

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Para Martillos rompedores

“PROMAXX™” Modelos: MX60/60S y MX90/90S

INGERSOLL-RAND®



Lea este manual de instrucciones antes de accionar este equipo.

Diseñado y construido por Ingersoll-Rand Company
Roanoke, Va. 24019-5198 EE.UU.



Certificada a ISO-9001 (ANSI/ASQC Q91)
No. de Certificación QSR-80

Dirija toda comunicación a la dirección más cercana listada en la contraportada.

DECLARACION DE CONFORMIDAD

Nosotros, Ingersoll-Rand, Co.
(supplier's name)

7500 Shadwell Drive, Roanoke, VA 24019-5198
(address)

declaramos bajo nuestra plena responsabilidad que el producto,

Martillos rompedores " PROMAXX™ " Modelos: MX90S/90SF

al cual se refiere esta declaración, se encuentra en cumplimiento con las provisiones de las Directivas

84/537/EEC, 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC & 93/68/EEC

Mediante el uso de los siguientes Estándares de Principios:

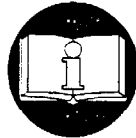
EN292, PN8NTC1, ISO8662


Robert Kimberlin
Firma autorizada

January 1, 1997
Fecha

Título

Número de sección



Lea este manual de instrucciones antes
de accionar este equipo.

INTRODUCCION 1

- Prefacio
- Introducción
- Material de Referencia

SEGURIDAD 2

- Introducción
- Símbolo de alerta de seguridad y palabras clave
- Seguridad es lo primero
- Precauciones de seguridad

DESCRIPCION 3

- Descripción
- Introducción
- Equipo opcional
- Equipo estándar

FUNCIONAMIENTO E INSTALACION 4

- Requisitos de aire
 - Mangueras de aire y montajes
- Antes del funcionamiento
- Controles
- Introducción
- Lubricación
 - Especificaciones de aceite de lubricación
 - Métodos de lubricación

(Continúa)

Índice de Contenidos (Continuación)

Título	Número de sección
FUNCIONAMIENTO E INSTALACION (CONTINUACION)	4
Funcionamiento	
Consejos de funcionamiento	
ESPECIFICACIONES	5
Tabla de aceites de lubricación	
Especificaciones del martillo rompedor	
Información sobre vibración y ruido	

Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Introducción	1
Listado de Abreviaturas	1
Material de Referencia	1
Prefacio	1

1. PREFACIO.

El contenido de este manual debe considerarse como propietario y confidencial para Ingersoll-Rand® Company y no deberá ser reproducido para la distribución sin el consentimiento previo escrito de Ingersoll-Rand® Company.

Nada de lo que aparece en este documento tiene como propósito extender cualquier promesa, garantía o representación, expresa o implícita, con respecto a los productos que se describen aquí. Cualquier tal garantía u otros términos y condiciones de venta de productos estarán en conformidad con los términos y condiciones estándar de Ingersoll-Rand® para la venta de tales productos, que están disponibles al cliente.

Ingersoll-Rand® Company se reserva el derecho de realizar cambios o añadir mejoras a los productos sin previo aviso y sin contraer cualquier obligación de llevar a cabo tales cambios o añadir dichas mejoras a los productos vendidos previamente.

Todos los tipos de equipo, sin importar qué tan bien construidos, requieren cierta cantidad de atención. El propósito de esta publicación

es el de familiarizar al operario con las funciones y características de funcionamiento de los componentes para obtener la vida útil máxima del martillo rompedor.

Estas instrucciones deberán ser leídas cuidadosamente antes de utilizar el martillo rompedor para obtener un conocimiento cabal de las tareas a ser realizadas. Siéntase orgulloso del martillo rompedor; manténgalo limpio y en buen estado mecánico.

2. INTRODUCCION.

Este manual de instrucciones contiene información sobre la seguridad, instalación, funcionamiento, descripción y especificaciones para el martillo rompedor "PROMAXX"™ Modelos MX60/60S y MX90/90S.

3. MATERIAL DE REFERENCIA.

Los materiales de referencia requeridos para funcionar y/o mantener el martillo rompedor aparecen en la Tabla 1.


4. LISTADO DE ABREVIATURAS.

Las abreviaturas listadas en este manual que no son comunes aparecen en el Cuadro 2 con la definición apropiada.

Tabla 1. Material de Referencia

Manual No.	Title of Manual
PL6085	Listado de piezas para el martillo rompedor "PROMAXX™", Modelos MX60/MX60S y MX90/MX90S.
RM6085	Manual de Reparaciones y Mantenimiento para el martillo rompedor "PROMAXX™" MX60/60S y MX90/90S.

Cuadro 2. Listado de Abreviaturas

Abreviatura, Símbolo o Término	Significado
ft ³ /min	Metros cúbicos por minuto
in.	Pulgada
kg	Kilogramo
lbs.	Libras
lb-ft	Libras-pie
M	Metros
mm	Milímetros
m/s ²	Metros por segundo cuadrado
m ³ /min.	Metros cúbicos por minuto
NPT	National Pipe Thread
psi	Libras por pulgada cuadrada
rpm	Revoluciones por minuto
scfm	Pies cúbicos estándar por minuto
	Símbolo de alerta de seguridad

AVISO

GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES. NO LAS DESTRUYA.

Toda la información, ilustraciones y especificaciones en este manual están basadas en la información más reciente disponible al momento de la publicación.

La mejora de los productos es una meta constante en Ingersoll-Rand (R). Los diseños y especificaciones están sujetos a ser cambiados sin aviso u obligación.

