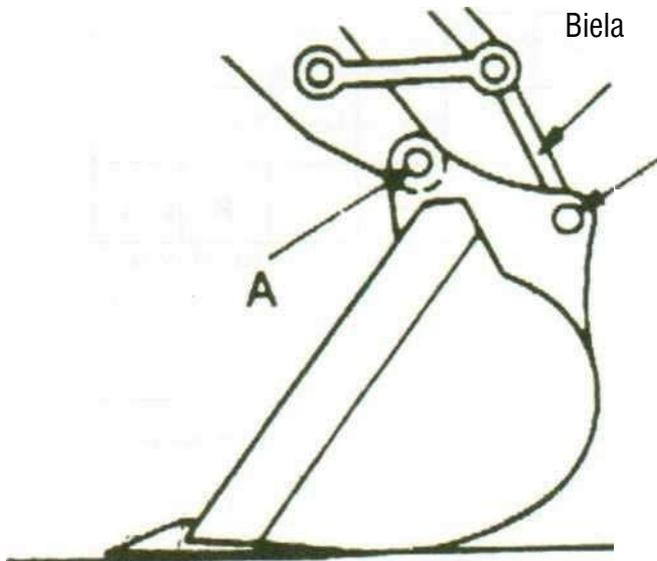
Límite de servicio 130

**Precaución:** se debe tener cuidado para evitar que las virutas metálicas salgan disparadas y provoquen lesiones personales. ¡Utilice gafas protectoras o dispositivos de seguridad adecuados para las operaciones!

### **Cambiar la cuchara**

**Precaución:** al golpear el pasador de conexión, se debe tener cuidado para evitar lesiones personales debido a la proyección de restos metálicos. ¡Utilice gafas protectoras o dispositivos de seguridad adecuados durante operaciones!

1. Aparque la máquina en un terreno llano y baje el cazo al suelo para asegurarse de que no se mueva después de retirar el pasador.
2. Deslice la junta tórica hacia fuera, como se muestra en la figura.
3. Retire los pasadores A y B de la cuchara para separar la cuchara y el brazo. Limpie los pasadores y sus orificios, y engráselos adecuadamente.
4. Ajuste correctamente el brazo y la nueva cuchara, y asegúrese de que el cazo permanezca estable y no se desplace.
5. Instale los pasadores A y B del cangilón.
6. Coloque el bloqueo y el anillo en los pasadores A y B.
7. Ajuste el juego de conexión de la cuchara en el pasador A. Consulte el procedimiento específico para ajustar el juego de conexión del cazo.
8. Engrase los pasadores A y B.
9. Arranque el motor y hágalo funcionar a baja velocidad. Gire lentamente la cuchara en dos direcciones para comprobar si hay alguna interferencia en el movimiento de la cuchara. No utilice la máquina si se detecta interferencia; corríjala inmediatamente.



**Apriete los pernos y las tuercas con el par de apriete**

Cada 250 h (inicialmente a las 50 h) Apriete al par establecido si es necesario. Sustitúyalo por pernos del mismo grado o superior.

**Importante:** utilice una llave dinamométrica para comprobar el par de apriete de los pernos y tuercas.

Pernos y tuercas métricos			
Dimensiones	Par estándar (N.m)	Dimensiones de la rosca	Par estándar (N.m)
M6	12±3	M14	160±30
M8	28±7	M16	240±40
M10	55±10	M20	460±60
M12	100±20	M30	1600±200

Par de apriete de los componentes principales (N·m)

Dimensiones de la rosca	Par recomendado
Pernos M16 que fijan el motor de desplazamiento	252±39,2
Pernos M16 que fijan la rueda dentada	252±39,2
Pernos SCO que fijan el cojinete giratorio	570±60
Pernos que fijan el mecanismo giratorio	570±60

**Importante:**

Una vez instalados, se deben limpiar los pernos y las tuercas. (Si tienen recubrimiento de zinc blanco, límpielos para evitar que se disuelva en el lubricante y establezca el coeficiente de fricción).

Los pernos de tamaño medio deben mantenerse apretados regularmente.

**Mantenimiento en casos especiales**

Condiciones de funcionamiento	Precauciones para el mantenimiento
Terreno pantanoso, lluvioso o nevado	Antes de la operación, compruebe que todos los tapones de drenaje estén bien apretados. Después de la operación, limpie la máquina y compruebe que los pernos y tuercas no estén rotos, dañados, flojos o perdidos. Lubrique todas las piezas que deban lubricarse a tiempo.
En la playa	Antes de ponerla en funcionamiento, compruebe que todos los tapones de drenaje estén bien apretados. Después del trabajo, limpie a fondo la máquina para eliminar la sal. Realice mantenimiento frecuente del sistema eléctrico para prevenir la corrosión.
Entorno polvoriento	Filtro de aire: limpie el elemento filtrante periódicamente o a intervalos más cortos. Radiador: limpie la rejilla del enfriador de aceite para evitar cualquier obstrucción. Sistema de combustible: limpie el filtro y su elemento periódicamente o en intervalos más cortos. Dispositivos eléctricos: límpielos periódicamente, especialmente el generador de corriente alterna y el rectificador del motor de arranque.
Carreteras pedregosas	Orugas: maniobre con cuidado. Compruebe con frecuencia si hay tornillos y tuercas rotos, dañados o perdidos. Ajuste las orugas ligeramente más flojas de lo habitual. Equipo de trabajo: las piezas pueden dañarse en caminos pedregosos, por lo que se recomienda utilizar la cuchara reforzada o la cuchara de alta resistencia.
Frío glacial	Combustible: utilice combustible de alta calidad adecuado para bajas temperaturas. Lubricante: aceite hidráulico y aceite de motor con baja viscosidad y resistencia al frío. Batería: mantenga la batería completamente cargada y revísela con mayor frecuencia. El electrolito puede congelarse si no está completamente cargado. Orugas: mantenga las orugas limpias. Estacione la máquina en terreno firme para evitar que las orugas se congelen.
Caída de piedras	Techo del asiento del conductor: añada la protección para el techo de la cabina si es necesario para evitar que la máquina resulte dañada por la caída de piedras.

