MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

ROBUST EQUIPMENT

RE330

CONTENIDO

Pág.

1) Precauciones generales de seguridad _____3
2) Precauciones para el uso del martillo hidráulico _____4
3) Buena operación _____5
4) Estructura del martillo _____6
5) Principio de funcionamiento_____ 9
6) Parámetros de operación _____11
7) Esquemas básicos para el conexionado hidráulico _____12
8) Requerimientos Robust Equipment _____13
9) Procedimiento de instalación de martillo Robust Equipment_____ 14
10) Método de carga y descarga de nitrógeno Robust Equipment _____16
    - Carga de nitrogeno en vacio _____16
    - Despresurización de la cabeza trasera _____17
    - Carga de nitrógeno a la cabeza trasera _____18
    - Carga de nitrógeno al acumulador_____19
    - Datos de presión de nitrógeno _____20
11) Ajuste de válvula de velocidad _____21
12) Procedimiento de desinstalación de martillo Robust Equipment ____22
13) Torqueado de tirantes _____23
14) Procedimiento para desarmado y mantenimiento _____24
15) Lubricación _____32
16) Inspección de piezas de desgaste _____33
17) Límites de desgaste _____34
18) Trouble shooting _____36
19) Inspección y mantenimiento periódico _____40

1) PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

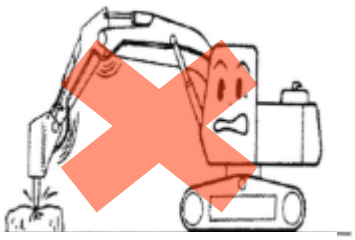
1) Opere el martillo obedeciendo las normas y restricciones que le apliquen a usted, su sitio de trabajo y su maquinaria.
2) No opere su martillo hasta que haya leído el manual del equipo portador y haya comprendido los procedimientos de seguridad, operación y mantenimiento.
3) Asegúrese de que todos los procedimientos de seguridad contenidos en este manual han sido realizados antes de operar su martillo.
4) Estudie los límites de su equipo.
5) Establezca un programa de capacitación para todos los operadores, para una operación segura.
6) No operar el martillo si no se está completamente capacitado o se está bajo supervisión de un instructor.
7) Es necesario estar familiarizado con los controles de la máquina portadora antes de la operación.
8) Asegúrese de que todos los controles se encuentren en neutral antes de encender la máquina portadora.
9) Antes de dejar la excavadora, asegúrese de bajar la pluma y siempre poner el freno. Nunca abandone la excavadora con el motor encendido.
10) No operar el martillo si la temperatura del aceite supera los 80° C, esto puede causar daños a los componentes internos del martillo y de la excavadora.
11) No opere el martillo con fugas, mal ajustado o con un ensamble incompleto.
12) No modifique el martillo en ningún aspecto.
13) No utilice refacciones que no sean originales, esto puede causar daños al martillo y la anulación de su garantía.
14) Para evitar accidentes o daños considerables a su martillo o equipos, el mantenimiento y servicio deben ser realizados por personal capacitado.
15) Mantenga este manual con el martillo.
16) No operar este martillo si se está tomando algún medicamento que afecte su juicio o su estado mental.
17) No operar el martillo si está bajo la influencia de drogas o alcohol.
18) Para el traslado de la excavadora remueva el martillo.
19) Familiarícese con su área de trabajo y sus alrededores.

2) PRECAUCIONES PARA EL USO DEL MARTILLO HIDRAULICO

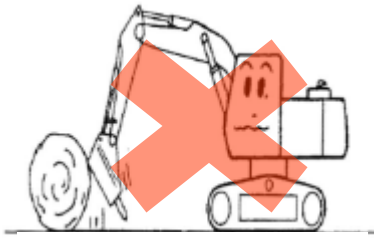
**No operar el martillo a menos que se hayan leído y comprendido completamente las siguientes instrucciones. Lea esta sección antes de instalar, operar o dar mantenimiento a su martillo

- Nunca amarre un estrobo o una eslinga al martillo para levantar una carga. Hacer esto es extremadamente peligroso.
- Mantenga alejada a la gente y demás maquinaria durante la operación del martillo, rocas a alta velocidad salen disparadas pudiendo causar lesiones graves.
- Durante la operación es necesario equipo de protección: gafas de protección, casco, tapones auditivos y protección respiratoria por exceso de polvo.
- Manténgase alejado de la máquina excavadora y el martillo mientras el aceite hidráulico esté caliente, el contacto físico sin protección adecuada puede resultar en quemaduras de consideración.
- Verificar constantemente los niveles de aceite de la maquina y su estado de limpieza.
- Verifique regularmente que las mangueras, los tornillos y las tuercas estén bien apretadas.
- Engrase constantemente los bujes de la pica.
- No use el martillo bajo el agua.
- No golpee en el mismo lugar por más de quince segundos continuos. Esto puede causar severos daños a su martillo y la herramienta.
- No usar el martillo si los cilindros de su excavadora están completamente extendidos.
- Utilice exclusivamente gas nitrógeno para cargar la cabeza trasera y el acumulador.
- No operar el martillo hasta que todas las calcomanías de seguridad se encuentren en su lugar. Las calcomanías deben ser inspeccionadas periódicamente para asegurarse de que permanezcan legibles y deben ser reemplazadas si se deterioran al punto de ser ilegibles.

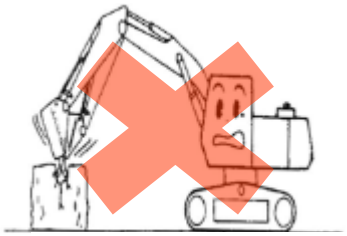
3) BUENA OPERACIÓN



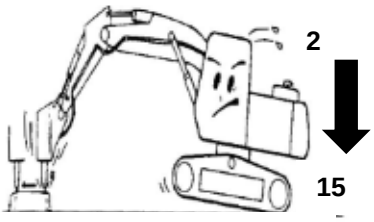
NO OPERAR CON MANGUERAS



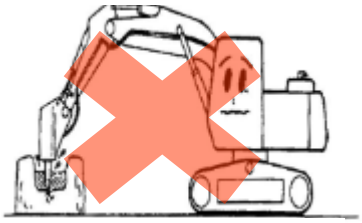
NO MOVER LA ROCA CON EL SOPORTE O LA PICA



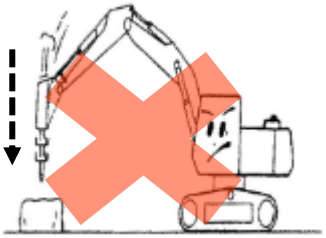
NO USAR LA PICA COMO PALANCA



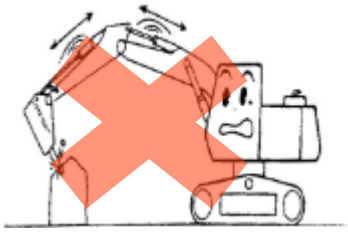
CAMBIAR DE PUNTO DE ATAQUE



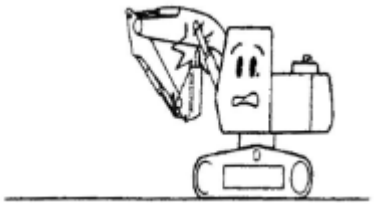
NO OPERAR EN EL AGUA



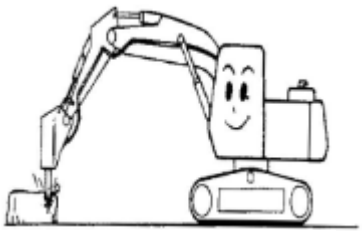
NO OPERARLO COMO CUCHARON



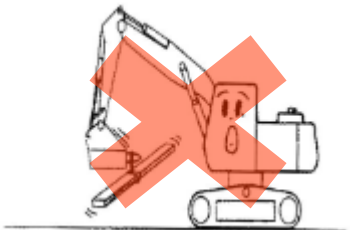
NO OPERAR MARTILLO CON PISTONES AL MAXIMO



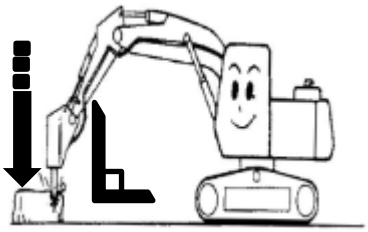
CUIDADO DE NO GOLPEAR EL BRAZO CON LA PICA AL PLEGAR BRAZO



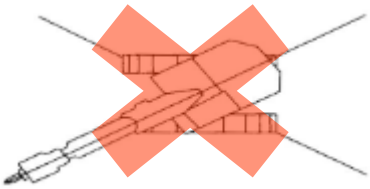
ATAQUE LA ROCA DESDE UN LADO Y POR SECCIONES CORTAS