El uso de piezas de reparación que no sean las que se incluyen en la lista de piezas aprobadas de Ingersoll-Rand (R) puede crear condiciones peligrosas sobre las cuales Ingersoll-Rand (R) Company no tiene control. Por ende, Ingersoll-Rand (R) Company no puede hacerse responsable de equipos en los cuales se ha instalado piezas de reparación no-aprobadas

Cuando la vida de la herramienta haya vencido, se recomienda que la herramienta sea desmantelada, desengrasada, y que las piezas sean separadas por materiales para que puedan ser recicladas.

Índice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Introducción	1
Precauciones de seguridad	2
Símbolos de alerta de seguridad y palabras clave	1
Seguridad es lo primero	1


1. INTRODUCCION.

Esta sección contiene información de seguridad importante para los martillos rompedores "PROMAXX"™ Modelos MX60/60S y MX90/60S.

2. SEGURIDAD ES LO PRIMERO.

SEGURIDAD ES LO PRIMERO constituye la preocupación principal para la protección de tanto el personal como el martillo rompedor durante cualquier fase de funcionamiento. Todo el personal debe entender a fondo todas las precauciones de seguridad antes de poner en funcionamiento o realizar cualquier labor de mantenimiento en el martillo rompedor.

3. SIMBOLOS DE ALERTA DE SEGURIDAD Y PALABRAS SEÑALES

 – Este es el Símbolo de Alerta de Seguridad. Cuando usted vea dicho símbolo en este manual de instrucciones, esté al tanto de la existencia de un peligro.

Todo el personal debe entender los avisos de **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **PRECAUCION**, y **AVISO** que se utilizan a lo largo del texto de este manual de instrucciones. **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **PRECAUCION**, y **AVISO** son definidos en la siguiente manera:

 PELIGRO

PELIGRO SE UTILIZA PARA INDICAR LA PRESENCIA DE UN PELIGRO QUE OCA-SIONARA GRAVES LESIONES PERSONALES O LA MUERTE, SI SE HACE CASO OMISO DE LA ADVERTENCIA.

 ADVERTENCIA

ADVERTENCIA SE UTILIZA PARA INDICAR LA PRESENCIA DE UN PELIGRO QUE PUEDE OCASIONAR GRAVES LESIONES PERSONALES O LA MUERTE, SI SE HACE CASO OMISO DE LA ADVERTENCIA.

 PRECAUCION

PRECAUCION SE UTILIZA PARA INDICAR LA PRESENCIA DE UN PELIGRO QUE OCASIONARA O QUE PUEDE OCASIONAR LESIONES PERSONALES O DAÑO A LA PROPIEDAD, SI SE HACE CASO OMISO DE LA ADVERTENCIA.

 AVISO


Aviso se utiliza para notificar al personal de información referente a la instalación, funcionamiento o mantenimiento que es de importancia pero que no envuelve peligros.


Entendiendo lo que significan **PELIGRO**, **ADVERTENCIA**, **PRECAUCION**, y **AVISO**, y ejerciendo buen juicio y sentido común, todo el personal puede evitar el ser herido y/o causar daño al martillo rompedor.


4. **PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**


Las precauciones de seguridad que apare-


cen a continuación tienen por mira crear conciencia en el personal sobre los peligros que conlleva el trabajo con un martillo rompedor o en su proximidad. Todo el personal debe ejercer sentido común y buenas prácticas de trabajo durante el uso y mantenimiento del martillo rompedor. Las precauciones de seguridad listadas son de una naturaleza general y no pueden anticipar todas las situaciones posibles:


	⚠ ADVERTENCIA
	No accione el martillo rompedor si éste se encuentra horizontalmente sobre el suelo.


	⚠ ADVERTENCIA
	Mantenga las manos alejadas de la palanca del acelerador hasta que llegue el momento de iniciar el funcionamiento del martillo rompedor.

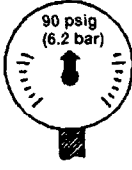
	⚠ PRECAUCION
	Siempre utilice guantes durante el uso de esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	Mantenga las piernas y los pies apartados del martillo rompedor para evitar el lesionamiento si la herramienta llegase a romperse.

	⚠ ADVERTENCIA
	Siempre utilice zapatos de seguridad durante el uso de esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	No monte el martillo rompedor con una pierna sobre la empuñadura.

	⚠ PRECAUCION
	Siempre utilice una careta durante el uso de esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	La presión de aire máxima para el funcionamiento es de 6.2–6.9 bar (90–100 psig).


	⚠ ADVERTENCIA
	Siempre utilice un casco de seguridad aprobado durante el uso de esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	Apague siempre el suministro de aire, descargando y desconectando la manguera de suministro de aire antes de instalar, quitar o ajustar cualquier accesorio en esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	Siempre utilice protección ocular durante el uso de esta herramienta.


	⚠ ADVERTENCIA
	No haga uso del martillo rompedor sin una herramienta de inserción fijada en el cabezal delantero. Mantenga la herramienta firmemente contra el material.


	⚠ ADVERTENCIA
	Siempre utilice protección auditiva durante el uso de esta herramienta.


	⚠ PELIGRO
	Sepa lo que se encuentra debajo del material que va a perforar. Esté al tanto de la existencia de cualquier conducto soterrado de agua, gas, alcantarillado, teléfono o electricidad.

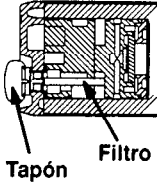
	⚠ ADVERTENCIA
	Jamás descance el martillo rompedor sobre su pie.