**Almacenamiento de la máquina**

1. Repare cualquier pieza desgastada o dañada y sustituya por una nueva si es necesario.
2. Limpie los elementos del filtro de aire primario.
3. Si es posible, retraiga todos los cilindros hidráulicos. Si no es posible, engrase todos los émbolos expuestos fuera del cilindro.
4. Lubrique todos los puntos de engrase.
5. Coloque la oruga sobre una base sólida y larga.
6. Limpieza de la máquina: especialmente en invierno, limpie cada parte de la excavadora, especialmente la oruga.
7. Una vez completamente cargada, la batería debe almacenarse en un lugar seco y seguro. Si no se puede retirar la batería, desconecte el polo negativo de la batería.
8. Pinte si es necesario para evitar la oxidación.
9. Guarde la máquina en un lugar seco y seguro. Si se encuentra al aire libre, debe cubrirse con un paño impermeable.
10. Si la máquina va a estar almacenada durante mucho tiempo, enciéndala al menos una vez al mes.

## Capítulo XII Solución de problemas

### Sección I General

Para garantizar el excelente rendimiento de la excavadora, todos los componentes y piezas deben ser de alta calidad. La vida útil y el rendimiento de la máquina no solo dependen de la calidad de fabricación y montaje, sino también de la calidad del mantenimiento.

El mantenimiento preventivo es la forma más fácil y económica de mantenimiento entre las diversas opciones disponibles.

### Sección II Solución de problemas del sistema del mecanismo

Síntoma	Posibles causas	Cómo solucionarlo
Componentes estructurales	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los tornillos sueltos hacen ruido.</li> <li>2. Desgaste agravado entre la cuchara y el extremo de la varilla de la cuchara.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inspeccionar y apretar los tornillos.</li> <li>2. Ajustar la holgura a menos de 1mm.</li> </ol>
Los dientes se han caído durante el funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resorte deformado y elasticidad debilitada del pasador del diente del cazo.</li> <li>2. Pasador del diente del cazo y asiento no coincidentes.</li> </ol>	Cambiar el pasador del diente del cazo.
La oruga se ha enredado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Orugas sueltas</li> <li>2. La rueda motriz se mueve rápidamente hacia delante en carreteras irregulares.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apriete la oruga</li> <li>2. La rueda guía debe moverse lentamente en carreteras irregulares</li> </ol>

### Sección III Solución de problemas del sistema hidráulico

Síntoma	Posibles causas	Cómo solucionarlo
Excavadora sin movimiento	Nivel bajo de aceite en el depósito hidráulico, por lo que la bomba principal no aspira aceite.	Añada suficiente aceite hidráulico.
	El filtro de aceite está obstruido.	Cambie el filtro y limpie el sistema.
	El acoplamiento del motor está dañado (por ejemplo, la placa de plástico o la placa elástica).	Cambiar.
	La bomba principal está dañada	Cambie o repare la bomba principal.
	La presión del sistema servo es baja o nula.	Ajuste a la presión normal. Si no aumenta la presión de la válvula de rebose del servo, desmóntela para limpiarla; si el resorte está fatigado, añada una arandela o cambie el resorte.
	La válvula de seguridad está ajustada a baja presión o atascada.	Ajuste a la presión normal. Si no aumenta la presión, desmonte y lave. Si el resorte está fatigado, añada una arandela o cambie el resorte.
	La tubería de succión de aceite de la bomba principal explota o se desprende.	Cambiar por una nueva.

Síntoma	Posibles causas	Cómo solucionarlo
La oruga unilateral no se mueve	La bomba principal que suministra fluido hidráulico a la oruga unilateral está dañada.	Cambiar.
	La varilla de la válvula principal está atascada y el resorte está roto	Reparar o cambiar.
	El motor de desplazamiento está dañado	Cambio.
	Las cámaras superior e inferior de la junta giratoria están conectadas	Cambie el retén de aceite o limpie el conjunto.
	La tubería de fluido hidráulico del sistema de desplazamiento explota.	Cambiar
Toda la excavadora se mueve lentamente o sin potencia	Hay menos aceite en el depósito de aceite hidráulico	Añada suficiente aceite hidráulico
	Las revoluciones del motor son bajas.	Ajuste las revoluciones del motor
	Presión baja de la válvula de seguridad del sistema	Ajustar a la presión especificada
	Fuga grave dentro de la bomba principal	Cambiar o reparar la bomba
	El motor de desplazamiento, el motor de rotación y el cilindro están desgastados en diferentes grados, lo que provoca una fuga interna.	Cambiar o reparar las piezas desgastadas
	Los componentes de sellado envejecidos, los elementos hidráulicos desgastados y el aceite degradado de la excavadora antigua provocan que la velocidad de funcionamiento se vea reducida, junto con el aumento de la temperatura.	Cambie el aceite hidráulico y los componentes de sellado, ajuste espacio y presión.
	El filtro del motor bloqueado	Cambie el elemento
	El filtro hidráulico obstruido	Limpie y cambie el elemento según el programa de mantenimiento.
Los sistemas de desplazamiento derecho e izquierdo no se mueven (sin otras anomalías).	Una fricción grave entre la varilla de la válvula principal y el orificio de la válvula provoca graves fugas internas.	Repere la varilla de la válvula
	El conector de rotación central está dañado.	Cambie el sello de aceite y cambie la ranura si está dañada.
	La cámara de alta presión y la cámara de baja presión de la válvula de funcionamiento móvil están conectadas.	Cambiar
	Fuga grave en el interior de la válvula de funcionamiento de desplazamiento.	Cambiar
	Presión de sobrecarga baja de la válvula de desplazamiento de la válvula principal o la varilla de la válvula está atascada.	Ajustar y rectifican
	Los reductores de desplazamiento izquierdo y derecho fallan	Reparar
	Los motores de desplazamiento izquierdo y derecho fallan	Reparar
Desviación durante el desplazamiento (sin otras anomalías)	Explosión del conducto de aceite	Cambio
	Ajuste incorrecto del punto variable de la válvula principal o fuga interna grave de una bomba	Ajustar o reparar
	El resorte interno o externo de un núcleo de válvula de desplazamiento de la válvula principal está dañado o apretado	Cambiar
	El motor de desplazamiento tiene fugas internas debido a la abrasión.	Reparar o cambiar