NO CARGAR CON EL MARTILLO

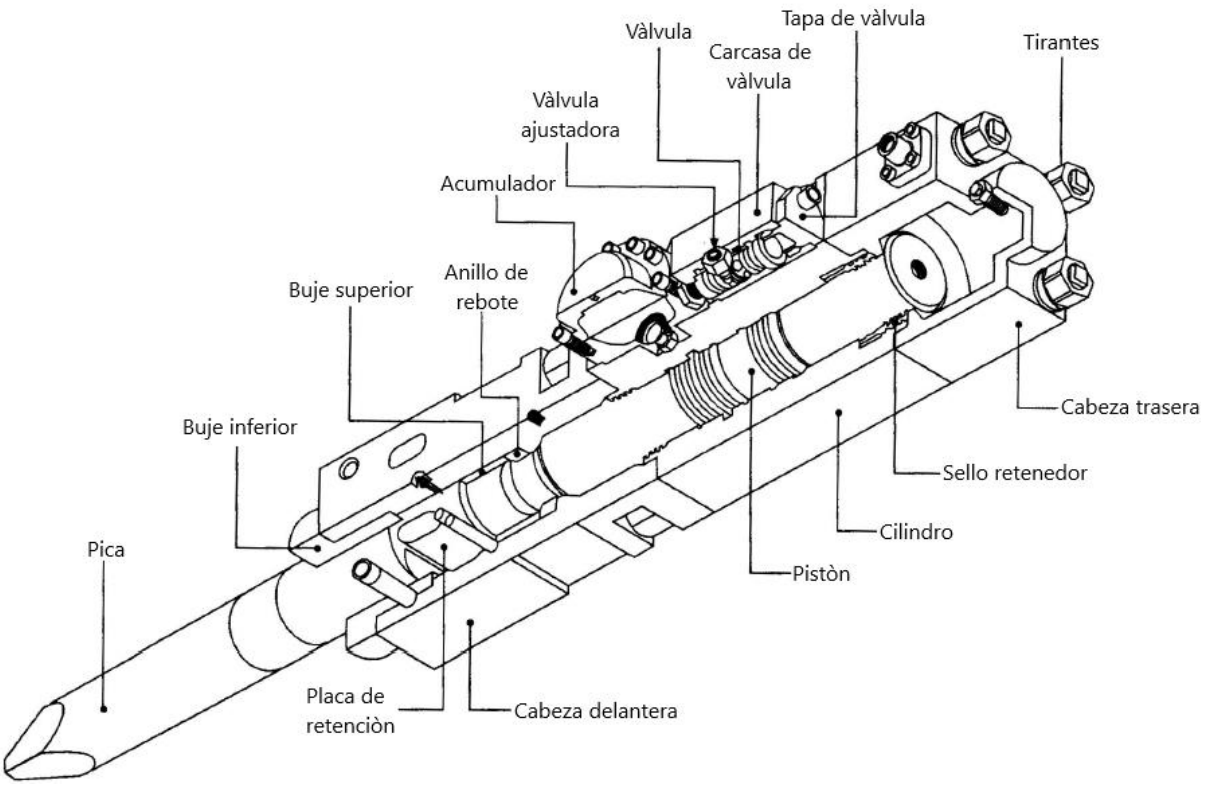


APOYAR SIEMPRE BIEN EL MARTILLO Y DE FORMA PERPENDICULAR



NO OPERAR EN DIAGONAL RESPECTO A LA MAQUINA PORTADORA

4) ESTRUCTURA DEL MARTILLO



1) **Conjunto del cilindro:** Este contiene el movimiento del pistón. También contiene los sellos para los dos finales del pistón. Los sellos para el final superior del pistón están localizados en un buje cilíndrico removible, mientras que los sellos del final inferior del pistón están localizados en ranuras directamente en el cilindro.

2) **Pistón:** El pistón transfiere el impacto a la pica, que es generado por la presión hidráulica.

3) **Sello retenedor:** El buje tiene sellos hidráulicos para sellar la cabeza trasera de nitrógeno y evitar fugas de aceite.

4) **Carcasa de la válvula:** Esta carcasa guía la válvula de ajuste, y consta de conductos y cámaras de entrada y salida.

5) **Conjunto de válvula:** Fijada al cilindro está la válvula de control que permite el flujo de aceite a través del martillo y, por lo tanto, el movimiento del pistón.
Localizados justo arriba de la válvula de control están los conectores de entrada y salida de presión hidráulica, estos están marcados con una "I" para la entrada y una "O" para la salida de presión.

6) **Tapa de la válvula:** Esta limita la carrera de la válvula y la guía.

7) **Válvula ajustadora de presión:** Ajusta la presión de alivio del martillo durante la elevación del pistón, controlando esta presión de alivio se puede aumentar o disminuir la potencia del golpe. Para aumentar la potencia del golpe, gire el tornillo en sentido horario, para disminuirla, gire el tornillo en sentido antihorario.

8) **Conjunto de acumulador:** El acumulador es un dispositivo usado para mantener una cierta cantidad de aceite hidráulico bajo presión. En un circuito hidráulico el acumulador tendría una función similar a la de un capacitor en un circuito eléctrico, compensando las variaciones menores o los retrasos a la salida de la bomba, que pueden causar un funcionamiento inestable o irregular.
Los acumuladores están constituidos sólidamente para poder resistir altas presiones de trabajo, tienen solo tres partes móviles, un conjunto de válvulas en la parte superior que permite cargar o descargar gas de la cámara superior precargada; un conjunto de válvulas en la parte inferior que permite que el fluido hidráulico entre y salga; y un diafragma elástico que separa las dos cámaras, este cambia de forma para adaptarse a las presiones y volúmenes cambiantes de las cámaras superior e inferior.

9) **Conjunto de la cabeza delantera:** Este retiene la pica con ayuda de las placas de retención. Al remover estas placas, la pica puede ser cambiada rápidamente.

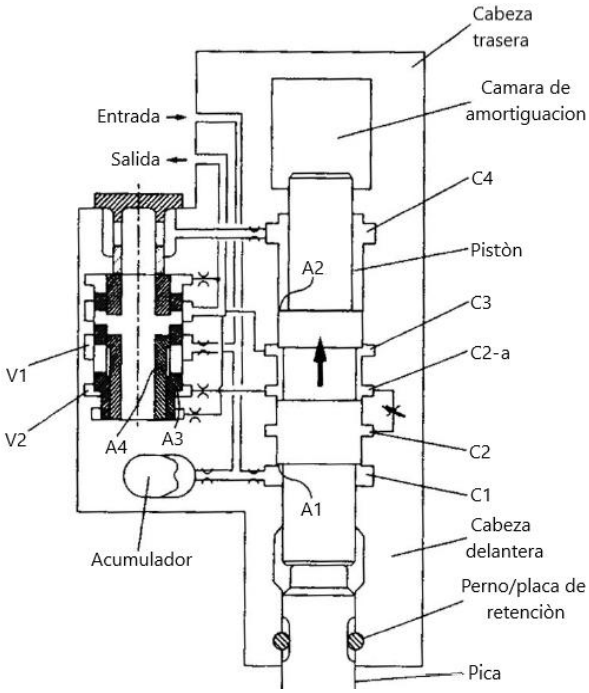
10) **Buje inferior y pica:** El buje inferior guía la pica y limita su posición más alta, ambas son piezas de desgaste, verifique sus límites de desgaste.

11) **Pica:** Esta transfiere el poder de impacto del pistón hacia los objetos a romper, se recomienda el uso adecuado del tipo de pica según el trabajo a realizar.

12) **Placas de retención:** Estas placas están instaladas en la parte frontal de la cabeza delantera, evitando que la pica se salga de su posición.

13) **Conjunto de cabeza trasera:** Contiene la cámara de amortiguación cargada con nitrógeno que se comprimirá durante la carrera ascendente del pistón y sirve para proporcionar la máxima absorción de energía del retroceso del pistón, almacenándola para el siguiente golpe.

5) PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

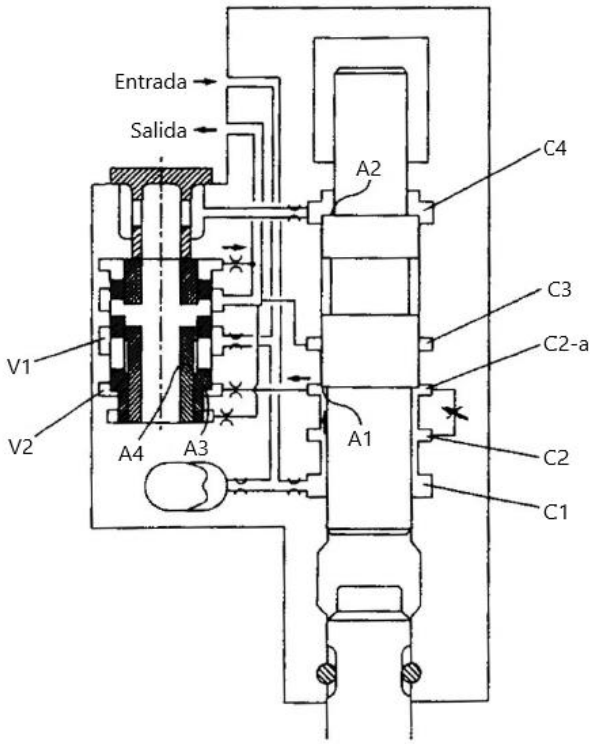


1) Preparación.

Las cámaras C1 y C3 mantienen siempre una baja presión debido a que están conectadas al tanque.
Las cámaras V1, C1 y el acumulador mantienen siempre alta presión debido a que están conectados a la bomba hidráulica.

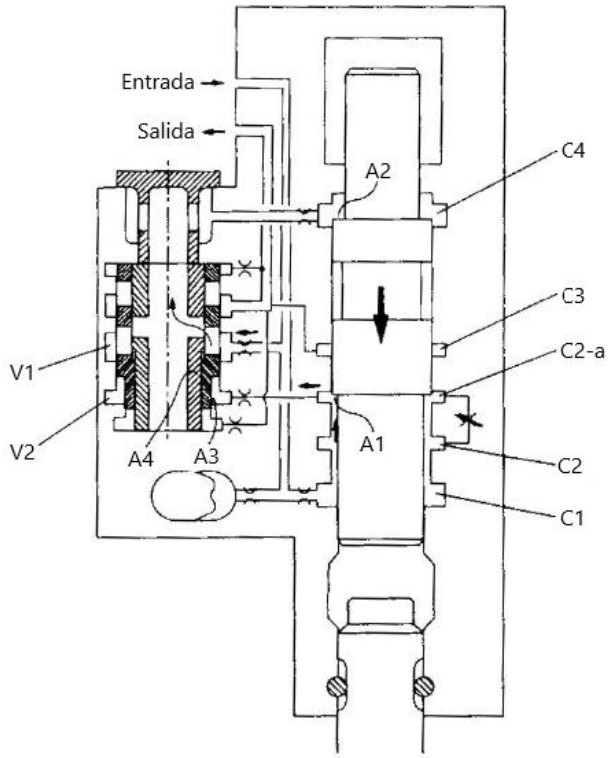
2) Ascenso del pistón.

El aceite fluye por la entrada acumulando presión para obligar al pistón a subir, esta fuerza se aplica en A1 de la brida del pistón. Una vez que el pistón comienza a elevarse, el aceite de la cámara C4 regresa al tanque a través de la válvula de control.



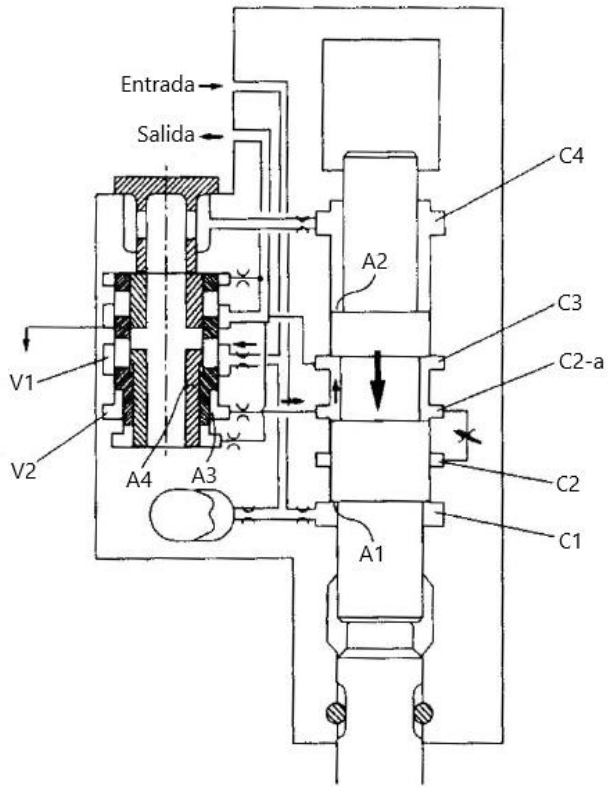
3) Ascenso de la válvula.