	⚠ ADVERTENCIA
	No utilice mangueras de aire u montajes dañados, deshilachados o deteriorados.

	⚠ ADVERTENCIA
	Mantenga siempre ambas manos sobre las empuñaduras durante el uso del martillo rompedor.

	⚠ ADVERTENCIA
	Mantenga una postura corporal equilibrada y firme. No trate de extenderse demasiado durante el uso de esta herramienta.

	⚠ ADVERTENCIA
	Las herramientas potenciadas por aire pueden vibrar durante el uso. La vibración, movimientos repetidos o posiciones incómodas pueden ser dañinas para sus manos y brazos. Deje de utilizar cualquier herramienta si siente malestar, sensaciones de hormigueo o dolor. Solicite atención médica antes de reanudar el uso.

 Tapón Filtro	⚠ PRECAUCION
	No haga uso del martillo rompedor sin un filtro y tapón de llenado de aceite debidamente instalados.

	⚠ ADVERTENCIA
	No haga uso de la herramienta sin que se haya instalado un cable de seguridad en la manguera del suministro de aire.

Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Descripción	1
Equipo estándar	1
Equipo opcional	2
Introducción	1

1. INTRODUCCION.

Esta sección proporciona una descripción del equipo estándar y opcional para los martillos rompedores "PROMAXX™" Modelos MX60/60S y MX90/90S.

2. DESCRIPCION.

El MX60/60S es un martillo rompedor de servicio mediano y el MX90/90S es un martillo rompedor de servicio pesado que proporcionan un rendimiento máximo a un costo mínimo. Están diseñados para las labores generales de rotura de pavimento, para las cuales resultan necesarias su gama de tamaños y de pesos. Con el diseño de dos piezas (carcasa del rompedor y cabezal delantero), el martillo rompedor es más fácil de desensamblar y de reensamblar.

Son particularmente aptos para el desgarrar de hormigón, asfalto o pavimentos de piedra en la construcción de carreteras y labores de mantenimiento, el quebrantamiento de piedras y cantos rodados en minas y canteras, y el trabajo de demolición general en cualquier industria.

3. EQUIPO ESTANDAR.

Cada martillo de pavimento es una unidad completa lista a ser puesta en servicio con la lubricación debida. No se requieren piezas adicionales o montajes especiales.

a. Modelos MX60/60S:

1. **MX60-STD (51957181).** Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca de 32 mm Hex. x 152 mm de largo (1-1/4 plug. Hex. x 6 plug. de largo).

2. **MX60S-STD (51988822).** Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor estándar, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

3. **MX60-OPT-A (51957207).** Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca de 28 mm Hex. x 152 mm de largo (1-1/8 plug. Hex. x 6 plug. de largo).

4. **MX60S-OPT-A (51988830).** Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX60-OPT-A, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

5. **MX60-OPT-AF (51957215).** Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca con empuñaduras de flexión de 28mm Hex. x 152 mm de largo (1-1/8 in. Hex. x 6 in. de largo).

6. **MX60S–OPT–AF (51988855)**. Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX60–OPT–AF, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

7. **MX60–STD–F (51957199)**. Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca con empuñaduras de flexión de 32 mm Hex. x 152 mm de largo (1–1/4 plug. Hex. x 6 plug. de largo).

8. **MX60S–STD–F (51988848)**. Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX60–STD–F, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

b. Modelos MX90/90S:

1. **MX90–STD (51955110)**. Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca con empuñaduras de flexión de 32 mm Hex. x 152 mm de largo (1–1/4 plug. Hex. x 6 plug. de largo).

2. **MX90S–STD (51988632)**. Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX90–STD, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

3. **MX90–OPT–A (51955136)**. Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca de 28mm Hex. x 152 mm de largo (1–1/8 in. Hex. x 6 in. de largo).

4. **MX90S–OPT–A (51988640)**. Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX90–OPT–A, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

5. **MX90–OPT–AF (51955284)**. Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca con empuñaduras de flexión de 28mm Hex. x 152 mm de largo (1–1/8 in. Hex. x 6 in. de largo).

6. **MX90S–OPT–AF (51988665)**. Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX90–OPT–AF, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

7. **MX90–STD–F (51955268)**. Este martillo rompedor incluye un buje de yunque que acomoda una espiga de broca con empuñaduras de flexión de 32mm Hex. x 152 mm de largo (1–1/4 in. Hex. x 6 in. de largo).

8. **MX90S–OPT–F (51988657)** Este martillo rompedor es el mismo que el martillo rompedor MX90–STD–AF, pero incluye un silenciador. **(Aviso: Este martillo rompedor es para clientes europeos solamente.)**

4. **EQUIPO OPCIONAL**

Los martillos rompedores también pueden ser provistos con las siguientes opciones:

a. **Silenciador de Escape** — Cada martillo rompedor está equipado con un agujero roscado cerca del deflector del escape. Este agujero se utiliza para instalar el silenciador opcional, que incluye el perno y la arandela. (**Nota:** el deflector del escape debe ser desmontado antes de que el silenciador pueda ser instalado). Refiérase

a los modelos disponibles señalados para el número de modelo del martillo rompedor con el silenciador incluido para los encargos internacionales solamente.

b. **Empuñaduras de Flexión** — Estas empuñaduras se utilizan para reducir la cantidad de vibración que enfrenta el usuario. La opción de empuñaduras de flexión puede ser seleccionada con sólo especificar uno de los números de modelo con una “F” en el número de pieza.

Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Antes del funcionamiento	2
Consejos de funcionamiento	3
Controles	2
Funcionamiento	2
Introducción	1
Lubricación	5
Métodos de lubricación	5
Especificaciones de aceite de lubricación	5
Requisitos de aire	1
Mangueras de aire y montajes	1

1. INTRODUCCION.

Esta sección proporciona los requisitos de instalación y funcionamiento de los martillos rompedores "PROMAXX™" Modelos MX60/60S y MX90/90S.

2. REQUISITOS DE AIRE.

Se requiere un compresor de aire de capacidad suficiente como para proporcionar el volumen de aire necesario para alcanzar la presión de funcionamiento de mayor eficiencia, asegurando así el funcionamiento eficaz y económico del martillo rompedor. Refiérase a la Sección 5 para los requisitos de aire para los martillos rompedores.

Estas cifras representan presiones de aire en el martillo rompedor, no en el compresor. Siempre existe cierta cantidad de caída de presión entre el compresor y el martillo rompedor, pero solamente la presión y volumen en la herramienta es efectiva para realizar labores. Si la manguera es relativamente corta y en buen estado, la caída de presión entre el compresor (o depósito de aire a presión) y el martillo rompedor no deben sobrepasar el 15 por ciento de la presión inicial.

Una presión de aire baja o inadecuada en el martillo de aire resulta costosa y derrochadora, y un volumen de aire insuficiente no le permitirá funcionar eficientemente.

3. MANGUERAS DE AIRE Y MONTAJES.

Deberán utilizarse mangueras de calidad diseñadas especialmente para el servicio de perforación de piedra. Deberán estar hechas con un revestimiento exterior que resiste el uso abrasante, un tubo interior resistente al aceite, y deberá ser capaz de aguantar el calor del aire comprimido. También deberá tener un factor de seguridad de presión útil de por lo menos 4 a 1 en relación al límite de presión.

Los acoplamientos de la manguera deberán ser mantenidos al apriete máximo y deberán estar en buen estado. La eliminación de fugas significa el hacer que el sistema de aire esté apretado, y mantenerlo apretado. Las pérdidas de aire a través de malas conexiones y mangueras desgastadas pueden alcanzar 10 a 20 por ciento del aire total comprimido. Refiérase a la Sección 3 para el tamaño de manguera de aire que se requiere.

4. ANTES DEL FUNCIONAMIENTO.

- a. Determine el método de lubricación a utilizarse (Refiérase al Párrafo 9).
- b. Llene el depósito de aceite con un aceite para perforación de piedra que cumpla con las propiedades físicas y químicas que aparecen en la Sección 5, Tabla 1.
- c. Purgue la manguera del suministro de aire principal para eliminar la humedad, partículas de goma y suciedad.
- d. Cuando vaya a utilizar una manguera nueva, sople aire lubricado a través de la manguera para revestir el interior completamente con aceite. Esto puede tomar unos 10 a 15 minutos.

▲ ADVERTENCIA

EL AIRE COMPRIMIDO ES PELIGROSO. AL PURGAR UNA MANGUERA DE AIRE, SOSTENGALA FIRMEMENTE Y APUNTELA EN LA DIRECCION OPUESTA DEL PERSONAL Y DEL EQUIPO. JAMAS quite el polvo de su vestimenta con aire comprimido.

- e. Se puede instalar un filtro de línea de aire en la línea del suministro de aire principal, para impedir que el polvo entre en el martillo rompedor. Los filtros de línea de aire son un artículo de accesorio y deben ser pedidos especialmente.
- f. Conecte la manguera guía a la conexión de aire en el martillo rompedor.

▲ ADVERTENCIA

ASEGURESE DE QUE TODAS LAS CONEXIONES DE LAS MANGUERAS ESTEN APRETADAS. UNA MANGUERA SUELTA NO SOLO OCASIONA FUGAS, SINO QUE PUEDE SOLTARSE COMPLETAMENTE DEL MARTILLO ROMPEDOR, BATIRSE REPENTINAMENTE, Y HERIR AL PERSONAL EN EL AREA. ADHIERA CABLES DE SEGURIDAD A TODAS LAS MANGUERAS PARA PREVENIR LESIONES SI UNA MANGUERA SE ROMPE ACCIDENTALMENTE.

g. Abra el cierre empujando la palanca hacia abajo.

h. Coloque el lado de espiga de la herramienta de inserción del martillo rompedor en el cabezal delantero, y tire el cierre hacia arriba para fijar la herramienta en el martillo rompedor.

▲ PRECAUCION

ASEGURESE DE QUE LA HERRAMIENTA SEA DEL TAMAÑO DEBIDO PARA EL CABEZAL DELANTERO. NO UTILICE UNA HERRAMIENTA DE INSERCION QUE ESTE ROMA, YA QUE NO REALIZARA UNA LABOR EFICAZ Y OCASIONARA EL DESGASTE INNECESARIO DEL MARTILLO ROMPEDOR.

5. CONTROLES.

El martillo rompedor está controlado por una válvula de acelerador de cerrado automático accionado por palanca, que está integrado a la empuñadura en forma de T.

Cuando se dirige la presión de aire hacia el martillo rompedor, la palanca del acelerador se encontrará en la posición elevada, o de apagado. El martillo rompedor no será accionado hasta que no se oprima la palanca. La palanca regresará a la posición de apagado cuando sea soltada.

6. FUNCIONAMIENTO.

▲ PELIGRO

SEPA LO QUE SE ENCUENTRA DEBAJO DEL MATERIAL QUE VA A PERFORAR. ESTE AL TANTO DE LA EXISTENCIA DE CUALQUIER CONDUCTO SOTERRADO DE AGUA, GAS, ALCANTARILLADO, TELEFONO O ELECTRICIDAD.

