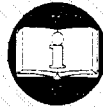


# MANUAL DE INSTRUCCIONES MARTILLOS ROMPEDORES

(Para Modelos Específicos,  
Refiérase al Índice de  
Contenidos)

# **INGERSOLL-RAND®**



Lea este manual de instrucciones antes de emprender el funcionamiento o mantenimiento de este martillo rompedor.

Ingersoll-Rand Company, Rock Drill Division  
7500 Shadwell Drive, Roanoke, Va. 24019-5198 EE.UU.



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

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

## Warranty

Ingersoll-Rand, through its distributor, warrants that each item of equipment manufactured by it and delivered hereunder to the initial user to be free of defects in material and workmanship for a period of three (3) months from initial operation or six (6) months from the date of shipment to the initial user, whichever first occurs.

With respect to the following types of equipment, the warranty period enumerated will apply in lieu of the foregoing warranty period.

- A. Aftercoolers, Drill Mountings and Klemm Rotary Heads – The earlier of six (6) months from initial operation or nine (9) months from date of shipment to the initial user.
- B. Portable Compressors, Portable Generator Sets (GENSET), Portable Light Towers and Abrasive Blasting Equipment. The earlier of twelve (12) months from shipment to, or the accumulation of 2,000 hours of service by, the initial user.
- C. All Compressor Air Ends, GENSET Generators and Paving Breakers – The earlier of twenty-four (24) months from shipment to, or the accumulation of 4,000 hours of service by, the initial user. For Air Ends, the warranty against defects will include replacement of the complete Air End, provided the original Air End is returned assembled and unopened.
- D. Pavers, Milling Machines, Pedestrian Compactors (including baseplates, upright and walk behinds) and Rotary Drills – The earlier of (6) months from shipment to, or the accumulation of 1,000 hours of service by, the initial user.
- E. Jackhammers, Forklifts and Self-Propelled Compactors – The earlier of twelve (12) months from shipment to, or the accumulation of 1,000 hours of service by, the initial user.
- F. Downhole Drills – In lieu of the repair or replacement of defective parts Ingersoll-Rand may elect to

issue full or partial credit toward the purchase of a new part. The extent of credit issued will be determined by pro rating against the normal service life of the part in question.

- G. Spare Parts (excluding downhole drills) – Three (3) months from date of shipment.

Ingersoll-Rand will provide a new part or repaired part, at its election, in place of any part which is found upon its inspection to be defective in material and workmanship during the period prescribed above. Such part will be repaired or replaced without charge to the initial user during normal working hours at the place of business of an Ingersoll-Rand distributor authorized to sell the type equipment involved or other establishment authorized by Ingersoll-Rand. User must present proof of purchase and date at the time of exercising warranty.

This warranty does not apply to failures occurring as a result of abuse, misuse, negligent repairs, corrosion, erosion and normal wear and tear, alterations or modification made to the product without express written consent of Ingersoll-Rand; or failure to follow the recommended operating practices and maintenance procedures as provided in the product's operating and maintenance publications.

Accessories or equipment furnished by Ingersoll-Rand, but manufactured by others, including, but not limited to, engines, tires, batteries, engine electrical equipment, hydraulic transmissions, carriers, shall carry whatever warranty the manufacturers have conveyed to Ingersoll-Rand and which can be passed on to the initial user.

**THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES (EXCEPT OF TITLE), EXPRESSED OR IMPLIED, AND THERE ARE NO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.**

## Limitation of Liability

THE REMEDIES OF THE USER SET FORTH UNDER PROVISIONS OF WARRANTY OUTLINED ABOVE ARE EXCLUSIVE AND THE TOTAL LIABILITY OF INGERSOLL-RAND OR ITS DISTRIBUTORS WITH RESPECT TO THIS SALE OR THE EQUIPMENT AND SERVICE FURNISHED HEREUNDER, IN CONNECTION WITH THE PERFORMANCE OR BREACH THEREOF, OR FROM THE SALE, DELIVERY, INSTALLATION, REPAIR OR TECHNICAL DIRECTION COVERED BY OR FURNISHED UNDER THIS SALE. WHETHER BASED ON CONTRACT, WARRANTY, NEGLIGENCE, INDEMNITY, STRICT LIABILITY OR OTHERWISE SHALL NOT EXCEED THE PURCHASE PRICE OF THE UNIT OF EQUIPMENT UPON WHICH SUCH LIABILITY IS BASED.