Cuando el pistón se eleva alrededor del límite superior, A1 de la brida inferior del pistón llega a la cámara C2, y se comprime el gas nitrógeno del cabezal trasero.
En este momento, el aceite de la cámara C2 pasa a la cámara V2. El área de la cámara A3 es mayor que el área de A4.
Por lo tanto, debido a esta diferencia de áreas entre A3 y A4, la Válvula comienza a
subir.



4) Descenso del pistón.

Cuando la válvula alcanza los límites superiores de la cámara la cámara C4 se vuelve de alta presión porque el aceite de la bomba va a la cámara C2 a través de los orificios de la válvula de control.
El área de A2 es mayor a la de A1, por lo tanto, el pistón comienza a descender, debido a esta diferencia de áreas.
En este momento la velocidad de descenso del pistón se acelera debido a la presión ejercida por la cámara de gas nitrógeno y el peso del pistón.



5) Impacto.

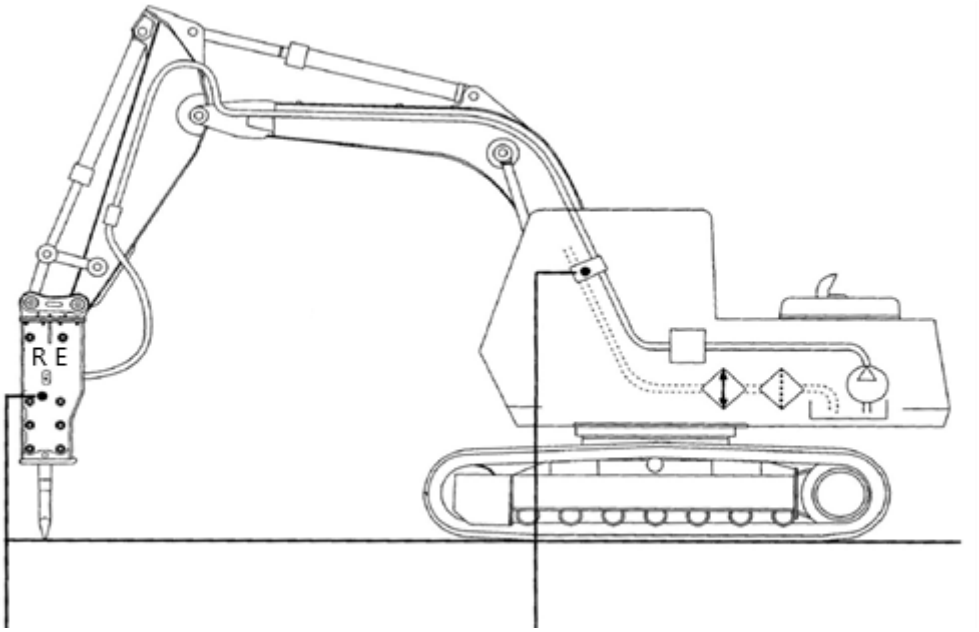
La cámara V2 se cambia a baja presión y conecta la cámara C2 con C3 durante el descenso del pistón. Pero V1 está siempre en alta presión, por lo tanto, la válvula bajara.

6) Golpes continuos.

Después de que el pistón golpea la parte superior de la pica, el estado de todos los circuitos cambiara a “ascenso del pistón”, la presión ejercida por la bomba en la entrada hará que el pistón comience a subir y el ciclo se repetirá.

6) PARAMETROS DE OPERACIÓN

- Presión de trabajo y presión de válvula de alivio.



Modelo	Presión de trabajo	Presión de alivio
RE330	160-180 Bar	240 Bar

Tabla 6.1

- Especificación de las líneas de alimentación y retorno.

Modelo	Diámetro de tubo	Dimensión de manguera en el portador
RE330	32 mm	Jic #37 hembra giratoria 1" ¼, 2.7mts

Tabla 6.2

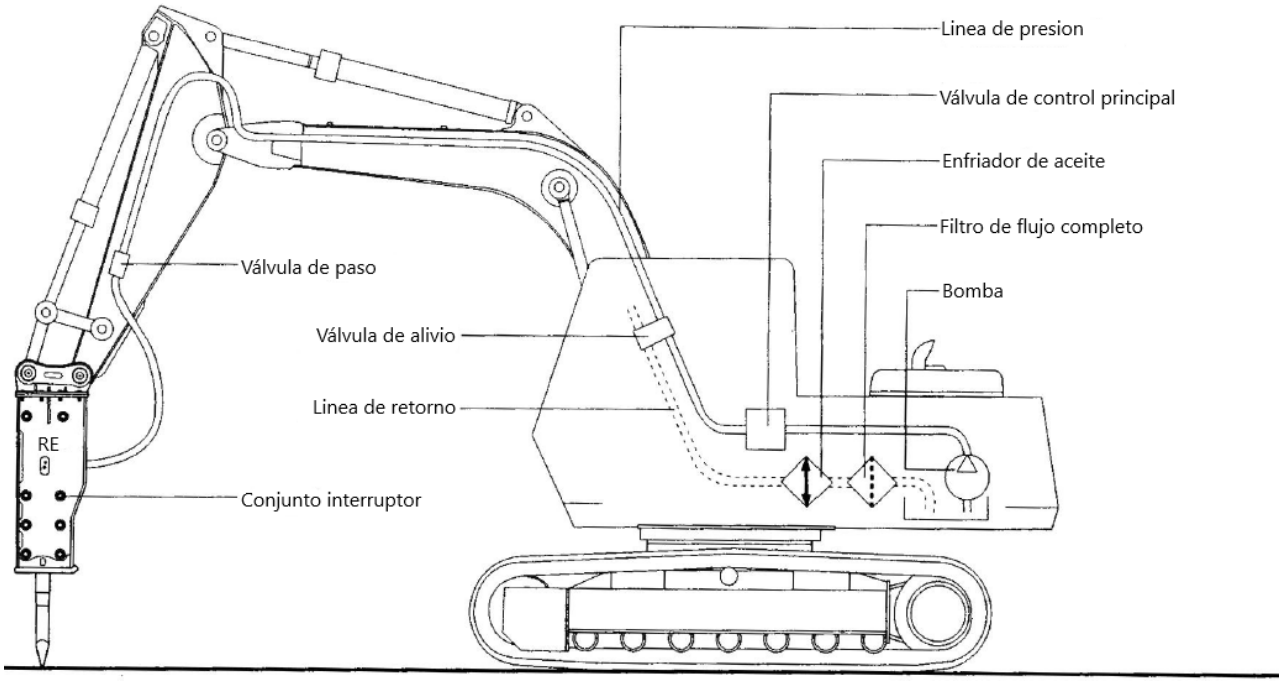
- Datos para verificar previo al montaje.

Modelo	Diam. De la Herramienta (mm)	Peso de la Herramienta (kg)	Peso de operación (kg)	Flujo de operación (L/min)	Presión de operación (Bar)	Frecuencia de impacto (BPM)	Portadora aplicable (Ton)
RE330	155	183	2676	180-240	160-180	300-450	28-35

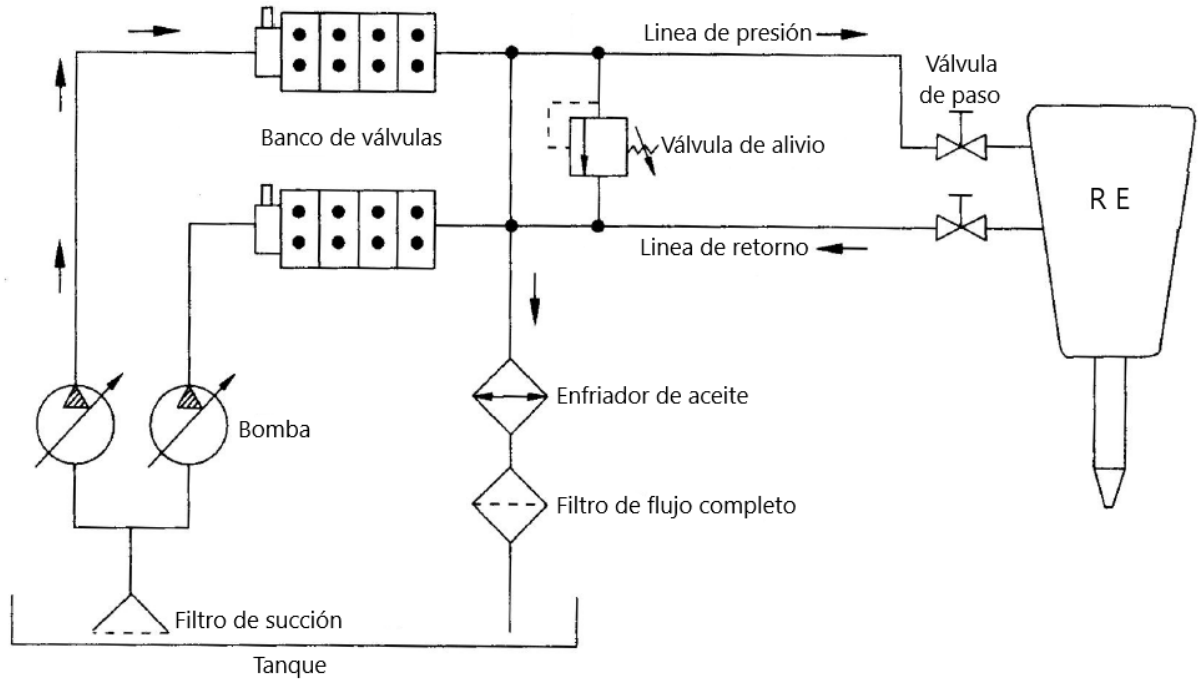
Tabla 6.3

7) ESQUEMAS BASICOS PARA EL CONEXIONADO HIDRAULICO

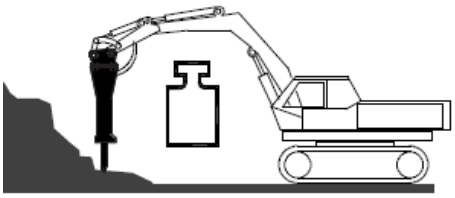
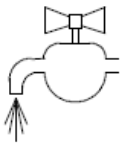
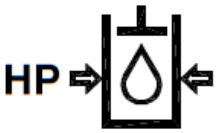
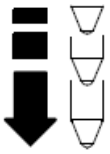
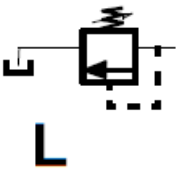
- Esquema descriptivo de la instalación de un martillo hidráulico.



- Diagrama de conexiones hidráulicas.