<b>Posibles causas</b>	<b>Cómo solucionarlo</b>
El componente de sellado del conector de rotación central está envejecido y dañado.	Cambiar el componente de sellado del conector
Las orugas izquierda y derecha tienen un apriete diferente.	Ajustar
El núcleo de la válvula principal está atascado o el resorte de la varilla de la válvula se ha roto.	Reparar o cambiar
La varilla de la válvula de la pluma está atascada o tiene una presión de sobrecarga baja	Reparar
Fugas en el tubo de suministro de fluido hidráulico, desprendido, junta tórica dañada o racor suelto	Cambiar el componente dañado
Hay arena en la válvula principal o la cámara de baja presión está conectada a la cámara de alta presión	Cambiar
Presión baja de la válvula sobrecargada	Ajustar
Fuga interna grave del cilindro	Cambie el componente de sellado, repare la pared interior o la ranura del cilindro, o cambie el cilindro.
Conexión del tubo de aceite suelta, junta tórica dañada	Cambiar
Fuga interna grave de la válvula multivía o arenisca en su interior	Cambiar
Presión de sobrecarga baja	Ajustar
Fuga interna grave del cilindro de aceite	Cambiar el sello de aceite del cilindro
La válvula principal está desactivada debido a una fuga interna.	Reparar o cambiar
El núcleo de la válvula multivía está atascado o presenta una fuga interna grave	Lijar o cambiar
El resorte de la varilla de la válvula multivía se rompe	Cambiar
Fuga del cilindro de trabajo o caída del dispositivo de trabajo debido al peso muerto	Cambiar el retén de aceite
Presión baja de la válvula de sobrecarga o rotura del resorte	Ajustar a la presión especificada. Cambiar el resorte si está roto.
Grado incorrecto de aceite hidráulico para excavadora	Cambiar el aceite hidráulico
La superficie del enfriador de aceite hidráulico está contaminada por aceite y suciedad, lo que bloquea el orificio de aire.	Lavar
Nivel bajo de aceite en el depósito de aceite hidráulico	Añada suficiente aceite hidráulico
Los componentes hidráulicos, como el motor, la válvula principal y el cilindro de aceite o los componentes de sellado, están muy desgastados y provocan fugas internas, lo que aumenta la temperatura del aceite. La rotación de desplazamiento y el dispositivo de trabajo se retrasan y pierden potencia. La temperatura elevada degrada el aceite hidráulico. La válvula de seguridad tiene una estanqueidad deficiente, lo que provoca un desbordamiento.	Cambie los elementos y componentes desgastados a tiempo
Rotura de la tubería de aceite hidráulico	Cambiar

Síntoma	Posibles causas	Cómo solucionarlo
Otras anomalías	La varilla de la válvula rotativa de la válvula principal está atascada.	Reparación
	El motor rotativo está dañado	Reparar o cambiar
	El soporte de rotación está dañado.	Cambiar
Velocidad de rotación indiferente a izquierda y derecha (sin otras anomalías)	La rotación derecha e izquierda de la válvula multivía tiene una presión de sobrecarga diferente	Ajustar
	La varilla de rotación de la válvula multivía está ligeramente atascada.	
Rotación retardada o asistida (sin otras anomalías)	Fuga externa grave del tubo de aceite hidráulico	Cambiar los accesorios de la tubería y los componentes de sellado
	Presión de sobrecarga baja para la rotación de la válvula multivía.	Ajustar
	Fuga interna grave del motor rotativo	Reparar o cambiar
	Las cámaras de alta y baja presión de la válvula multivía están conectadas, hay un orificio de arena en el cuerpo de la válvula debido a la fundición, lo que provoca una acción unidireccional o acciones vinculadas	Cambiar
El mecanismo de rotación se mueve incluso cuando está en funcionamiento	Se rompe el resorte del vástago de la válvula principal	Cambiar
La excavadora hace un ruido raro y vibra cuando está funcionando.	Nivel bajo de aceite en el depósito de aceite hidráulico	Añada aceite
	El aceite contiene demasiada humedad y aire	Cambiar
	La válvula de seguridad de la válvula multivía hace ruido	Ajustar
	Acoplamiento dañado	Cambiar
	Vibración causada por una abrazadera de tubería suelta	Ajustar
	Filtro obstruido	Cambiar
	Hay aire en la manguera de succión de aceite	Liberar el aire
	RPM del motor irregulares	Ajustar
	El cojinete del dispositivo de trabajo no está lubricado o está rayado	Aplique aceite lubricante o cambie el eje o el manguito
Cilindro de aceite sin potencia o fuga de aceite	Componentes de sellado dañados	Cambie los componentes de sellado
	Se encuentra una ranura en el vástago del pistón debido a la abrasión o al desprendimiento del recubrimiento de cromo del , lo que provoca una fuga de aceite.	Recubrir, pintar, reparar o cambiar
	El aire en el cilindro provoca un ruido de vibración durante el funcionamiento	Liberar el aire