INGERSOLL-RAND, ITS SUPPLIER(S) AND ITS DISTRIBUTORS SHALL IN NO EVENT BE LIABLE TO THE USER, ANY SUCCESSORS IN INTEREST OR ANY BENE-

FIICIARY OR ASSIGNEE RELATING TO THIS SALE FOR ANY CONSEQUENTIAL, INCIDENTAL, INDIRECT, SPECIAL OR PUNITIVE DAMAGES ARISING OUT OF THIS SALE OR ANY BREACH THEREOF, OR ANY DEFECTS IN, OR FAILURE OF, OR MALFUNCTION OF THE EQUIPMENT UNDER THIS SALE WHETHER BASED UPON LOSS OF USE, LOST PROFITS OR REVENUE, INTEREST, LOST GOODWILL, WORK STOPPAGE, IMPAIRMENT OF OTHER GOODS, LOSS BY REASON OF SHUTDOWN OR NON-OPERATION, INCREASED EXPENSES OF OPERATION OF THE EQUIPMENT, COST OF PURCHASE OF REPLACEMENT POWER OR CLAIMS OF USERS OR CUSTOMERS OF THE USER FOR SERVICE INTERRUPTION WHETHER OR NOT SUCH LOSS OR DAMAGE IS BASED ON CONTRACT, WARRANTY, NEGLIGENCE, INDEMNITY, STRICT LIABILITY OR OTHERWISE.

## DECLARACION DE CONFORMIDAD

Nosotros, Ingersoll-Rand, Company  
(supplier's name)

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

declaramos bajo nuestra plena responsabilidad que el producto,

Martillos rompedores Modelos: JX35 y JX35S "PROMAXX™" y  
Martillo rompedor Modelo IH40

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



---

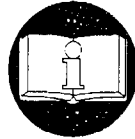
---

Título

Sección

---

---



Lea este manual antes de poner este  
equipo en funcionamiento

<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>1</b>
Introducción	
Material de Referencia	
Prefacio	
<b>SEGURIDAD</b> .....	<b>2</b>
Introducción	
Precauciones de seguridad	
Símbolo de alerta de seguridad y palabras claves	
Seguridad es lo primero	
<b>DESCRIPCIONES Y ESPECIFICACIONES</b> .....	<b>3</b>
Descripción (JX35/JX35S)	
Descripción (JH40)	
Equipo opcional (JX35/JX35S)	
Equipo opcional (JH40)	
Equipo estándar	
Introducción	
<b>FUNCIONAMIENTO E INSTALACION</b> .....	<b>4</b>
Antes del funcionamiento	
Consejos de funcionamiento	
Controles	
Cuidado de la broca	
Funcionamiento	
Introducción	

---

(continúa)

---

## Índice de contenidos (continuación)

---

Título	Sección
<b>FUNCIONAMIENTO E INSTALACION (continuación) .....</b>	<b>4</b>
Lubricación	
Especificaciones de aceite de lubricación	
Métodos de lubricación	
Perforación del agujero	
Cuidado de la herramienta de perforación	
Hechura de “bocados” en el agujero	
Herramienta de perforación atascada	
Limpieza del agujero	
Requerimientos de agua	
Requisitos de aire	
Mangueras de aire y montajes	
<b>ESPECIFICACIONES DE LUBRICACIONLUBRICATION SPECIFICATIONS .</b>	<b>5</b>
<b>ESPECIFICACIONES PARA JX35 Y JX35S .....</b>	<b>6</b>
Especificaciones del martillo rompedor	
Información sobre vibración y ruido	
<b>ESPECIFICACIONES PARA JH40 .....</b>	<b>6.1</b>
Especificaciones del martillo rompedor	
Información sobre vibración y ruido	

**Indice Alfabético**

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Introducción .....	1
Prefacio .....	1
Material de Referencia .....	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 el rendimiento máximo y servicio libre de problemas 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 la familia de martillos rompedores.

**3. MATERIAL DE REFERENCIA**

Los materiales de referencia requeridos para el funcionamiento y/o el mantenimiento del martillo rompedor aparecen en el Cuadro 1.