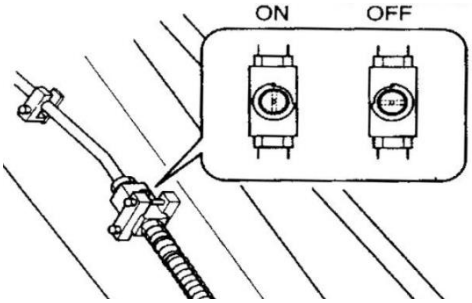
8) REQUERIMIENTOS ROBUST EQUIPMENT

		RE330
	t	28-35
	l/min	160-240
	GPM	42-63
	MPa	16-18
	bar	160-180
	psi	2320-2610
	Hz x 60 bpm	300-450
	MPa	24
	bar	240
	psi	3480

9) PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN DE MARTILLO ROBUST EQUIPMENT

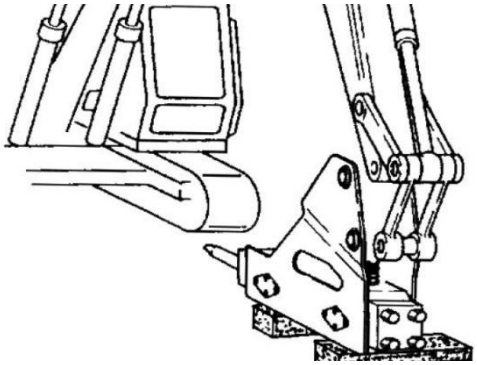
**<u>Advertencia:</u> Durante la instalación de los pernos pasadores es necesario usar calzado de seguridad para prevenir daños a su persona.

1) Coloque el martillo sobre una superficie plana, nivelada y despejada.
2) Asegúrese de que las válvulas de alta y baja presión están cerradas.

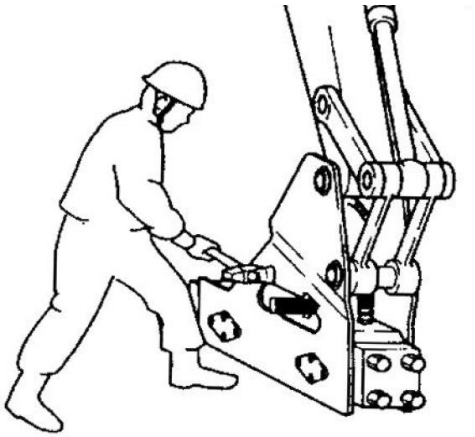


3) Remueva el bote, o el accesorio que este colocado en la máquina excavadora.

4) Alinee el brazo de la excavadora con la posición del martillo, coloque el perno pasador y coloque el tornillo de seguridad.

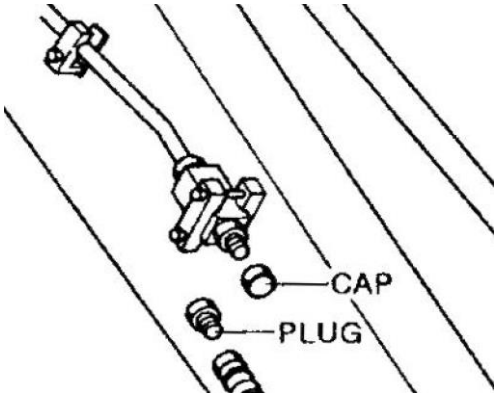


5) Cambie la velocidad de la maquina a ralentizador, y moviendo el cilindro del cucharon alinee los orificios del martillo y la biela de la máquina. Monte el perno pasador y su tornillo de seguridad.



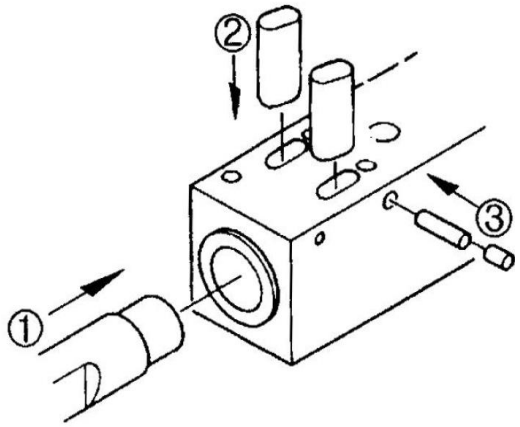
6) Retire los tapones de las válvulas de la excavadora y los tapones de los extremos de las mangueras.

7) Conecte las mangueras a las válvulas de la excavadora.



8) Cambie la posición de las válvulas de la excavadora a abierto.

9) Antes de montar su pica (1), lubríquela con grasa de complejo de sulfuro de Molibdeno. Abarcando la zona que entra en contacto con las placas de retención (2) y el área que entra en contacto con los bujes. **Nota: No engrasar el área superior que entra en contacto con el pistón.



10) Lubrique generosamente los bujes del martillo y colocar la pica, orientándola de acuerdo con las ranuras de las placas de retención.

11) Introduzca las placas de retención en sus ranuras y el pin pasador de seguridad (3).

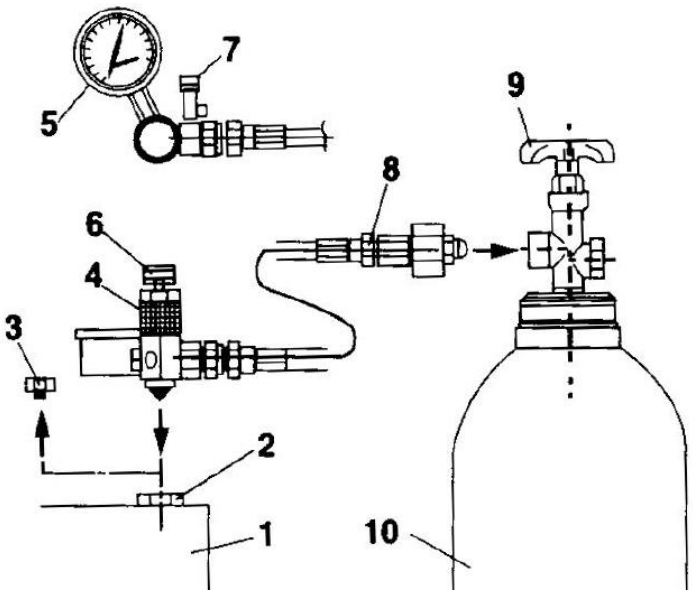
12) Cargue la cabeza trasera con nitrógeno. (Consulte el manual de carga y descarga de nitrógeno).

13) Listo. Su martillo está listo para operar.

10) METODO DE CARGA Y DESCARGA DE NITROGENO ROBUST EQUIPMENT

****Advertencia:** Heridas graves o fatales a su persona pueden ocurrir si la carga de gas a la cabeza trasera o acumulador se realizan incorrectamente.
**Es necesaria una inspección adecuada de los elementos, usar equipo de carga e inspección original y una capacitación adecuada para evitar una posible explosión.
**Heridas fatales o incluso la muerte pueden ocurrir si hay alguien frente a la pica del martillo durante la carga.
**Use unicamente gas Nitrógeno.

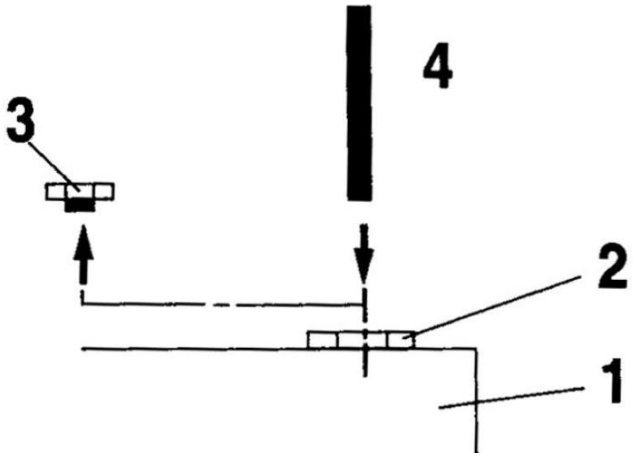
CARGA DE NITRÓGENO EN VACÍO



1) Remueva el tapón (3) y conecte el puerto roscado (4) del kit de carga de gas a la válvula de carga.
2) Conectar el extremo de la manguera (8) del kit de carga al puerto del tanque de nitrógeno.
3) Abra ligeramente la válvula de carga (9) del tanque de nitrógeno para hacer una pequeña carga de gas en el acumulador y el cabezal, después ciérrela.
4) Abra la válvula de descarga (7) y presione el botón (6) para descargar completamente el gas con aire que se aloja en la cámara. Cierre la válvula de descarga (7).
5) Abra la válvula de carga del tanque de nitrógeno (9) lentamente, deje entrar un poco de gas y ciérrela. Lea la presión del manómetro y compárela con la especificación.

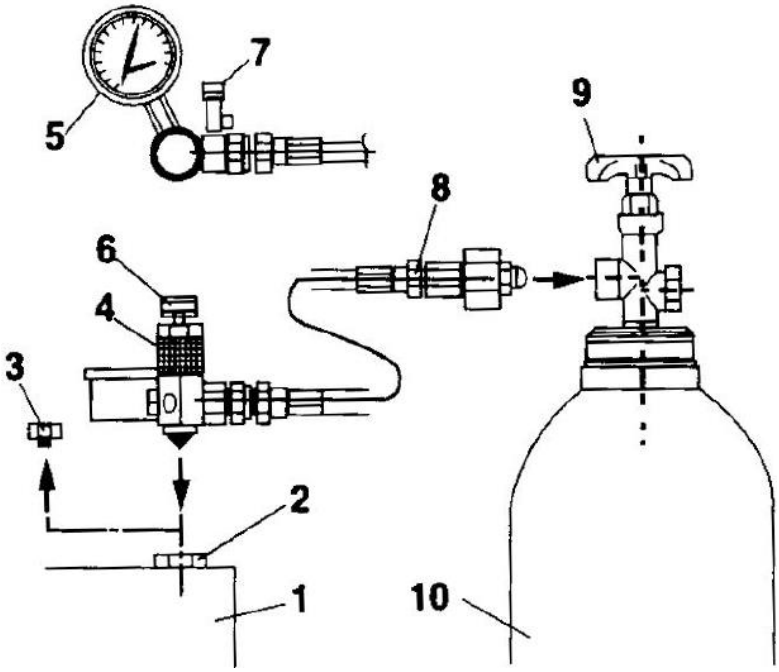
6) Si la lectura es alta descárguela abriendo la válvula de descarga (7) ligeramente hasta que la lectura del manómetro indique una presión normal.
7) Remueva el kit de carga y cierre perfectamente la válvula de carga (9).
8) Para mantener la presión de carga exacta, mida la presión de la cámara con el kit de inspección, hágalo manteniendo la presión dentro de +/- 10% de la presión especificada.
9) Retire el kit de inspección y coloque perfectamente el tapón (3).
10) Antes de desconectar la manguera (8) del tanque de nitrógeno, abra la válvula de descarga (7) para despresurizar el kit de carga.
11) Compruebe si hay fugas en el tapón (3) aplicando solución de jabón alrededor del mismo.