MANTENGA SIEMPRE AMBAS MANOS SOBRE LA EMPUÑADURA DURANTE EL USO DEL MARTILLO ROMPEDOR.

EL OPERARIO DEBE MANTENER SUS PIES Y PIERNAS ALEJADAS DE LA HERRAMIENTA DE INSERCION DEL MARTILLO ROMPEDOR PARA PREVENIR HERIDAS SI LA HERRAMIENTA LLEGASE A ROMPERSE. CUANDO UNA HERRAMIENTA SE ROMPE, EL MARTILLO ROMPEDOR (CON EL PEDAZO DE HERRAMIENTA ROTA SOBRESALIENDO DEL CABEZAL) SE CAERA AL PISO REPENTINAMENTE.

▲PRECAUCION

NO USE EL MARTILLO DE PAVIMENTO SIN UNA HERRAMIENTA DE INSERCION EN EL BUJE DEL CABEZAL DELANTERO. MANTENGA LA HERRAMIENTA FIRMEMENTE CONTRA EL MATERIAL.

1. Detenga la empuñadura del cabezal delantero con ambas manos. Oprima la palanca de la válvula del acelerador con la palma de la mano, y aplique presión firme y constante sobre la empuñadura en T. La cantidad debida de presión para obtener la eficiencia máxima se puede obtener solamente con la experiencia, pero por lo general, la presión correcta se reconoce por el sonido rítmico del escape y la acción de perforación máxima. La presión insuficiente hará que la acción del martillo rompedor se reduzca. No "monte" el martillo rompedor con una pierna sobre la empuñadura.

▲ PELIGRO

EL OPERARIO QUEDARA GRAVEMENTE LESIONADO SI LA HERRAMIENTA SE ROMPE MIENTRAS QUE ESTA MONTANDO EL MARTILLO ROMPEDOR CON UNA PIERNA SOBRE LA EMPUÑADURA.

▲PRECAUCION

EL MONTAR EN LA EMPUÑADURA DEL MARTILLO ROMPEDOR CREA UNA PRESION EXCESIVA EN UN LADO DEL MARTILLO ROMPEDOR, HACIENDO QUE PIERDA EL ALINEAMIENTO Y OCACIONANDO EL DESGASTE INNECESARIO DE LAS PIEZAS INTERNAS.

2. Casi inmediatamente después de haber activado el martillo rompedor, revise si existe neblina de aceite en el puerto de escape y sobre la herramienta del martillo rompedor. Esta es la única manera de saber si el aceite está recorriendo todo el rompedor. Al revisar que la lubricación correcta existe en el martillo rompedor, siempre coloque la herramienta contra el material.

3. Suelte la palanca de la válvula de acelerador para apagar el martillo rompedor.

4. Si ocurre la congelación del escape, añada lubricante anticongelante directamente a través de la conexión de entrada de aire. Utilice un lubricante anticongelante recomendado para el uso con herramientas de aire.

7. CONSEJOS DE FUNCIONAMIENTO.

Para asegurar la eficiencia de funcionamiento máxima, acate las siguientes recomendaciones:

a. Jamás golpee el martillo rompedor con herramientas, ya que el alojamiento u otras piezas pueden quedar rotas o dañadas.

b. Jamás intente realizar el mantenimiento principal del martillo rompedor a pie de obra. Llévelo a un taller de reparaciones.

c. Jamás arrastre el martillo rompedor a lo largo del suelo, ya que las puertas de aire y otros orificios recogerán aire.

d. Siempre purgue la manguera de suministro de aire antes de conectarla al marti-

llo rompedor. Esto elimina el polvo de la línea.

e. Asegúrese de que el martillo rompedor esté bien lubricado. Ajuste el lubricador de la línea de aire de tal manera que la herramienta del martillo rompedor siempre tenga una película de aceite. Deberá haber una neblina tenue de aceite saliendo del puerto de escape.

f. Mantenga el aceite de perforación de piedra en un recipiente sellado para que no sea contaminado por el polvo o suciedad.

g. No utilice el martillo rompedor cuando la herramienta no se encuentre contra el material.

h. En temperaturas extremadamente frías, mantenga las herramientas del martillo rompedor envueltas en arpillera o tela hasta inmediatamente antes de utilizarlos. A los -17.8°C (0°F) una herramienta de acero endurecido pierde un 80% de su resistencia normal a los choques.

i. Mantenga siempre las tapas o tapones de plástico en todos los puertos cuando el martillo rompedor no se encuentre en servicio.

j. Trabaje a la línea predeterminada (frontera) y elevación (profundidad). Corte de manera directa y diestra. Para alcanzar el grado exacto, utilice una cinta métrica o regla.

k. En ciertos usos, tales como el trabajo con tuberías, en donde la elevación juega un papel crítico, es buena idea sobreexcavar. Si intenta excavar exactamente a la elevación, hasta una piedra pequeña puede hacer que la tubería quede fuera de nivel. Para evitar este problema, excave un poco más allá de la elevación, entonces llene y compacte al nivel debido. Esto resulta más fácil que tener que volver y extraer más piedra.

l. Siempre haga marcas sobre una acera o porción de una losa antes de perforarla. Esto se hace por lo común con una sierra

para hormigón, pero si no se ha hecho, utilice el martillo rompedor para marcar el material a lo largo de la línea designada para asegurar corte limpio. Al cortar el asfalto, corte completamente a través del asfalto con cada corte, al igual que completamente alrededor del perímetro del área, antes de perforar el asfalto en sí.