**Cuadro 1: Material de Referencia**

<b>Número de Manual</b>	<b>Título del Manual</b>
PL6113	Listado de piezas para martillos neumáticos Modelos JX35 y JX35S.
PS-5350.84	Listado de piezas para el martillo rompedor Modelo JH.40

**AVISO**

**GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES. NO LAS DESTRUYA.**

**AVISO**

*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®. 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® puede crear condiciones peligrosas sobre las cuales Ingersoll-Rand® Company no tiene control. Por ende, Ingersoll-Rand® 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
Seguridad es lo primero .....	1
Símbolos de alerta de seguridad y palabras señales .....	1


**1. INTRODUCCION**

Esta sección contiene información de seguridad importante para la familia de martillos rompedores.

**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 completamente todas las precauciones de seguridad antes de poner en funcionamiento o realizar cualquier labor de mantenimiento en el martillo rompedor.

**3. SÍMBOLOS 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 OCASIONARA 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 aparecen 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:


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	No accione el martillo rompedor si éste se encuentra horizontalmente sobre el suelo.


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

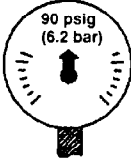
	<b>⚠ PRECAUCION</b>
	Siempre utilice guantes durante el uso de esta herramienta.


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


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	Siempre utilice zapatos de seguridad durante el uso de esta herramienta.


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	No monte el martillo rompedor con una pierna sobre la empuñadura.


	<b>⚠ PRECAUCION</b>
	Siempre utilice una careta durante el uso de esta herramienta.


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


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	Siempre utilice un capacete de seguridad aprobado durante el uso de esta herramienta.


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	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.


	<b>⚠ PRECAUCION</b>
	Siempre utilice protección ocular durante el uso de esta herramienta.


	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	No haga uso del martillo rompedor sin una herramienta de inserción fijada en el cabezal delantero. Detenga la herramienta firmemente contra el material.


	<b>⚠ PRECAUCION</b>
	Siempre utilice protección auditiva durante el uso de esta herramienta.

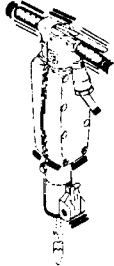
	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	Sepa lo que se encuentra debajo del material que va a perforar. Esté al tanto de la existencia de cualquier conducto soterrado de agua, gas, alcantarillado, teléfono o electricidad.

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	Jamás descanse el martillo rompedor sobre su pie.

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	No utilice mangueras de aire u montajes dañados, deshilachados o deteriorados.

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

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

	<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
	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.



**Indice Alfabético**

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Descripción (JX35/JX35S) .....	1
Descripción (JH40) .....	1
Introducción .....	1
Equipo opcional (JX35/JX35S) .....	2
Equipo opcional (JH40) .....	2
Equipo estándar .....	1

**1. INTRODUCCION**

Esta sección proporciona una descripción del equipo estándar y opcional para la familia de martillos rompedores.

**2. DESCRIPCION (JX35/JX35S)**

El martillo rompedor es un perforador de piedra de acción neumática ligero y de uso de mano, con un ensamblado de rotación sin trinqueteo y un confiable distribuidor de aire que substituye el sistema tradicional de válvulas. El martillo rompedor ha sido diseñado para la perforación mojada o en seco, y puede ser convertido fácilmente mediante el uso del kit para uso mojado (opcional) que se encuentra disponible. (Refiérase al listado de piezas para el número de pieza de los estuches disponibles).

El martillo rompedor es capaz de perforar agujeros de 32 a 38 mm (1-1/4 a 1-1/2") de diámetro hasta 3 m (10 Ft.) de profundidad en roca mediana a dura. Es particularmente apropiada para labores de construcción, labores medianas de mantenimiento industrial, y para las labores de utilidad en canteras y minas.

El martillo rompedor estándar con un deflector de escape es un JX35. El martillo rompedor estándar con un silencioso de escape es un JX35S.

**3. DESCRIPCION (JH40)**

El martillo rompedor es un perforador de piedra de acción neumática de peso mediano, amortiguado y de uso de mano, con rotación de barrón de rayado automático y una capacidad excepcional de limpieza de agujeros. El martillo rompedor ha sido diseñado para la perforación de soplado de aire o perforación mojada. Integra el control de "soplado de agujeros" en la palanca de aceleración, proporcionando así un control simplificado de una sola palanca. Está equipada con una agarradera en T de centro cerrado para las labores generales a nivel de tierra.