### Sección IV: Solución de problemas del sistema de control eléctrico

Fallos del sistema de control eléctrico del motor de la excavadora que no arranca:

El motor se apaga durante el funcionamiento.

El motor no se apaga.

La desaceleración no funciona.

#### El motor no arranca

Descripción de la avería	El motor no arranca	
* El sistema de bombeo no funciona o suministra menos combustible	Bajas revoluciones del motor	Ajustar a las revoluciones normales
	Fallo de la bomba	Cambiar
	Menos combustible en el depósito	Añadir combustible
	Rotura del tubo de combustible, conector del tubo suelto y junta tórica dañada	Sustituir componentes defectuosos

Posibles causas	Valor estándar en condiciones normales y valor de referencia del diagnóstico de averías		
1. Batería baja	Voltaje de la batería	Color del densímetro del estado de carga	
	Por encima de 12 V	Verde (si es blanco, cambie la batería)	
2. Fusibles F1 y F1-1 fallan	En caso de que el fusible se queme, puede producirse un fallo de GND. Si el indicador de supervisión del panel del monitor no se ilumina, inspeccione el circuito entre la batería y el fusible especificado.		
3	Gire la llave de contacto del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante diagnóstico.		
	Interruptor de encendido	Posición	Resistencia
	Entre 30 y 17	APAGADO	1 M $\Omega$
Inicio		Por debajo de 1 $\Omega$	
4. Fallo del interruptor de encendido del motor	Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF como preparación y manténgalo en OFF durante el diagnóstico.		
	Pin	Resistencia	
	85-86	200-400 $\Omega$	
	87-30	Más de 1M $\Omega$	
5. Interruptor de bloqueo (circuito abierto interior)	87a-30	Por debajo de 1 $\Omega$	
		Varilla de bloqueo	Resistencia

Posibles causas		Valor estándar en condiciones normales y valor de referencia del diagnóstico de averías		
			Desbloqueado	1MΩ
			Bloqueado	Por debajo de 1Ω
6	Batería baja	Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF como preparación y manténgalo en OFF durante diagnóstico. Si todas las señales PS, GND y de arranque del motor están conectadas mientras la salida de arranque del motor es anómala, el relé de arranque del motor falla.		
	Fallo de los fusibles F1 y F1-1	Motor de arranque	Interruptor de arranque del motor	Voltaje
		PS; terminal B y GND	Arranque	20-30 V
		Entrada de arranque del motor, terminal C y GND		20-30 V
7	Fallo del interruptor de encendido del motor	Gire el interruptor de arranque del motor a la posición OFF como preparación y manténgalo en OFF durante diagnóstico.		
				Voltaje
				Por debajo de 1V
8		Gire la llave de encendido del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante el diagnóstico.		
		—	Resistencia	Por debajo de 1Ω
9		Gire la llave de contacto del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante el diagnóstico.		
		—	Resistencia	Por encima de 1MΩ
10		Gire la llave de contacto del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante el diagnóstico.		
			Voltaje	Por debajo de 1V

## 2. El motor se apaga durante el funcionamiento

Síntoma		El motor se apaga durante el funcionamiento		
	Causas	Valor estándar en condiciones normales y valor de referencia para el diagnóstico de averías.		
1	Mazo de cables desconectado (conector suelto o mal contacto)	★Gire la llave de contacto del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante el diagnóstico.		
		Entre CN-12T ②y CN-132F ⑥	Resistencia	Por debajo de 1Ω
2	Mala conexión a tierra del mazo de cables (contacto con el circuito de tierra)	★Gire la llave de contacto del motor a la posición OFF como preparación y manténgala en OFF durante el diagnóstico.		
		Entre CN-12T ②y CN-132F ⑥	Resistencia	Por encima de 1MΩ

## Sección V Solución de problemas del motor diésel

### 1. Síntomas de fallo en el arranque del motor:

Al arrancar el motor, el motor de arranque acciona el motor, pero este no arranca.

Posibles causas:

- (1) Batería baja.
- (2) El terminal de la batería está oxidado o suelto.
- (3) El cable de tierra de la batería está oxidado o suelto, o la conexión a tierra del motor es deficiente.
- (4) El solenoide del motor de arranque no se libera.
- (5) Fallo del interruptor de encendido o del motor de arranque.