m. Cuando vaya a excavar una línea crítica para la instalación de un servicio, cuadre los lados de la excavación mientras que vaya trabajando hacia abajo. De otra manera, cortará demasiado o muy poco.

n. Al hacer una excavación en la cual se trabajará, es mejor hacer un agujero más grande de lo necesario para tener suficiente espacio en el cual trabajar.

o. Siempre perforo todo material hasta el punto de “ceder”. Esto se consigue asegurando que el hormigón o piedra está siendo perforado, no solamente agrietado. De no ser así, usted no está trabajando hasta el punto de “ceder”. Siempre quite los escombros mientras que perfora hormigón, piedra o asfalto. Los escombros sin quitar obstruyen su punto de ceder.

p. Siempre tome “bocados” del tamaño correcto con el martillo rompedor. Cuando comience a utilizar el martillo rompedor sobre un material, experimente hasta conseguir el bocado del tamaño debido para romper el material eficientemente.

Si toma un bocado demasiado grande, será necesario hacer palanca con la herramienta del martillo. Esto puede romper la herramienta o dañar el martillo rompedor. El martillo no fue diseñado para hacer palanca sino para romper. Utilice un pico para extraer el material.

Si toma un bocado demasiado pequeño, trabajará muy lentamente, y tendrá que levantar y mover el martillo rompedor más de lo necesario.

q. No levante ni transporte la rompedora por medio de la palanca del acelerador, ya que esto puede dañar la rompedora.

8. **LUBRICACION**

El martillo rompedor viene equipado inicialmente con una pequeña cantidad de aceite de lubricación en el depósito de lubricante del rompedor, pero debe revisarse siempre y ser llenado antes de uso. Revise siempre el nivel de aceite en el depósito antes de cada arranque.

9. **METODOS DE LUBRICACION.**

Lubricación apropiada es el factor más importante responsable de la vida de servicio del martillo rompedor neumático. Un martillo rompedor puede quedar seriamente dañado durante los primeros cuantos minutos de funcionamiento si no se le lubrica debidamente.

Los métodos de lubricación dependen de las circunstancias actuales de funcionamiento y las preferencias del cliente.

▲PRECAUCION

EL DEPOSITO INTEGRAL EN EL TAPON DE LA CARCASA DEBE SER REVISADO CADA DOS HORAS Y VUELTO A LLENAR SEGUN SEA NECESARIO.

- a. El depósito de aceite integrado al tapón del albergue proporcionará la lubricación debida. Debe ser revisado cada dos horas y vuelto a llenar según sea necesario.
- b. Para el funcionamiento intermitente con una manguera de suministro de longitud no mayor a 15 m (50 ft), se puede utilizar un lubricador montado al compresor.
- c. Para el funcionamiento continuo durante una jornada de ocho horas, un lubricante de línea de aire Ingersoll-Rand® u otro lubricador de alimentación constante deberá ser instalado en la línea de suministro de aire a unos 3.5 m (11.5 ft.) del martillo rompedor. El lubricador listado en la lista de piezas tiene una capacidad de 0.47 litros (1 pint EEUU) y será proporcionado cuando se haga un pedido especial. Para ajustar el lubricador de línea de aire inicialmente:

1. Vire la válvula de aguja del lubricador en el sentido de las manecillas del reloj hasta que quede totalmente cerrada, y luego vire la válvula en el sentido contrario 3/4 de vuelta de su asiento.

2. Casi inmediatamente después de activar el martillo rompedor, revise la presencia del aceite en las puertas de escape y en la herramienta del martillo. Al revisar el martillo rompedor para asegurar la lubricación debida, siempre coloque la herramienta contra el material.

3. Afine la válvula de aguja del lubricador para proporcionar una película ligera de aceite sobre la herramienta del rompedor y que una neblina tenue de aceite salga de las puertas de escape. Si hay humo azul saliendo de las puertas de escape, o aceite escurriéndose por la herramienta, el martillo está recibiendo demasiado aceite. Ajuste el lubricador para la tasa de alimentación correcta.

- d. Sin importar el método de lubricación, el depósito de aceite lubricante debe recibir el grado debido de aceite de perforación de piedra cuando sea necesario para prevenir cualquier posibilidad de que el martillo se quede seco.

- e. El nivel de aceite en el lubricador de línea de aire debe ser revisado al comienzo de cada jornada de ocho horas y una vez durante la jornada.

- f. Deben hacerse todos los esfuerzos posibles por evitar la contaminación del aceite por el polvo u otras impurezas. El aceite debe guardarse en recipientes tapados y almacenado en áreas relativamente libres de polvo.

- g. Antes de llenar el lubricador de línea de aire, el área alrededor del tapón de filtración debe limpiarse.

10. **ESPECIFICACIONES DEL ACEITE LUBRICANTE.**

Ingersoll-Rand® brinda una línea completa de aceite para perforación de piedra formulado para todo tipo de equipo de perforación.

Estos aceites exceden las especificaciones enlistadas en la Sección 5, Tabla 1.

▲PRECAUCION

JAMAS PERMITA QUE EL LUBRICADOR SE QUEDE VACIO, YA QUE LAS PIEZAS QUEDARAN DAÑADAS SI EL MARTILLO ROMPEDOR FUNCIONA SIN LUBRICACION.

La Sección 5, Tabla 2, se utiliza para determinar la selección del grado correcto de viscosidad para cumplir con sus necesidades, y la Sección 5, Tabla 3, para seleccionar el número de pieza correcto para el aceite de perforación de piedra.

Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Datos sobre vibración y ruido	2
Especificaciones del martillo rompedor	2
Tabla de aceites de lubricación	1

1. TABLA DE ACEITES DE LUBRICACION.

Tabla 1. Especificaciones para el aceite de perforación de piedra

Características	Procedimiento de prueba	Por debajo de -7°C (20°F)	-7°C a 32°C (20°F a 90°F)	Sobre 32°C (90°F)
Viscosidad:				
SUS a 38°C (100°F)	ASTM-D2161	175 Min.	450 Min.	750 Min.
SUS a 99°C (210°F)	ASTM-D2161	46 Min.	65 Min.	85 Min.
cST a 40°C (104°F)	ASTM-D445	37 Min.	105 Min.	160 Min.
cST a 100°C (212°F)	ASTM-D445	6 Min.	11 Min.	16 Min.
Punto de fusión, °C (°F) Max.	ASTM-D97	-23°C (-10F)	-23°C (-10°F)	-18°C (0°F)
Punto de ignición, °C (°F) Min.	ASTM-D92	188°C (370°F)	204°C (400°F)	232°C (450°F)
Indice de viscosidad, Min.	ASTM-D2270	90	90	90
No. de emulsión vaporosa, Min.	ASTM-1935-65	1200	1200	1200
Consistencia	1200	1200	1200
Prueba de carga	ASTM-D2670	Fibroso	Fibroso	Fibroso
Falex kg (lb) [Min.]		907kg (2000 lbs)	907 kg (2000 lbs)	907 kg (2000 lbs)
Prueba de carga	ASTM-D2782	14 kg	14 kg	14 kg
Timken E.P. kg (lb) [Min]		(30 lbs)	(30 lbs)	(30 lbs)

Tabla 2. Tabla de selección

Condiciones típicas de funcionamiento	-7°C a 32°C (20°F a 90°F)	Sobre 32°C (90°F)
6.2 a 6.9 bar (90-100 psi)	Ligero	Mediano

Tabla 3. Números de pieza para el aceite de perforación de piedra Ingersoll–Rand

Grado	1 Galón	5 Galones	55 Galones
Ligero	51378701	51378727	51378743
Mediano	51378693	51378719	51378735
Pesado	51378784	51378792	51378800

2. DATOS SOBRE VIBRACION Y RUIDO.

AVISO

En cumplimiento con la **Directiva EC 84/537/EEC sobre el Ruido** en el lugar de trabajo, se proporcionan los siguientes datos:

Los siguientes son los niveles promedio de potencia acústica (Lw):

MX60/60F	117 dB(A)
MX60S/60SF	114 dB(A)

AVISO

En cumplimiento con ISO 8662, **Aceleración RMS Ponderada, Parte 5 referente a la Vibración**, se suministran los siguientes datos:

MX60/60S	24,6 m/s ²
MX60F/60SF	19,7 m/s ²
MX90/90S	23.5 m/s ²
MX90F/90SF	20,6 m/s ²

3. ESPECIFICACIONES DEL MARTILLO ROMPEDOR.

a. **Peso neto (sin herramienta):**

MX60	31.8 kg	70 lbs
MX90	39.5 kg	87 lbs

b. **Peso de envío (sin herramienta)**

MX60	33 kg	73 lbs
MX90	41 kg	90 lbs

c. **Longitud total (sin herramienta):**

Todos los Modelos 698.5 mm 27.5 mm

d. **Calibre del cilindro**

MX60	52.3 mm	2.06 plug.
MX90	66.5 mm	2.62 plug.

e. **Bore of Cylinder:**

Todos los Modelos 46 mm 5.75 plug.

f. **Suministro de aire recomendado**

6.2 – 6.9 bar (90–100 psi) en la entrada del martillo rompedor.

g. **Tamaño de la entrada de aire**

Todos los modelos 3/4 NPT
Dimension Nominal del Fileteado.

h. **Tamaño de manguera de aire recomendada**

Todos los modelos 19 mm 3/4 plug.

i. **Consumo de aire @ 5.8 bar (85 psi):**

MX60 1.84–1.98 m³/min 65–70 ft³/min
MX90 2.35–2.46 m³/min 83–87 ft³/min

j. **Golpes por minuto:**

Todos los Modelos 1200–1400

k. **Tamaños del Buje de Yunque (Refiérase a la Sección 4, Párrafo 3)**

Worldwide Ingersoll-Rand sales offices

U.S.A.

U.S. C&M OFFICES

Bethlehem, PA 18017-2293
1495 Valley Center Pkwy.
215/882-8800

Boston, MA 02125
33 Locust Street
617/288-8988

Casper, WY 82601
3273 N. I-25 Frontage Road
307/237-4259

Denver, CO 80207
5805 East 39th Ave.
303/399-1580

East Hanover, NJ 07936
98 Route #10
201/887-1212

Elkridge, MD 21227
5681 Main Street
410/796-3200

Gray, TN 37615
Suncrest Drive
615/477-3114

Houston, TX 77001
2210 McAllister
713/681-9221

Knoxville, TN 37922 (C&M)
112 Glenleigh Court
Suite #1
615/966-8800

Knoxville, TN 37912 (IRES)
4726 Clinton Hwy.
615/525-0404

Milwaukee, WI 53225
12311 West Silver Springs Dr.
414/461-7810

Nashville, TN 37229
310 S. Second St.
615/254-1811

New Castle, DE 19702
91 Christiana Road
302/324-9040

New Cumberland, PA 17070
Exit 15 on Rt. 83
4 miles south of Harrisburg
717/938-1441