El martillo rompedor es capaz de perforar agujeros de 50.8 mm (2 in.) de hasta 5.5 m (18 ft) de profundidad en piedra de dureza mediana a dura. Es especialmente apropiado para las labores de construcción, labores medianas de mantenimiento industrial, y para el trabajo de utilidades generales en canteras y minas.

#### 4. **EQUIPO ESTANDAR**

Cada martillo rompedor es una unidad completa lista a ser puesta en servicio con la lubricación debida.

Refiérase a la Sección 6 para los tamaños de espiga de broca del cabezal delantero.

#### 5. **EQUIPO OPCIONAL (JX35/JX35S)**

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

- a. **Espigas de broca**—Refiérase a la Sección 6.
- b. **Opción para uso mojado**—Utilizada para la perforación de uso mojado y sin polvo en donde resulta necesario un consumo mínimo de aire.
- c. **Silencioso de escape**—Utilizado para reducir el ruido del martillo rompedor sin disminuir el rendimiento.
- d. **Empuñadura de flexión**—Esta agarradera se utiliza en vez de la empuñadura

estándar para reducir la cantidad de vibraciones que enfrenta el operario.

e. **Empuñadura de centro abierto**—Esta agarradera va montada sobre el contracabezal del martillo rompedor y facilita el transporte a la vez que proporciona una empuñadura opcional para el operario.

#### 6. **EQUIPO OPCIONAL (JH40)**

- a. **Espigas de broca**—Refiérase a la Sección 6.1
- b. **Portabrocas en forma de abanico**—Utilizado en lugar del portaherramientas en forma de yugo. Este portaherramientas está diseñado para el funcionamiento de pie.
- c. **Opción para uso mojado**—Utilizada para la perforación de uso mojado y sin polvo en donde resulta necesario un consumo mínimo de aire.

## Índice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Antes del funcionamiento .....	2
Consejos de funcionamiento .....	4
Controles (JX35/JX35S) .....	3
Controles (JH40) .....	3
Cuidado de la broca .....	5
Funcionamiento .....	3
Introducción .....	1
Lubricación .....	6
Especificaciones de aceite de lubricación .....	7
Métodos de lubricación .....	6
Perforación del agujero .....	4
Cuidado de la herramienta de perforación .....	5
Hechura de "bocados" del agujero .....	4
Herramienta de perforación atascada .....	5
Limpieza del agujero .....	4
Requerimientos de agua .....	2
Requisitos de aire .....	1
Mangueras de aire y montajes .....	1

**1. INTRODUCCION**

Esta sección proporciona los requisitos de instalación y funcionamiento de la familia de martillos rompedores.

**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 6 para las especificaciones).

Los requisitos de aire representan presiones de aire en la entrada del martillo rompedor y no en el compresor. Siempre existe cierta cantidad de caída de presión entre el compresor y el martillo rompedor. Sólo la presión y volumen en la herramienta es eficaz al desempeñar labores. Si la manguera es relativa-

mente corta y en buen estado, la caída de presión entre el compresor (o el receptor de aire) y el martillo rompedor no debe sobrepasar el 15 por ciento de la presión inicial.

Una presión de aire baja o inadecuada en el martillo rompedor 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 montajes 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 6 para el tamaño de manguera de aire que se requiere.

#### 4. REQUERIMIENTOS DE AGUA

La presión de agua para las máquinas de funcionamiento mojado debe ser mantenida a .69 bar (10 psi) por debajo de la presión de aire. Si la presión de agua sobrepasa la presión de aire, el agua irrumpirá en la máquina, llevándose consigo el lubricante. La presión de agua jamás debe caer por debajo de los 2.8 bar (40 psi).

#### 5. ANTES DEL FUNCIONAMIENTO

- a. Determine el método de lubricación a utilizarse (Refiérase al Párrafo 16).
- b. Purgue la manguera del suministro de aire principal para eliminar la humedad, partículas de goma y suciedad.
- c. 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.**

- d. 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.

- e. Antes de conectar la manguera de aire a la conexión de aire, vierta .06 a .09 L (2 a 3 oz.) de aceite de perforación de piedra en la entrada.