DESPRESURIZACIÓN DE LA CABEZA TRASERA



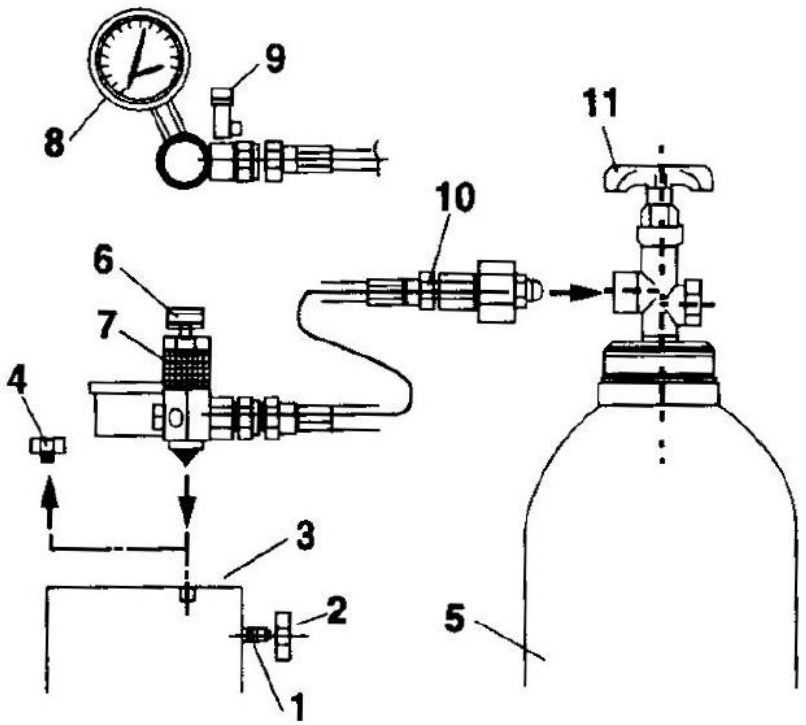
1) Retire el tapón (3) de la válvula de gas (2) en la cabeza trasera (1).
2) Presione la válvula check de retención a través del orificio de carga con una varilla de metal limpia (4).
3) Manténgalo presionado hasta que no escuche gas escapando de la válvula.

CARGA DE NITRÓGENO A LA CABEZA TRASERA



1) Retire el tapón (3) de la válvula de carga (2) en la cabeza trasera.
2) Presente el kit de carga de nitrógeno como se muestra en la figura.
3) Conecte el puerto roscado (4) del kit de carga a la válvula de carga (2) de la cabeza trasera.
4) Lentamente, abra la válvula del tanque de nitrógeno (9), y mantenga presionado el botón (6) y lea la medición del manómetro (5).
5) Compare el valor de la lectura con el de la especificación. La diferencia entre el valor real leído y el valor de la especificación no debe ser mayor a +/- 10%.
6) Si el valor de la lectura excede, libere presión abriendo la válvula de alivio (7). Si el valor es menor, continúe cargando.
7) Una vez obtenida la presión deseada, desconecte el kit de carga y coloque el tapón (3).
8) Aplique solución de jabón a la válvula (2) y su tapón (3) para detectar posibles fugas de gas.

CARGA DE NITRÓGENO AL ACUMULADOR



1) Remueva el tapón (4) del puerto de carga de gas y afloje el tapón (2) de la válvula de carga del acumulador y la válvula (1).
2) Conecte firmemente el adaptador (7) del kit de carga al adaptador de carga (3).
3) Conecte el extremo de la manguera (10) a la válvula del tanque de nitrógeno (11).
4) Abra la válvula (11) lentamente y al mismo tiempo presione el botón (6) y lea el manómetro (8).
5) Lea la especificacion de la presión del gas (tabla 10.1) y comparelo con la lectura.
6) Si la lectura del manómentro es superior a la especificación por mas del 10%, descargue nitrógeno abriendo cuidadosamente la válvula de liberación (7). Si la lectrura es inferior por mas del 10% del valor de la especificación, continue cargando.
7) Una vez obtenida la presión deseada, mantenga presionado el botón (6) y cierre la válvula del tanque de nitrógeno (11).
8) Remueva el kit de garga del adaptador de carga (3) y coloque firmemente el tapón (4).
9) Apriete la válvula (1) y el tapon de válvula (2).
10) Abra la válvula (9) del kit de carga para purgar el gas residual.

11) Aplique solución de jabón en el adaptador de carga (3) y la válvula (2) para detectar posibles fugas.

DATOS DE PRESIÓN DE NITRÓGENO

- Presión de N_2

Modelo	Cabeza trasera	Acumulador
RE330	14-16 Bar	55-60 Bar

Tabla 10.1

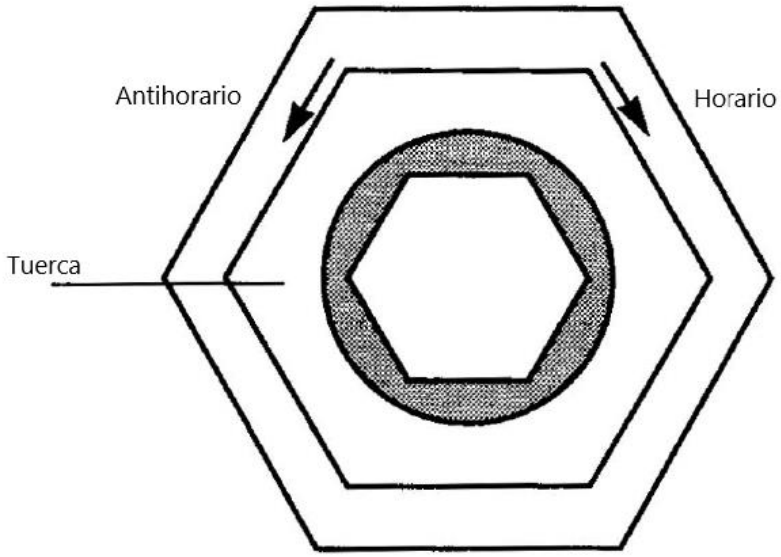
- Compensación por variación de la temperatura ambiente.

Use la siguiente tabla como referencia para ajustar la presión del N_2 según la temperatura ambiente, siendo la columna sombreada la temperatura y presión ideales.

Temp. (ºC)	-10	0	10	20	30	40
Presión (Bar)	9.0	9.6	9.3	10	10.2	10.5
	13.5	14	14.5	15	15.5	16
	17.9	18.6	19.3	20	20.7	21.4
	53.8	55.9	58.8	60	62.2	64.3

Tabla 10.2

11) AJUSTE DE VÀLVULA DE VELOCIDAD



1) Afloje la tuerca de seguridad.

2) Gire el ajustador de velocidad con una llave Allen.

3) Gire el regulador en sentido horario para bajar la velocidad de golpe.

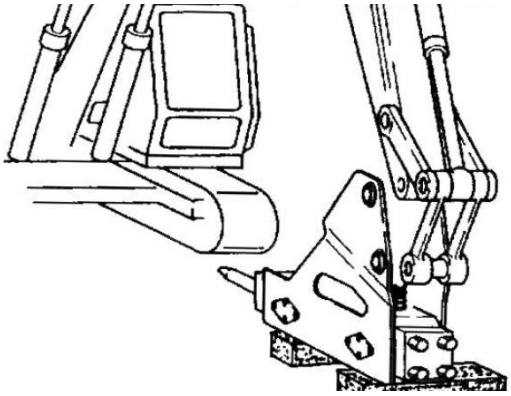
4) Gire el regulador en sentido antihorario para aumentar la velocidad de golpe.

5) Una vez regulada la velocidad de su martillo, sostenga con la llave Allen el ajustador y apriete al mismo tiempo la tuerca de seguridad.

Nota: Si gira completamente el ajustador en sentido antihorario, el disyuntor de sentido dejará de funcionar y el martillo no percutirá.

12) PROCEDIMIENTO DE DESINSTALACIÓN DE MARTILLO ROBUST EQUIPMENT

Advertencia: Durante la desinstalación de los pernos pasadores es necesario usar calzado de seguridad para prevenir daños a su persona.

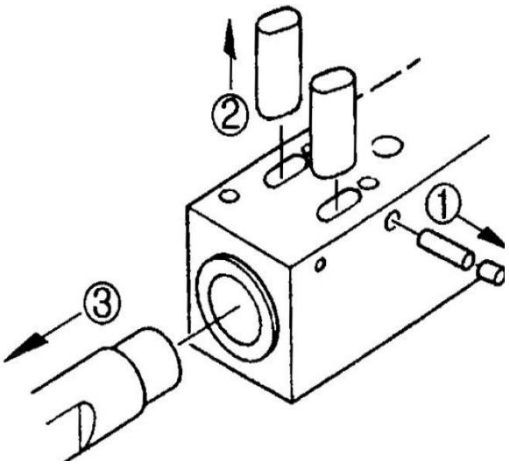


1) Coloque el martillo sobre una superficie plana, nivelada y despejada.

2) Cambie la posición de las válvulas de la excavadora a cerrado.

3) Apague la excavadora y asegúrese de ponerla en neutral

4) Desconecte las mangueras de las válvulas de la excavadora y coloque los tapones en válvulas y mangueras.



5) Despresurice la cabeza trasera del martillo. (Consulte el apartado de carga y descarga de nitrógeno).

6) Remueva el pin de seguridad de las placas de retención empujándolo de izquierda a derecha.