Cómo solucionarlo:

- (1) La batería puede descargarse si los aparatos eléctricos no se apagaron correctamente. Verifique siempre que todos los sistemas eléctricos queden desconectados al finalizar la jornada. Si la batería se cargó adecuadamente durante el uso, debería mantenerse completamente cargada. Si el arranque falla debido a que la batería está baja, cambie la batería o conéctela en paralelo a otra batería para arrancar el motor.
- (2) Limpie el terminal de la batería y apriete la pinza del cable PS para que este haga contacto con el terminal de la batería de forma fiable.
- (3) Limpie el terminal del cable de tierra de la batería para garantizar una conexión a tierra (GND) fiable; asegúrese de que la conexión a tierra del motor sea fiable.
- (4) Repare o cambie el relé de arranque.
- (5) Inspeccione y repare el interruptor de encendido e inspeccione y repare el motor de arranque.
- (6) El uso prolongado de la batería aumenta su resistencia interna; por lo tanto, es necesario repararla y cárguela conectada al cargador, cambiándola por una nueva si es necesario; la batería debe estar completamente cargada para garantizar el arranque correcto del motor.

### 2. Compruebe si es el bajo nivel de combustible lo que dificulta el arranque del motor diésel.

Síntoma: Al arrancar el motor, el motor de arranque funciona a unas revoluciones aceptables, pero no consigue arrancar el motor.

Posibles causas:

- (1) El depósito de combustible está vacío.
- (2) Fallo en el circuito de suministro de combustible.
- (3) Hay aire, agua o materias extrañas en el sistema de combustible, lo que bloquea el sistema.
- (4) Fallo de la bomba de combustible.
- (5) Fallo del motor.

Cómo solucionarlo:

- (1) Llene el depósito de combustible con combustible estándar, arranque el motor y déjelo en marcha para

que el combustible llegue al sistema de inyección.

- (2) Inspeccione la tubería del sistema de suministro de combustible, el filtro de combustible y la bomba de combustible; cambie los componentes obstruidos y dañados si es necesario para garantizar un suministro de combustible sin obstrucciones.
- (3) Purgue el aire del sistema de combustible. Si el motor no arranca debido a entrada de aire en el sistema de combustible, reduzca la temperatura adecuadamente.
- (4) Inspeccione la bomba de combustible. Solo cuando la bomba de combustible funciona bien puede el suministro de combustible ser sin obstrucciones. El suministro de combustible rara vez falla y el bloqueo de aire y el bloqueo de agua rara vez ocurren cuando el suministro de combustible de la bomba de combustible es grande.
- (5) Inspeccione y repare el motor. El arranque solo será fiable si el motor funciona correctamente.

### **3. Compruebe si es difícil arrancar el motor**

Síntoma:

- (1) El motor de arranque funciona a las revoluciones correctas y acciona el motor; sin embargo, es difícil arrancar el motor.
- (2) Es difícil arrancar el motor cuando está frío.
- (3) Es difícil arrancar el motor cuando está caliente.

Posibles causas:

- (1) El filtro de combustible está obstruido.
- (2) Fallo de la bomba de combustible.
- (3) Sincronización de inyección incorrecta.
- (4) Baja temperatura del aceite y del aire de admisión;
- (5) El filtro de aire de admisión está obstruido.
- (6) Fuga en el tubo de combustible.
- (7) Fallo del motor de arranque.
- (8) Procedimiento de arranque incorrecto.
- (9) Grado de combustible incorrecto.
- (10) Fallo del motor.

Cómo solucionarlo:

- (1) Inspeccionar y cambiar el filtro de combustible;
- (2) Inspeccione y cambie el elemento del filtro de aire.
- (3) Inspeccione y ajuste la bomba de combustible.

- (4) Inspeccione el tubo de combustible y el canal de aceite para garantizar que el suministro de aceite no esté obstruido.
- (5) Inspeccione el motor de arranque y el dispositivo de control de arranque para garantizar un funcionamiento fiable.
- (6) Arranque el motor de forma correcta.
- (7) Añada combustible del grado adecuado y, si es necesario, descargue el agua del combustible en la parte inferior del depósito.
- (8) Repare el motor.

#### **4. Compruebe si el motor de arranque no arranca el motor.**

Síntomas:

- (1) Gire la llave de contacto a la posición ON, el motor de arranque no funciona.
- (2) Los engranajes de transmisión del motor de arranque no engranan.
- (3) Los engranajes de transmisión del motor de arranque no se desacoplan.
- (4) Las revoluciones del motor son bajas y desiguales.

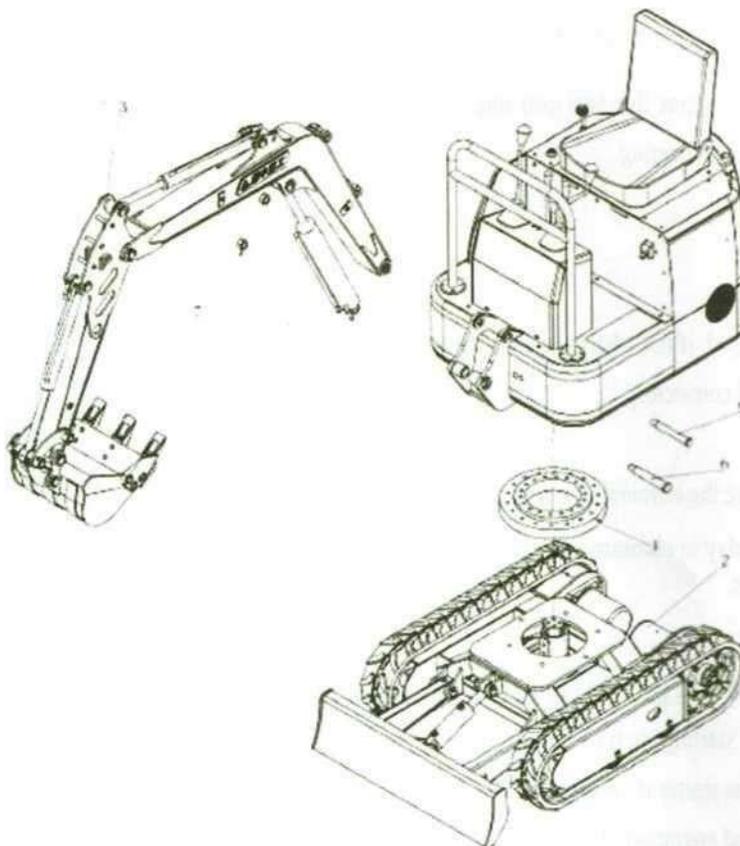
Posibles causas:

- (1) La batería no está completamente cargada.
- (2) Los terminales de la batería están sueltos.
- (3) El cable de tierra de la batería está suelto.
- (4) El circuito de arranque está desactivado.
- (5) El inducido del relé electromagnético está adherido.
- (6) Fallo del motor de arranque.
- (7) El engranaje de transmisión del motor de arranque está atascado por el anillo del engranaje del volante del motor.
- (8) El engranaje de transmisión del motor de arranque se queda pegado en el cojinete.
- (9) El motor de arranque no impulsa el motor;
- (10) Fallo del motor;

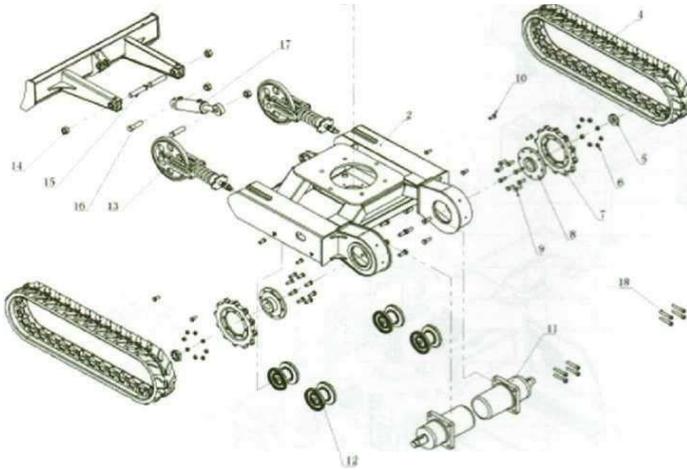
Cómo solucionarlo:

- (1) Compruebe si la batería está completamente cargada; si no es así, cárguela; cambie la batería si es necesario.
- (2) Conecte el terminal y el conector de la batería.

- (3) Repare el cable de tierra de la batería.
- (4) Inspeccione el circuito de arranque y asegúrese de que el terminal del motor de arranque esté conectado a la corriente.
- (5) Inspeccione el relé electromagnético del motor de arranque para eliminar el fallo del relé electromagnético; debe oírse claramente el sonido que produce el relé cuando se activa y se desactiva.
- (6) Inspeccione y repare el motor de arranque.
- (7) Vuelva a arrancar para engranar el engranaje de transmisión del motor de arranque y el engranaje del volante del motor.
- (8) Inspeccione el cojinete del extremo del eje de arranque del motor de arranque.
- (9) Si el par motor del motor de arranque es bajo, cámbielo si es necesario.
- (10) Repare el motor para garantizar su correcto funcionamiento.

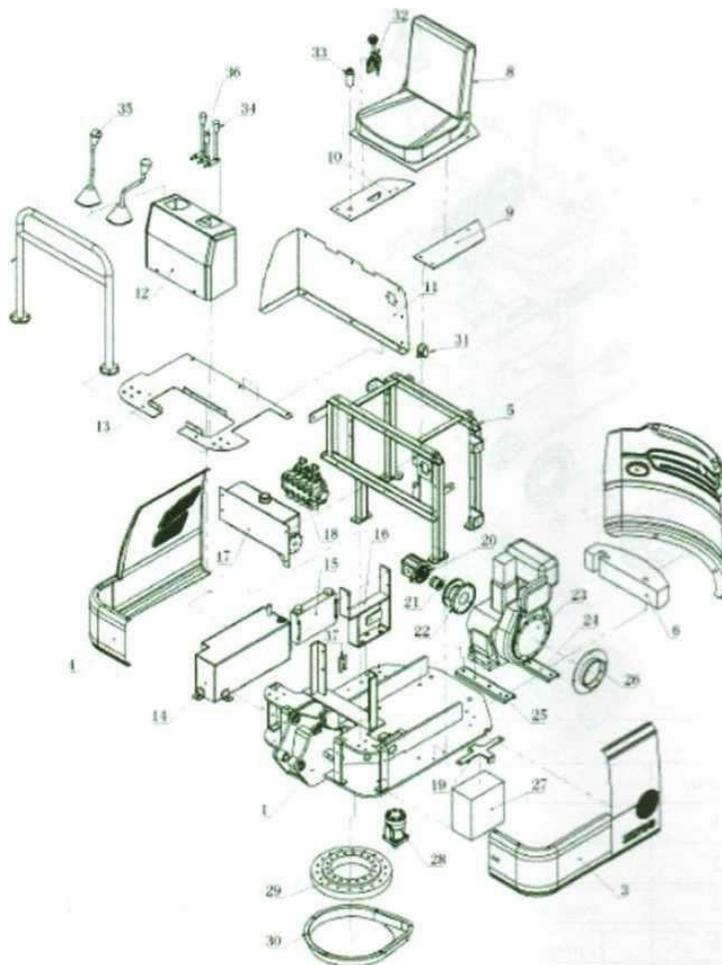
**Anexo I: Lista de materiales de las piezas del vehículo**