- 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. Refiérase a la Sección 6, para los tamaños debidos de espigas de broca del martillo rompedor que está siendo utilizado.

#### **▲ PRECAUCION**

ASEGURESE DE QUE LA HERRAMIENTA SEA DEL TAMAÑO DEBIDO PARA EL CABEZAL DELANTERO: 22 O 25 MM HEX. (7/8" O 1" HEX.) SEGUN EL PORTABROCAS. NO UTILICE UNA HERRAMIENTA DE INSERCCION QUE ESTE ROMA, YA QUE NO REALIZARA UNA LABOR EFICAZ Y OCASIONARA EL DESGASTE INNECESARIO DEL MARTILLO ROMPEDOR.

- i. Revise la herramienta de perforación. El agujero central de la herramienta debe estar abierto, y las espigas de broca deben ser planas y cuadradas, no astilladas o redondeadas. Asegúrese que la espiga de la herramienta sea de la extensión debida.



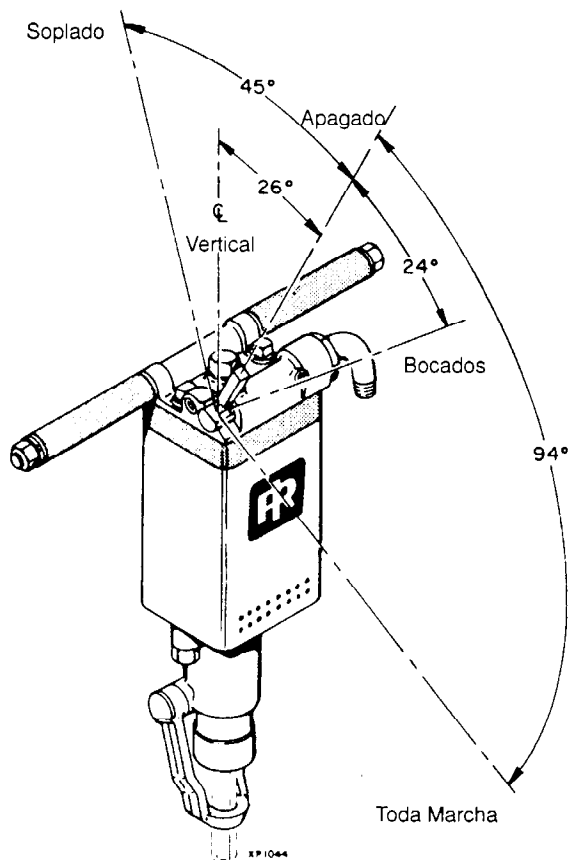
j. Asegúrese que las brocas hayan sido debidamente amoladas. Las brocas romas dificultan la labor del martillo rompedor y la del operario.

## 6. CONTROLES (JX35/JX35S)

El martillo rompedor está controlado por una válvula de acelerador con palanca de fijaciones variables. El martillo rompedor también cuenta con una palanca de aire soplado adicional para el soplado del aire secundario a la herramienta, independientemente del ciclo o del acelerador principal. Esta palanca de aire soplado proporciona unos 1.13 a 1.42 m<sup>3</sup>/min. (40 a 50 cfm) de aire soplado adicional.

## 7. CONTROLES (JH40)

El martillo rompedor está controlado mediante el movimiento de la palanca como lo ilustra la Figura 1.



**Figura 1. Colocaciones de la Palanca de Funcionamiento**

## 8. FUNCIONAMIENTO

**⚠ 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, 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 INSERCIÓN 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 DELANTERO) SE CAERA AL PISO REPENTINAMENTE.**

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

**⚠ PRECAUCION**

**NO USE EL MARTILLO DE PAVIMENTO SIN UNA HERRAMIENTA DE INSERCIÓN EN EL BUJE DEL CABEZAL DELANTERO. DETENGA LA HERRAMIENTA FIRMEMENTE CONTRA EL MATERIAL.**

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

## AVISO

La lubricación indebida impedirá el índice debido de rotación y acabará por reducir la velocidad de rotación. El uso prolongado del martillo rompedor sin la lubricación adecuada ocasionará daños a la unidad. Refiérase al Párrafo 16 “**LUBRICACION**” para las recomendaciones debidas.

a. 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 neumático. Al revisar que la lubricación correcta existe en el martillo rompedor, siempre coloque la herramienta contra el material.