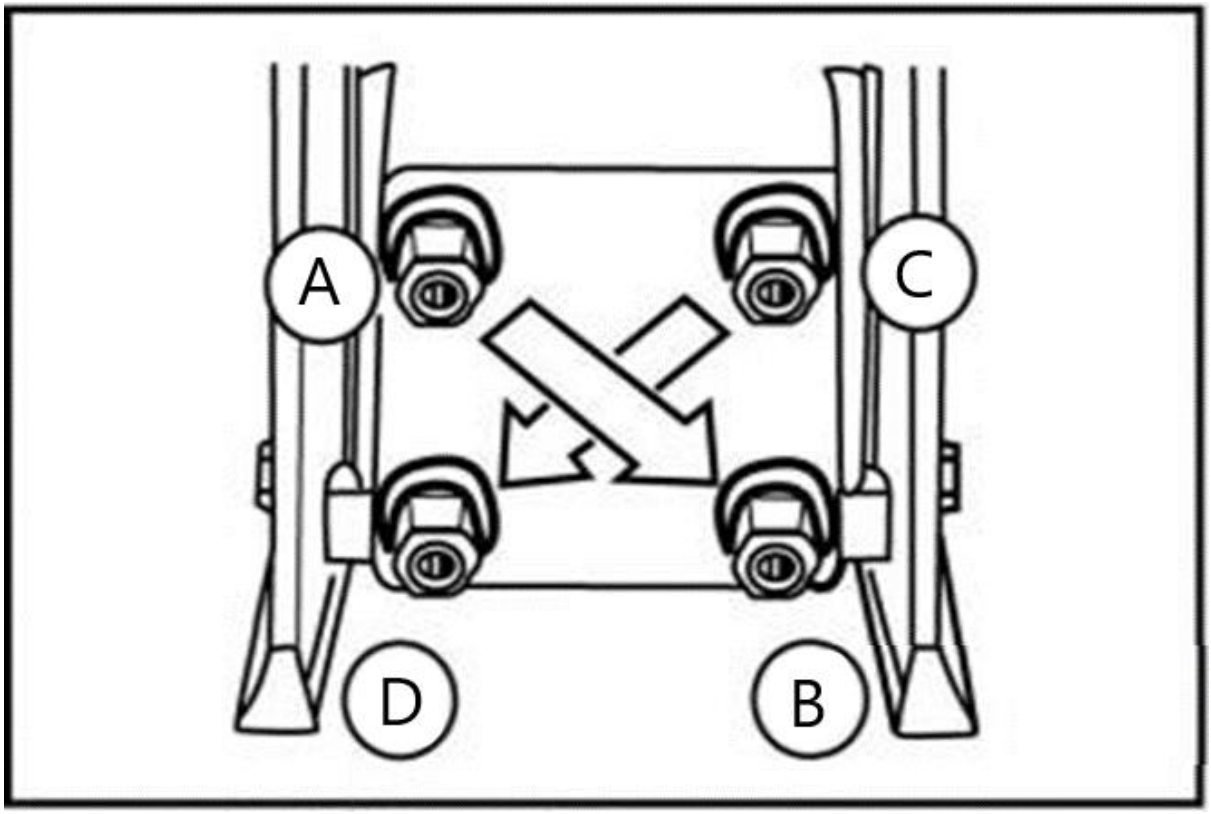
7) Remueva las dos placas de retención de sus ranuras en el martillo.

8) Remueva la pica.

9) Retire los tornillos pasadores de los pernos de la excavadora.

10) Retire los pernos del brazo y la biela para desacoplar el martillo.

13) TORQUEADO DE TIRANTES



1) Descargue completamente el nitrógeno de la cabeza trasera antes de aflojar los tirantes.
2) Remueva todos los tirantes siguiendo la secuencia A, B, C y D, no aflojando por completo en un solo ciclo, hágalo en dos. Examine los tirantes en busca de fracturas.
3) Inspeccione las tuercas de los tirantes en busca de fracturas. Verifique que las cuerdas se encuentren en buen estado.
4) Instale los tirantes apretando de manera cruzada como se muestra en la figura (secuencia A, B, C, D).
5) Apriete las tuercas con forme a la tabla 13.1, en tres ciclos. NO APRETAR AL TORQUE REQUERIDO EN UN SOLO CICLO.

- Torques de tirantes

Modelo	Torque (N*m)
RE330	3430-3530

Tabla 13.1

14) PROCEDIMIENTO PARA DESARMADO Y MANTENIMIENTO

***Antes de comenzar a trabajar en el desarmado del martillo, asegúrese de colocarlo en un lugar plano y despejado, retire del área objetos que puedan entorpecer sus maniobras o le sean estorbosos.

Asegúrese de tener el equipo de protección personal adecuado para este trabajo, el cual mínimamente es:

- Calzado de seguridad.
- Casco
- Mascarilla anti-gas
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Camisola

HERRAMIENTA A UTILIZAR PARA EL DESARMADO Y ARMADO

A continuación, se enlistan las herramientas necesarias básicas para el desarmado y armado de su martillo.

Herramienta necesaria para RE330			
Parte	Descripcion	Herramienta	Comentarios
110j	Tornillo allen M20 x 15 tipo S	Llave allen 17mm / dado con punta 17mm	
112	Grasera M10 x 1	Llave española 17mm / dado 17mm	40-60 N*m
113	Tapon allen M10 x 1	Llave allen 6mm	
203	Tapon allen M36 x 2	Llave allen 27mm	
304	Tapon hex M10 x 1	Llave española 17mm / dado 17mm	30-40 N*m
305	Opresor allen M3 x 16	Llave allen 1.5mm	
404	Valvula ajustable allen M22 x 1.25	Llave allen 17mm	
405	Tuerca de valvula M22 x 1.25	Llave española 32mm	
509	Tornillo allen de acumulador M20 x 55	Llave allen 14mm	195-245 N*m
701	Tuerca de tirante RD56	Llave española 58mm / dado 58mm	3430-3530 N*m
703	Tirante RD56 x 1148	Llave española 58mm / dado 58mm	3430-3530 N*m
605	Tornillo hex pasador M16 x 150	Llave española 24mm / dado 24mm	150-175 N*m
608	Tuerca de Pasador M16	Llave española 24mm / dado 24mm	
609	Tornillo hex de placa M30 x 2 x 100	Llave española 46mm / dado 46mm	780-980 N*m
612	Tuerca de placa M30 x 2	Llave española 46mm / dado 46mm	780-980 N*m
614	Tornillo allen M24 x 2 x 60	Llave allen 19mm	
625	Tornillo allen M12 x 110	Llave allen 8mm	
627	Tornillo allen M12 x 25	Llave allen 8mm	
631	Tornillo allen M12 x 40	Llave allen 8mm	
636	Tornillo ranurado M8 x 40	Desarmador	

Siga las siguientes instrucciones como método para el desarme de su martillo Robust Equipment, considerando que este ya se encuentra desacoplado de la maquina portadora.

- Desarmado.

1) Remueva las placas de retención de su martillo y posteriormente remueva la herramienta o pica de su lugar.

2) Desconecte las mangueras de alta y baja presión, colocando los tapones en las conexiones de las mangueras y de la excavadora inmediatamente.

3) Coloque su martillo en un lugar plano y limpio, libre de partículas de polvo u otras partículas suspendidas en el aire.

4) Remueva los tornillos de sujeción de la placa de adaptación de su martillo (nunca use herramientas de impacto para retirar estos tornillos).

5) Retire la placa de adaptación del martillo y el amortiguador superior.

6) Retire los pines de retención de la funda del martillo.

7) Retire las guías de las mangueras y desconecte las mismas.

8) Con ayuda de una grúa saque cuidadosamente el martillo de su funda y colóquelo en una superficie plana y limpia.

9) Inspeccione el amortiguador superior y el inferior (este último se encuentra en el fondo de la funda de su martillo), verifique su estado general. Si es necesario reemplácelos.

10) Inspeccione los complementos de amortiguación que se encuentran dentro de la funda de su martillo, si es necesario, reemplácelos.

11) Despresurice la cabeza superior, asegúrese de usar protección para las vías respiratorias, como mascarilla anti-gas.

12) Despresurice el acumulador de nitrógeno con la ayuda de su herramienta, use protección para las vías respiratorias.

a. Retire la tapa del centro de carga del acumulador de nitrógeno (válvula de carga del acumulador).

b. Retire el núcleo de la válvula de carga del acumulador. Posteriormente retire el oring que se encuentra al fondo del orificio de la válvula y reemplácelo.

c. Vuelva a colocar el núcleo de la válvula de carga de nitrógeno, seguido de la tapa de la válvula de carga.

d. Afloje los doce tornillos del acumulador de nitrógeno, de manera cruzada, procure retirarlos en al menos tres ciclos.

e. Retire la tapa del acumulador y la membrana de hule en su interior.

f. Afloje los cuatro tornillos que sujetan la contra del acumulador de nitrógeno al cilindro, no completamente en un solo ciclo, procure hacerlo en varios.

g. Retire la contra del acumulador y afloje las válvulas de la entrada de aceite hidráulico del cilindro al acumulador usando la herramienta hexagonal para interiores. Cubra con un paño esta entrada del cilindro para evitar contaminación por partículas de polvo.

h. Retire las cuerdas helicoidales que se encuentran en los barrenos de sujeción de la contra del acumulador utilizando la herramienta especial de su kit de herramientas.

i. Retire las cuerdas helicoidales que se encuentran en los barrenos de sujeción de la contra del acumulador utilizando la herramienta especial de su kit de herramientas.

13) Antes de aflojar los tirantes **marque las tuercas, tirantes y barrenos para no perder la ubicación de los mismos**: tuerca superior 1, tirante 1, tuerca inferior 1, barreno 1, etc.

14) De manera cruzada, retire las tuercas de los tirantes, **NO aflojando todo en un solo ciclo**. De una vuelta completa a cada tuerca hasta que estén completamente sueltas (nunca use herramientas de impacto para retirar los tirantes).

15) Una vez que estén las tuercas superiores afuera, retire los tirantes uno a uno cuidando que las tuercas inferiores no se giren al aflojar el tirante.

16) Desacople cuidadosamente la cabeza trasera. Si esta se resiste a salir, use un martillo de goma para lograr que se mueva.

17) Procure el pin guía al desacoplar la cabeza, este no viene sujeto y puede caer fácilmente (éste se encuentra entre las caras de la cabeza trasera y el cilindro).

18) Retire el tapón ubicado en el borde del cilindro, reemplace el oring y colóquelo nuevamente (este se encuentra entre las caras de la cabeza trasera y el cilindro, con entrada Allen).

19) Retire el distribuidor del cilindro, inspeccione sus componentes y asegúrese de que esté libre de rayaduras o imperfecciones, limpie perfectamente con trapo y thiner, **no use estopa para limpiar ningún componente del martillo.**

20) Retire el tapón de la válvula de ajuste, ubicado en la parte frontal del cilindro.

21) Retire la válvula de ajuste de su lugar en el cilindro, reemplace los tres sellos que se encuentran montados en la válvula y vuelva a colocar la válvula en su lugar.

22) Vuelva a poner el tapón a esta válvula. **No olvide que este elemento regula la potencia de su martillo, por lo cual será necesario volver a ajustar la válvula según los requerimientos de trabajo.**

23) Inspeccione los sellos de la cabeza trasera, si es necesario, reemplácelos.

24) Desacople la cabeza delantera del cilindro, use un martillo de goma si este se resiste a moverse.

25) Procure el pin guía al desacoplar la cabeza delantera. (este se encuentra entre las caras de la cabeza delantera y el cilindro, no está sujeto y puede caer fácilmente).

26) Retire de la cabeza delantera el tapón con entrada Allen ubicado en la cara de contacto con el cilindro, reemplace el oring del fondo del barreno y vuelva a colocar el tapón.

27) Retire el anillo de rebote de la parte superior de la cabeza delantera, inspecciónelo en busca de fisuras, de ser necesario, reemplácelo.