<b>Dibujo detallado del conjunto de la excavadora de 0,8 T</b>			
<b>N.º de serie</b>	<b>Nombre</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b>
1	Conjunto del bastidor superior	1	
2	Conjunto del bastidor inferior	1	
3	Conjunto del equipo de trabajo delantero	1	
4	Conjunto del cojinete giratorio	1	
5	Eje de conexión entre la pluma y el bastidor superior	1	
6	Eje de conexión entre la pluma y el bastidor superior	1	
7	Manguito pivotante	2	



**1. Marco inferior**

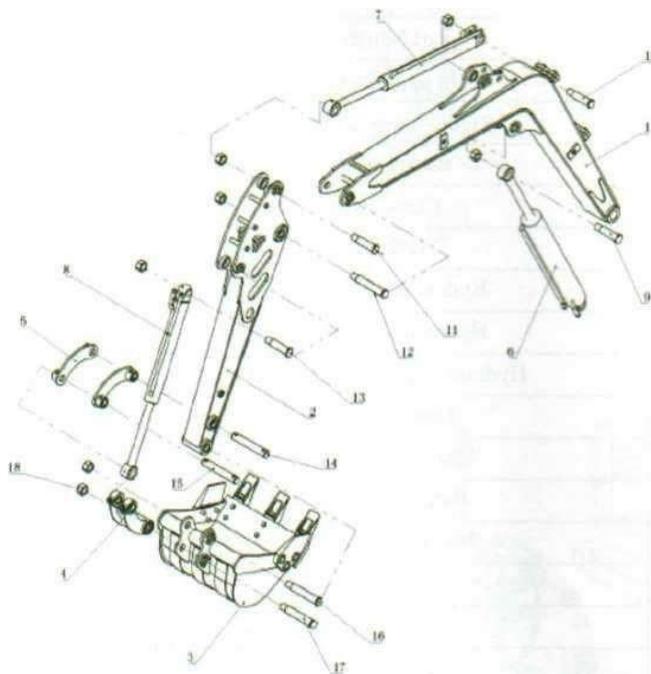
S/N	N.º de pieza	Nombre de la pieza	Cantidad	Observación
1	1.1	Pala excavadora soldada	1	
2	1.2	Bastidor inferior soldado Junta giratoria	1	
3	1.3	Orugas de goma	1	
4	1.4	Tuerca de seguridad	2	
5	1.5	Tuercas de rueda	16	
6	1.6	Rueda dentada motriz	2	
7	1.7	Disco de conexión	2	
8	1.8	Tornillos de la rueda dentada	16	
9	1.9	Pernos de fijación del rodillo	8	
10	1,10	Oruga Motor de desplazamiento	2 4	
	1.12	Rodillo de oruga	2	
	1.13	Conjunto de rueda loca	4	
	1.14	Tuercas de pivote Eje de conexión de la pala excavadora	2	
X	L.16	Eje de conexión del cilindro	2	
		Cilindro de la pala excavadora	1	
11	LIS	Conjunto de polea tensora	9	



**2 . Conjunto del bastidor superior**

N.º de serie	N.º de pieza	Nombre de la pieza	Cantidad	Observación
1	2.1	Marco superior soldado	1	
2	2.2	Cubiertas de la carcasa trasera	1	
3	2.3	Cubiertas de la carcasa izquierda	1	
4	2.4	Cubiertas de la carcasa derecha	1	
5	2.5	Marco de soporte interior soldado	1	
6	2.6	Placa de contrapeso trasera	1 juego	
7	2.7	Reposabrazos	1	
8	2.8	Asiento y soportes	1	

<b>N.º de serie</b>	<b>N.º de pieza</b>	<b>Nombre de la pieza</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b>
9	2.9	Cubierta superior izquierda	1	
10	2.10	Cubierta superior derecha	1	
11	2.11	Cubiertas en forma de L	1	
12	2.12	Consola	1	
13	2.13	Pedal	1	
14	2.14	Depósito de aceite hidráulico	1	
15	2.15	Depósito de aceite hidráulico	1	
16	2.16	Soporte del depósito de aceite hidráulico	1	
17	2.17	Depósito de combustible diésel	1	
18	2.18	Válvula multivía	1	
19	2.19	Placa de batería	1	
20	2,20	Cilindro maestro	1	
22	2,21	Acoplador	1	
21	2.22	Disco de bomba	1	
23	2.23	Motor	1	
24	2,24	Base del soporte trasero del motor	1	
25	2.25	Base del soporte delantero del motor	1	
26	2,26	Tapa de admisión	1	
27	2,27	Batería	1	
28	2,28	Motor rotativo	1	
29	2,29	Rodamiento giratorio	1	
30	2,30	Cubierta antipolvo	1	
31	2,31	Interruptor principal de alimentación	1	
32	2,32	Acelerador manual	1	
33	2,33	Arranque con llave	1	
34	2,34	Asa de transporte	2	
35	2,35	Asa de trabajo	2	
36	2,36	Mango delantero de pala	1	
37	2,37	Paleta de junta giratoria	1	



### 3. Equipo de trabajo delantero

N.º de serie	N.º de pieza	Nombre de la pieza	Cantidad	Observación
1	3.1	Pluma	1	
2	3.2	Brazo	1	
3	3.3	Cubeta	1	
4	3.4	Biela	1	
5	3.5	Varilla de empuje	i	
6	3.6	Cilindro de la pluma	1	
7	3.7	Cilindro del brazo	1	
8	3.8	Cilindro de la cuchara	1	
9	3.9	Eje medio de la pluma	1	
10	3.10	Eje trasero del cilindro del brazo	1	
11	3.11	Eje delantero del cilindro del brazo	1	
12	3.12	Eje delantero de la pluma	1	
13	3.13	Eje trasero del cilindro de la cuchara	1	
14	3.14	Eje medio del brazo	1	
15	3.15	Eje delantero del cilindro de la cuchara	1	
16	3.16	Eje delantero del brazo	1	
17	3.17	Eje de conexión entre la cuchara y la biela	1	
18	3.18	Manguito de bloqueo del eje	7	