b. El calentamiento no es inusual en un martillo rompedor nuevo y deberá ser revisado cuidadosamente durante las primeras horas de funcionamiento. En la mayoría de los casos, el calentamiento estará localizado alrededor del cojinete de vástago del pistón en el extremo delantero del cilindro. Pruebe esta área frecuentemente con la mano. Mientras que la mano pueda ser mantenida cómodamente contra dicha parte, resulta seguro el seguir perforando. Cuando el calor es lo suficientemente fuerte como para ocasionar malestar, detenga el martillo rompedor y déjelo enfriar. Puesto que la falta de aceite puede ocasionar un calentamiento excesivo, vuelva a revisar para ver si la herramienta inserta se encuentra aceitosa.

c. Si sucede la congelación del escape, añada lubricante anticoagulante directamente a través de la conexión de la entrada de aire. Utilice el lubricante anticoagulante “KILFROST” o su equivalente.

### 9. CONSEJOS DE FUNCIONAMIENTO.

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

a. Jamás golpee el martillo rompedor con un objeto despuntado, ya que el alojamiento puede quedar roto o dañado.

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 pueden llenarse de polvo.

d. Siempre purgue la manguera de suministro de aire antes de conectarla al martillo 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  $-17.8^{\circ}\text{C}$  ( $0^{\circ}\text{F}$ ) una herramienta de acero endurecido pierde un 80% de su resistencia normal a los choques.

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

### 10. PERFORANDO EL AGUJERO

a. Mantenga el martillo rompedor con ambas manos, aparte sus pies, y aplique una presión firme y constante.

b. La cantidad de presión adecuada para la eficiencia máxima durante la perforación puede obtenerse solamente por medio de la experiencia, pero por lo general, la presión indicada puede reconocerse por el so-

nido rítmico del escape y la rotación libre de la herramienta de perforación.

c. La insuficiencia de presión hará que el martillo rompedor rebote, y puede agrietar las piezas insertas de carburo.

d. La presión excesiva detendrá el martillo rompedor, y puede resultar en el atascamiento de la herramienta de perforación.

e. Mantenga el martillo rompedor, la herramienta y el agujero alineados en todo momento.

## 11. HECHURA DE “BOCADOS” DEL AGUJERO

a. Cuando comience el agujero, mantenga el martillo rompedor firmemente contra el material y utilice una herramienta lo suficientemente corta para que el martillo pueda ser manejado cómodamente.

b. Abra el acelerador gradualmente y perfora a media aceleración o menos.

c. Asegúrese que la broca haya atravesado la tierra de descombro y a una profundidad de unos 51mm (2”) en la piedra antes de utilizar la aceleración a toda marcha.

d. El martillo rompedor debe ser mantenido a ángulos rectos con respecto al material hasta que se hayan tomado los bocados del agujero, y es entonces vuelto a posicionar para la perforación angulada.

## 12. LIMPIEZA DEL AGUJERO.

Mantenga siempre limpio el agujero y libre de cortaduras purgando el agujero frecuentemente o utilizando agua abundante con las máquinas mojadas. La broca debe trabajar sobre piedra fresca. Si la broca se bate dentro de sus propias cortaduras, la velocidad de perforación queda reducida, y aumenta la posibilidad de que la herramienta de inserción quede atascada.

## ⚠ PRECAUCION

CUANDO LA HERRAMIENTA NO ESTE PENETRANDO LA PIEDRA LIBREMENTE, SE ACUMULAN CARGAS SEVERAS SOBRE EL ENSAMBLADO DEL EMBRAGUE, OCASIONANDO EL SOBRECALENTAMIENTO. ESTO CONDUCE A LAS AVERIAS SERIAS DE DICHAS PIEZAS Y AL FALLO PREMATURO.

## 13. HERRAMIENTA DE PERFORACION ATASCADA.

Durante la perforación de formaciones húmedas existe a menudo la tendencia por parte de las cortaduras de amontonarse en el agujero inmediatamente detrás de la broca, formando un “collar de lodo”. A través de la acción de la broca rotativa, las cortaduras mojadas se aglutinan sólidamente contra las paredes de los agujeros, y pueden ocasionar la atascadura de una herramienta de perforación.