28) Con ayuda de un calibrador de interiores, examine las dimensiones de los bujes superior e inferior, de ser necesario reemplácelos.

29) Retire los pines pasadores de la parte más baja de la cabeza delantera, para liberar el buje inferior de su sitio.

30) Use una barra de aluminio y un martillo de goma para ayudar al buje a salir.

31) Con ayuda de una prensa hidráulica, retire el buje superior.

32) Use la prensa hidráulica para volver a colocar el buje superior, cuide la orientación de este, es importante para la correcta lubricación.

33) Coloque el buje inferior de la cabeza delantera con ayuda del martillo de goma, cuidando la orientación de este.

34) Vuelva a colocar los pines de retención del buje inferior de la cabeza delantera.

35) Cuidadosamente y con ayuda de una grúa viajera o diferencial, retire el pistón de dentro del cilindro, jalándolo con ayuda de la herramienta de su kit hasta que salga completamente.

36) Realice una inspección minuciosa al cilindro, asegurándose de que no tenga ninguna rayadura o borde. **Por ningún motivo use papel de lija para deshacerse de alguna imperfección que pudiera encontrar**.

37) Retire los sellos de las ranuras inferiores del cilindro, reemplácelos por sellos nuevos.

38) Retire el portasellos del pistón, reemplace todos los sellos necesarios y lubrique con aceite hidráulico.

39) Limpie el pistón con trapo y thiner, busque rayaduras o imperfecciones en su superficie cilíndrica. **Por ningún motivo use papel de lija para deshacerse de alguna imperfección que pudiera encontrar**.

40) De haber encontrado alguna rayadura importante en las áreas de contacto con los sellos, el pistón deberá ser reemplazado, puesto que esto puede ser motivo de fugas internas y desencadenar daños de importancia en el cilindro.

41) Hasta este punto se ha desensamblado por completo el martillo hidráulico. Solicite las refacciones necesarias a su distribuidor o a través de www.robustequipment.com

- Armado.

1) Coloque nuevamente el portasellos en su sitio en el pistón, cuide la orientación de este,

2) Meta el pistón de nuevo en el cilindro, lubricándolo primero con aceite hidráulico. Tenga cuidado al hacerlo, tenga cuidado en no hacer daño a los sellos de la parte inferior del cilindro.

3) Monte el anillo de rebote en la parte superior de la cabeza superior. Cuide la orientación de este.

4) Coloque el pin guía en la cabeza superior del martillo y acople esta con el cilindro, cuide la orientación que proporciona el pin.

5) Una vez acoplados estos dos elementos, empuje el pistón dentro del cilindro hasta su tope, cuidando la entrada del portasellos en el cilindro.

6) Reemplace los sellos del conjunto de distribución.

7) Monte el conjunto de distribución en el cilindro, lubríquelo generosamente con aceite hidráulico.

8) Coloque el pin guía en la cara del cilindro y reemplace el sello de la cara de contacto de la cabeza trasera.

9) Acople la cabeza trasera al conjunto, cuide la orientación dada por el pin guía.

10) Coloque los tirantes de acuerdo con la numeración hecha en el desensamble.

11) Apriete los tirantes de acuerdo a las especificaciones del modelo.

12) Monte los oring de las válvulas de entrada de la contra del acumulador de nitrógeno.

a. Vuelva a montar las válvulas de entrada del acumulador de nitrógeno con la herramienta hexagonal para interiores.

b. Lubrique con grasa de molibdeno las cuerdas helicoidales en el cilindro, antes de colocar la contra del acumulador de nitrógeno.

c. Atornille la contra del acumulador de manera cruzada a 245 N*m, haciendo esto en dos ciclos.

d. Reemplace la membrana del acumulador de nitrógeno.

e. De manera cruzada, apriete los doce tornillos que fijan la tapa del acumulador de nitrógeno a 245 N*m.

13) Remueva los adaptadores de las conexiones hidráulicas de alta y baja presión.

14) Reemplace los oring de las conexiones de alta y baja presión y vuelva a montarlos en su sitio.

15) Con ayuda de una grúa, vuelva a meter el martillo en su funda, cuidando la orientación del mismo.

16) Monte el amortiguador superior, y sus complementos.

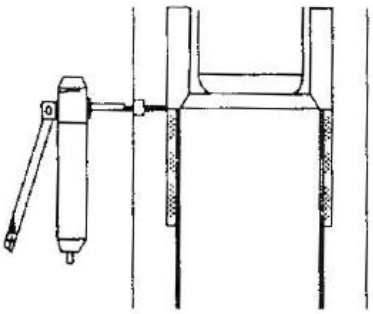
17) Coloque la placa de adaptación y apriete loa tornillos de manera cruzada al torque requerido, para tener un correcto asentamiento del amortiguador.

18) Conecte las mangueras de alta y baja presión en su sitio.

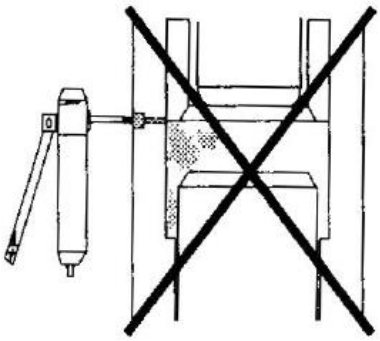
15) LUBRICACIÒN

***Precaución: la falta de lubricación puede causar desgaste prematuro en la pica, los bujes y una posible ruptura. No use otros lubricantes fuera de los recomendados sin haber primero consultado con su distribuidor.

- Aplique grasa al buje de la pica y a la pica cada hora de operación.
- El anillo de rebote debe ser lubricado antes de iniciar la operación.
- Ajuste la cantidad de grasa y el intervalo de su aplicación a las exigencias de su ritmo de trabajo.

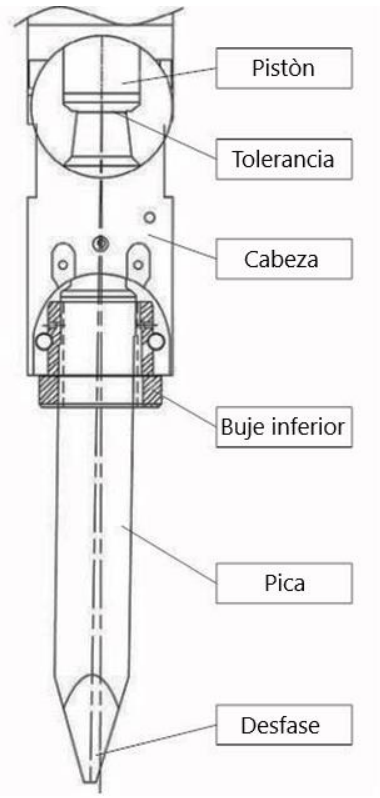


- El engrase debe realizarse con la pica recargada en el suelo para evitar que haya grasa entre la pica y el pistón, y para asegurar que la grasa penetre entre la pica y el buje.



16) INSPECCIÓN DE PIEZAS DE DESGASTE

El espacio que se genera entre la pica y el buje debido al roce de estas piezas debe ser cuidadosamente inspeccionado. Incluso si el martillo se utiliza de acuerdo con la normativa y parámetros ideales, la pica, los bujes y las placas de retención se desgastarán (este desgaste se intensifica a medida que la temperatura de trabajo aumenta).
Revise la pica, bujes y placas de retención cada 50 horas, si el desgaste excede el límite permitido, reemplace estas partes.
Si estas partes están excesivamente desgastadas y todavía en uso, el pistón o la pica pueden romperse, especialmente si el espacio entre la pica y el buje inferior es demasiado grande, esto provoca un desalineamiento que provoca un contacto irregular en las caras de impacto entre el pistón y la pica.

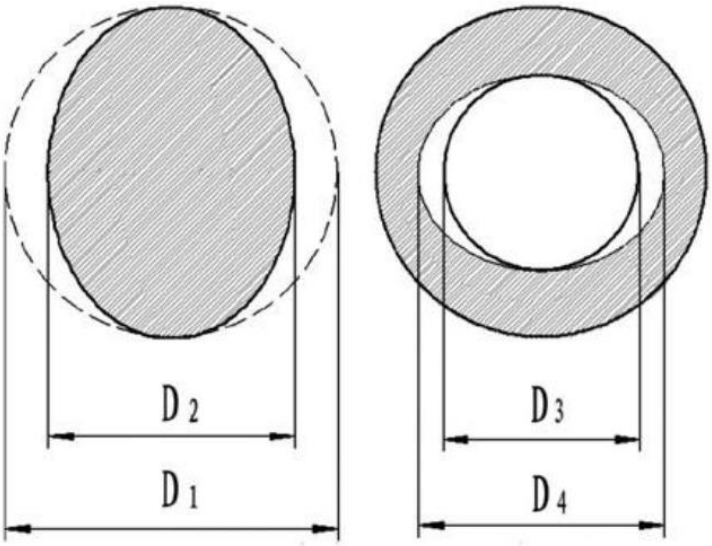


17) LÍMITES DE DESGASTE

Para el cuidado de los limites admisibles de los elementos de desgaste (pica, placas de retención y bujes superior e inferior) es necesario realizar una inspección de estos semanalmente o cada 50 horas de trabajo, y tomando en cuenta para cada elemento lo siguiente:

1) Pica: el diámetro original de la pica (D1) se muestra en la siguiente figura, si el diámetro decrece por desgaste hasta ser menor que el límite de desgaste (D2), será necesario reemplazarla.

2) Bujes inferior y superior: El diámetro del buje superior y el buje inferior son idénticos, por lo tanto, deben ser reemplazados al mismo tiempo. El diámetro original de los bujes (D3) aumentarán por desgaste normal hasta los límites de (D4), cuando este último sea sobrepasado, los bujes deberán ser reemplazados, cuidando la orientación del orificio de lubricación.