## Anexo II: Tabla resumen mantenimiento de KB15

Catálogo de mantenimiento de excavadoras (referencia)						
Nombre del filtro	primero		convencional		modelo	Observación
	tiempo	Mantenimiento	tiempo	Mantenimiento		
Filtro de aceite	50H	reemplazar	100H	reemplazar	/	En condiciones de trabajo severas, el ciclo de limpieza y reemplazo se acortará
Filtro de aire	50H	reemplazar	100H	reemplazar	/	
Filtro diésel	50H	reemplazar	200H	reemplazar	/	
Filtro piloto	100H	reemplazar	300H	reemplazar	/	
Filtro de succión de aceite hidráulico	100H	reemplazar	300H	reemplazar	/	
Filtro de aceite de retorno hidráulico	100H	reemplazar	300H	reemplazar	/	
Nombre del aceite	primero		convencional		modelo	Observación
	tiempo	Mantenimiento	tiempo	Mantenimiento		
Aceite de motor	50H	reemplazar	200H	reemplazar	15W-40	Reemplace el tipo de aceite apropiado según el entorno de uso y la temperatura
anticongelante	todos los días	Revisar/Suplementar	1 año	reemplazar	-25°	No agregue agua ni reemplace con agua (Reemplace el modelo de anticongelante apropiado según el entorno de uso). Reemplace el diésel con el modelo apropiado según la región.
combustible diésel	todos los días	Revisar/Suplementar	Según el trabajo	Revisar/Suplementar	0#	
Aceite hidráulico	300H	reemplazar	600H	reemplazar	Aceite hidráulico antidesgaste 46#	
Aceite para engrasar el motor de desplazamiento engrasar	50H	reemplazar	100H	reemplazar	/	
mantequilla	Máquina nueva	Elevar	8H	Reponer	/	
Radiador del tanque de agua	50H	Limpieza	50H	Limpieza	/	Soplado de aire o chorro de agua a alta presión
Radiador de aceite hidráulico	50H	Limpieza	50H	Limpieza	/	Soplado de aire o chorro de agua a alta presión
Áreas de inspección importantes	primero		convencional		Observación	
	tiempo	Mantenimiento	tiempo	Mantenimiento		
Pasadores en cada enlace	30H	examinar	diariamente	examinar		
Perno de fijación del motor de giro	30H	examinar	diariamente	examinar		
Perno de fijación del soporte de giro	30H	examinar	diariamente	examinar		
Pernos de fijación del motor	30H	examinar	diariamente	examinar		
Tensor de la oruga	Antes del trabajo	examinar	Antes del trabajo	examinar		

Aviso:

1. Por favor, revise y mantenga regularmente de acuerdo con el ciclo de mantenimiento. El fabricante no proporcionará las tres garantías por fallas del equipo causadas
2. Por favor, utilice productos originales para el mantenimiento. Los productos de mala calidad pueden causar un desgaste rápido o fallas graves del equipo.
3. No revisar regularmente los pernos de fijación del motor de giro, los pernos de fijación del soporte de giro, los pernos de fijación del motor, etc., puede causar que los dientes del engranaje del motor de giro se rompan, la brida se rompa, el soporte de giro se rompa, la esclusa de aire del motor se dañe o el agua entre en el motor. El fabricante no proporcionará tres garantías por los daños a las piezas causados por fallas como fugas de agua en el motor

## Anexo III: Certificado CE



### VERIFICATION OF CONFORMITY

No. DPWD/03/0642/2025

Applicant: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd.  
Dongcheng Group, 88 meters south of the Geological Exploration Institute of Xinyan Town Economic Development Zone, Yanzhou District, Jining City, Shandong Province

Manufacturer: Shandong Nuoman Engineering Machinery Co., Ltd.  
Dongcheng Group, 88 meters south of the Geological Exploration Institute of Xinyan Town Economic Development Zone, Yanzhou District, Jining City, Shandong Province

Product: Mini excavator

Type(s): NM-E06, NM-E08, NM-E10, NM-E11, NM-E12, NM-E13, NM-E14, NM-E15, NM-E16, NM-E17, NM-E18, NM-E20, NM-E22, NM-E23, NM-E25, NM-E26, NM-E30, NM-E35, NM-E40, NM-E60, NM-E80

Document No.: OCT20250312303M

Reference standard (s): EN ISO 12100:2010 , EN 474-1:2022

This verification was carried out on a voluntary, based on the above-mentioned product document. The verification activities were carried out in accordance with the ICG internal procedure (DPWD). The manufacturer is fully responsible for the compliance of the product and documentation with EU directives/regulations (2006/42/EC Machinery Directive).

Date of first issue: 20/03/2025

Certificate Revision: 0

Expiry date: 19/03/2030

Warsaw, 20.03.2025



Ben Xu  
Chief Executive Officer

**Intercert Global Sp. z o.o.**  
Krucza 16/22, 00-526 Warsaw, Poland  
+48 780 142 399  
[sekretariat@intercertglobal.com](mailto:sekretariat@intercertglobal.com)  
[www.intercertglobal.com](http://www.intercertglobal.com)