New England
300 Turnpike Rd. -Route 9
Southboro, MA 01772
508/481-1350

Philadelphia
Route 309
Montgomeryville, PA 18936
215/855-9990

Phoenix, AZ 85007
820 N. 17th Ave.
602/258-6493

Pico Rivera, CA 90660
5211 Paramount Blvd.
310/948-3801

Portland, OR 97214
240 South East Clay Street
503/232-0151

Sacramento, CA 95836
1851 Bell Avenue
916/641-1994

San Leandro, CA 94577
1944 Manna Blvd.
510/357-9131

Scranton, PA 18505
605 Davis St.
717/346-3885

Seattle, WA 98168
11222 E. Marginal Way, S.
206/762-7400

U.S. C&M FACTORIES ROCK DRILLS

Rotary blasthole deephole, monitoring rigs

Ingersoll-Rand Co.
Rotary Drill Division
2100 N. First St.
Garland, TX 75040
214/495-8181

Downhole Drills and Bits; Pneumatic and Hydraulic Crawler Drills; Anchor Drills; Breakers and Jackhamers™.

Ingersoll-Rand Co.
Rock Drill Division
7500 Shadwell Drive
Roanoke, VA 24019-5198
703/362-3321

COMPACTORS, PAVING MILLERS, ASPHALT PAVERS AND FORKLIFTS

Ingersoll-Rand Co.
Road Machinery Division
Ingersoll Drive
Shippensburg, PA 17257
717/532-9181

UNDERGROUND EQUIPMENT

Roadheaders; drill jumbos, diesel- powered production and utility equip- ment (scoops, haul dumps, etc.)

Contact Rock Drill Division
Roanoke, VA

Split Set rock stabilizers

Simmons - Rand Co.
Split Set Division
Suite 300
100 Thanet Circle
Princeton, NJ 08540-3662
609/921-8688

AIR COMPRESSORS

Portable compressors, Generator Sets and Light Plants

Ingersoll-Rand Co.
Portable Compressor Division
P.O. Box 868
501 Sanford Ave.
Mocksville, NC 27028
704/634-3561

Small Compressor Plant

Ingersoll-Rand Co.
101 Industrial Drive
Campbellsville, KY 42718
502/465-3511

Centrifugal compressors (Centac)

Ingersoll-Rand Co.
Centrifugal Compressor Division
Route 45
Mayfield, KY 42066
502/247-8640

Reciprocating and rotary-screw compressors

Ingersoll-Rand Co.
Air Compressor Group
P.O. Box 1600
800A Bealy St.
Davidson, NC 28036
704/892-7100

PUMPS

Engineered centrifugal pumps

Ingersoll-Rand Co.
P.O. Box 486
Phillipsburg, NJ 08865
201/859-7000

Reciprocating pumps and standard centrifugal pumps

Ingersoll-Rand Co.
P.O. Box 656
Allentown, PA 18105
215/433-6411

Vertical turbine pumps

Ingersoll-Rand Co.
Vertical Turbine Pump Division
Hastings, NE 68901
402/463-1306

TOOLS, WINCHES

Ingersoll-Rand Co.
Power Tool Division
P.O. Box 1776
Liberty Corner, NJ 07938
201/647-6000

LIQUID/SOLID SEPARATORS

Ingersoll-Rand Co.
Impco Division
150 Burke St.
Nashua, NH 03061
603/882-2711

CANADA

Surface and underground equipment Tools and industrial equipment

Ingersoll-Rand Canada Inc.
2360 Millrace Court
Mississauga, Ontario L5N1W2
(1)416/858-8480

Ingersoll-Rand Canada, Inc.
2250 Hymus Blvd
Dorval, Quebec H9P1J9
(1) 514/683-9157

MEXICO

All equipment

Ingersoll-Rand, S.A. de C.V.
Boulevard Centro
Industrial #11
Fracc. Industrial
Puente de Vigas
Tlalnepantla,
54090 Edo. de Mexico
Mexico
52 (5) 390-40-21
52 (5) 390-24-11

SOUTH AMERICA

USA, Miami, Florida
1 (305) 599-0500

Chile - Santiago
56 (2) 41-198

Colombia - Bogota
57 (1) 219-1406/1460

Venezuela - Caracas
58 (2) 239-9369

EUROPE

Austria - Vienna
43 (222) 83-05-250

Belgium - Brussels
32 (02) 216-99-95

France - Trappes
33 (3) 050-61-10

Germany - Ratingen
49 (2102) 48090

*Italy - Milano
39 (02) 950561

Netherlands - Zoeterwoude
31 (071) 452200

Norway - Oslo
47 (02) 39-15-26

Spain - Madrid
34 (9) 1-671-07-00

Sweden - Spanga
46 (08) 750-59-20

United Kingdom - London
44 (01) 584-5070

*Also for Bulgaria, Czechoslovakia,
Hungary, Poland, Rumania, USSR,
Yugoslavia.

AFRICA-MIDDLE EAST

Egypt - Cairo
(02)341-5190

South Africa - Alrode
27 (011) 864-3930

ASIA-PACIFIC

Australia - Melbourne
61-(3) 794-1611

Hong Kong
852 (5) 270183

India - Bombay
91 (22) 4936765

Japan - Tokyo
81 (3) 403-08417

Korea - Seoul
82 (2) 776-2541

New Zealand - Auckland
64 (9) 885096

Philippines - Manila
63 (2) 89-85-06/08

Singapore
(65) 8611555