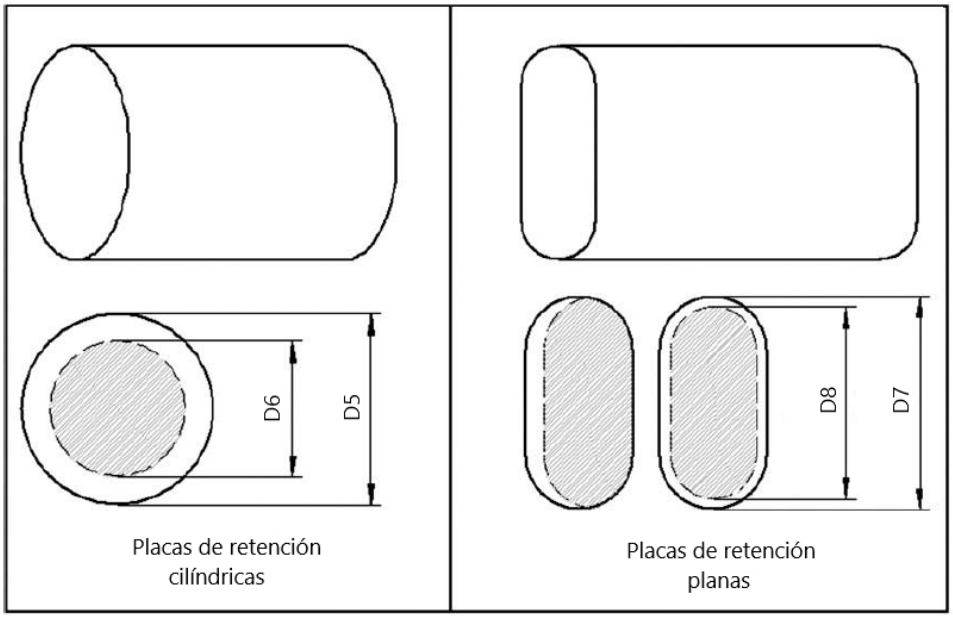


Diámetros de pica Diámetros de bujes

3) Placas de retención: Existen dos tipos de placas de retención, ambas deben ser inspeccionadas cada 50 horas o cada que se reemplace la pica. Es muy probable que estas presenten rebabas o protuberancias debido a la naturaleza de su función, estas afectaciones deben ser limadas o retiradas cuidadosamente.
   - Pines de retención cilíndricos: El diámetro (D5) de las placas cilíndricas no debe exceder el límite de desgaste (D6), si este límite

es rebasado, los pines de retención deberán ser reemplazados inmediatamente.

- Placas de retención: Compruebe el ancho de la placa de retención (D7) cada 50 horas, hecho esto es necesario cambiar la cara de contacto de las placas. Si la distancia entre caras excede el límite (D8), será necesario reemplazar las placas de retención.



En la siguiente tabla se ilustran los limites admisibles para estas piezas de desgaste de acuerdo con el modelo al que pertenecen.

Pieza \ Modelo		RE330
Pica	D1	155 mm
	D2	152 mm
Buje	D3	155 mm
	D4	160 mm
Pines de retención	D5	---
	D6	---
Placas de retención	D7	87 mm
	D8	94 mm

Tabla 17.1

18) TROUBLE SHOOTING

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Martillo no percute.	1. Presión de la cabeza trasera demasiado alta. 2. Válvula(s) de stop cerrada(s). 3. Falta de aceite hidráulico. 4. Ajuste inadecuado de la válvula reductora de presión. 5. Mala conexión de las mangueras hidráulicas. 6. Aceite filtrado a la cámara de gas de la cabeza trasera.	1. Reajuste de presión de Nitrógeno. 2. Abrir la válvula de stop. 3. Recargar aceite hidráulico. 4. Reajuste de la válvula reductora de presión. 5. Apriete o reemplace las mangueras. 6. Reemplace la junta tórica del cabezal trasero o el sello escalonado del casquillo del cilindro.
Bajo poder de impacto.	1. Línea de alimentación fugando o rota. 2. Filtro de retorno obstruido. 3. Falta de aceite hidráulico. 4. Aceite hidráulico contaminado o deteriorado por el calor. 5. Rendimiento deficiente de la bomba de la excavadora. 6. Baja presión de nitrógeno de la cabeza trasera. 7. Caudal bajo por mal ajuste de válvula de control de presión. 8. Mala posición de la pica para percusión.	1. Verifique las líneas hidráulicas. 2. Lavar el filtro o reemplazado. 3. Rellenar el tanque de aceite hidráulico. 4. Reemplace el aceite hidráulico del tanque de la excavadora incluyendo el de las mangueras. 5. Llame a su proveedor de servicios para la excavadora. 6. Recargar gas nitrógeno en la cabeza trasera. 7. Reajuste de la válvula reductora. 8. Empuje hacia abajo la pica con ayuda de la excavadora.
Impacto irregular	1. Baja presión en el acumulador de nitrógeno o daños en el acumulador. 2. Mal deslizamiento de del pistón o la válvula. 3. El pistón se mueve hacia abajo hasta la cámara de percusión.	1. Rellenar gas nitrógeno. 2. Llame a un distribuidor. 3. Recargue la pica contra el suelo con ayuda de la excavadora.

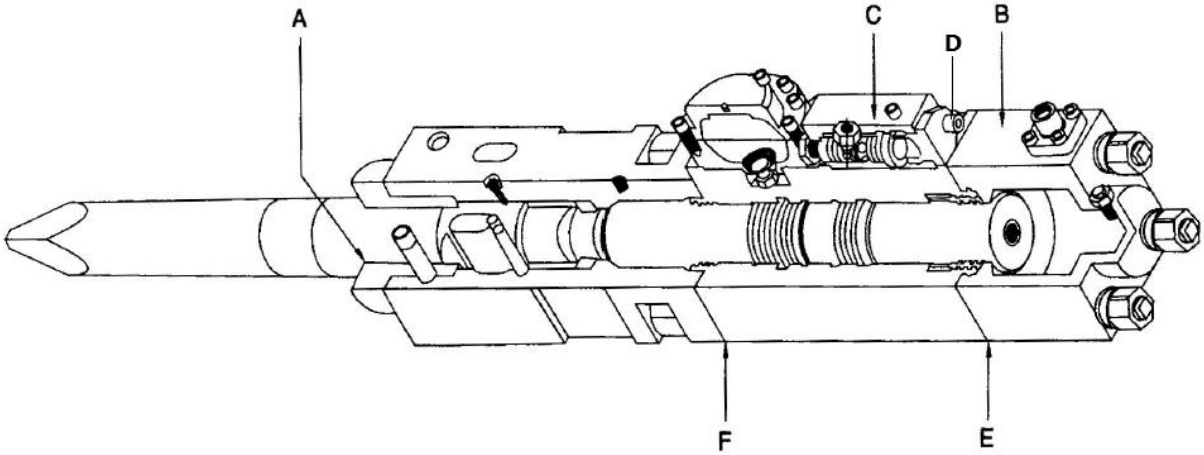
Decrecimiento instantáneo del poder de impacto y vibración en la línea de presión	1. Fuga en el Acumulador de nitrógeno (RE330). 2. Membrana de acumulador dañada (RE330).	1. Reemplace o ring de válvula de carga o recargue nitrógeno. 2. Reemplace membrana.
Fuga de aceite entre la cabeza frontal y la pica	1. Sello del buje desgastado.	1. Reemplace el sello.
Fuga de nitrógeno	1. O ring dañado.	1. Reemplace o ring.

- **Fugas de gas.**

PROBLEMA	CAUSA	SOLUCION
Fuga de gas en la parte superior de la válvula de carga	1. Válvula defectuosa o dañada.	1. Reparar o reemplazar la válvula de carga.
Fuga de gas entre la válvula de carga y la cabeza trasera	1. Oring de válvula de carga defectuoso o dañado. 2. Válvula de carga floja.	1. Reemplazar oring. 2. Reapretar.
Fuga de gas entre el cilindro y la cabeza trasera	1. Oring defectuoso en la cabeza trasera.	1. Reemplazar.
Fuga en el orificio de la válvula de drenado	1. Sello de reten defectuoso. 2. Sello de paso del retén defectuoso. 3. Ajuste perdido entre el pistón y el retén.	1. Reemplazar. 2. Reemplazar 3. Reemplace el retén y el pistón.

- **Fugas de aceite.**

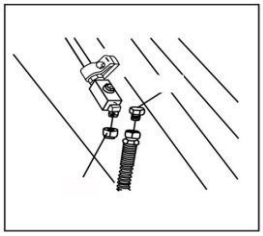
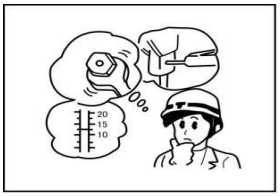
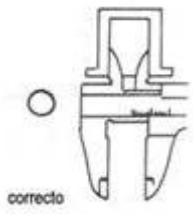
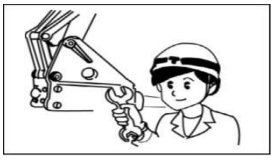
Es necesario reemplazar las piezas o sellos correspondientes si existe una fuga de aceite. Verifique los puntos señalados a continuación antes de llamar a su distribuidor.

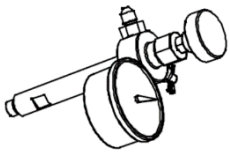
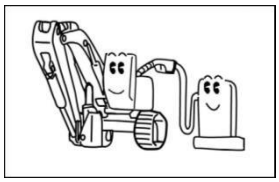


REF	AREA DE FUGA	CONDICIÓN	SOLUCIÓN
A	Entre la pica y el buje inferior	• Fuga una cantidad considerable de aceite, verifique si viene de la cámara de aceite o de la grasera.	• Sellos dañados, reemplácelos.
B	Superficie del martillo	• Fuga de las mangueras o en la adaptación de la brida.	• Mangueras o tornillos de brida sueltos, reapriete.
C	Carcasa de la válvula	• Fuga por el reensamblaje de la válvula después de su revisión.	• Use aceite antioxidante (WD-40) durante el ensamble.
D	Entre la válvula principal y el cilindro	• Fuga por el reensamblaje del martillo después de su revisión.	• Verifique si el sello está dañado. De ser así, reemplace los sellos, • Tirantes sueltos.

E	Entre el cilindro y la cabeza trasera	• Fuga de aceite. • Fuga de aceite persistente.	• Tuercas de tirantes sueltas, reapriete. • Oring dañado, reemplácelo.
F	Entre el cilindro y la cabeza delantera	• Fuga de aceite.	• Tapones de la superficie del cilindro flojos, reapriete. • Sello dañado, reemplácelo.

19) INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO

PERIODICIDAD	INDICADOR	PUNTO DE INSPECCIÓN	
Diariamente.	Conexiones y mangueras.	• Circuito hidráulico del martillo. • Conexiones de martillo-mangueras. • Conexiones de mangueras-excavadora. • Uniones y válvulas en las líneas de HP y BP.	
	Fugas anormales.	• Conexiones de la cabeza trasera al cilindro. • Espacio entre cabeza superior y la herramienta.	
	Desgaste anormal o grietas.	• Pica. • Buje de Pica. • Placas de retención.	
	Engrase.	• Engrase antes de iniciar su jornada y cada hora de trabajo. • Inyectar de 5 a 6 repeticiones usando la bomba manual.	
	Tapones de goma.	• Revisar los tapones de goma.	
Semanalmente	Tornillos, dañados o perdidos.	• Tirantes. • Tornillos de placa de adaptación. • Tornillos de placa de adaptación.	

	Cabeza trasera y acumulador de gas.	• Rellenado de cabeza trasera y acumulador de nitrógeno.	
Mensualmente	Nivel de aceite y pureza.	• Revisar las condiciones del aceite hidráulico (Verificar periodicidad de cambio de aceite con proveedor).