### a. Para quitar una herramienta de perforación atascada:

1. Retire el martillo rompedor de la herramienta de perforación y haga el intento de aflojar la herramienta con una llave.
2. No trate de extraer la herramienta atascada con el martillo rompedor por más de unos cuantos minutos. Las cargas de empuje axial pueden dañar las piezas del extremo delantero.

### b. Para impedir el atascamiento de una herramienta de perforación:

1. Purgue el agujero con frecuencia.
2. Mantenga el martillo rompedor funcionando contra la piedra fresca.
3. Eleve la broca del fondo del agujero y purgue el agujero hasta que quede limpio antes de sacar la herramienta de perforación y las brocas.

## 14. CUIDADO DE LA HERRAMIENTA DE PERFORACION.

a. Es muy importante que el fileteado de la herramienta de perforación sea lubricado y atendido debidamente en todo mo-

mento. Las herramientas con fileteados desgastados, agrietados o corrosión por rozamiento no deben ser utilizados. También debe tenerse cuidado durante la perforación de no doblar la herramienta o co-roer el fileteado debido al mal uso.

b. Las herramientas dobladas producen tensiones innecesarias y aceleran el desgaste de los componentes del cabezal delantero. Las herramientas dobladas y la corrosión por rozamiento pueden ser evitadas si se toman las siguientes medidas:

1. Asegúrese que la herramienta haya fondeado en la broca.
2. Todos los fileteados deben estar en buen estado y bien lubricados.
3. Siempre perfore con una broca afilada. Las brocas romas pueden ocasionar un golpamiento excesivo y tensiones innecesarias en todos los fileteados y piezas del martillo rompedor.
4. No se acerque jamás a la piedra con el martillo en funcionamiento. Posicione con cuidado y tome bocados del agujero con poca aceleración. Una vez que la broca haya tomado bocados de la piedra, puede aplicarse la marcha plena.
5. Mantenga siempre el martillo rompedor contra el material. La insuficiencia de presión de alimentación hará que la broca se afloje sobre la herramienta, dañando los fileteados y haciendo que las piezas insertas se desgarren.
6. Mantenga siempre el alineamiento entre el martillo rompedor y el agujero.
7. Jamás retracte el martillo rompedor a marcha plena. Utilice media marcha.

## **15. CUIDADO DE LA BROCA.**

Para asegurar la vida duradera de la broca, las instrucciones que aparecen en el Párrafo 14 sobre “Cuidado de la Herramienta de Perforación” también deben ser aplicadas a la broca. Deben tomarse los siguientes pasos adicionales también:

- a. Jamás permita que la broca quede atascada con cortaduras sueltas. Purgue el agujero constantemente.
- b. Jamás fuerce o trate de espetar la broca dentro de un agujero.
- c. Quite la broca del acero con una llave para brocas. Jamás golpee la broca con un martillo.
- d. Jamás accione una broca roma.

## **16. LUBRICACION**

### **17. METODOS DE LUBRICACION**

La lubricación apropiada es el factor más importante responsable de la vida de servicio del martillo rompedor. 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.

- a. **JX35/JX35S** – El martillo rompedor viene equipado con un lubricador integral que contiene aproximadamente 15 cc de lubricante. El lubricador inyecta lubricante al área del cojinete de vástago del pistón. Los volúmenes de inyección pueden variar según el ciclo de servicio del martillo rompedor. Típicamente, la tasa de consumo es aproximadamente 1cc por cada 10–15 minutos de funcionamiento. Para un mayor funcionamiento continuo de perforación, se recomienda el uso de un lubricador incorporado al sistema.
- 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 enlistado en la lista de piezas tiene una capacidad de 0.47 litros (1 pinta 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 los puertos 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. Vire la válvula de aguja del lubricador para proporcionar una película ligera de aceite sobre la herramienta del martillo rompedor y que una neblina tenue de aceite salga de los puertos de escape. Si hay humo azul saliendo de los puertos 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. 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.

f. Antes de llenar el lubricador de aire de línea, debe limpiarse el área alrededor del tapón de llenado.

## **18. 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.**

Utilice la Sección 5, Cuadro 2 para seleccionar el grado de viscosidad indicado para cumplir con sus requisitos, y la Sección 5, Cuadro 3 para seleccionar el número de pieza debido del aceite de perforación de piedra.



**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 (-10 F)	-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)
Índice de viscosidad, Min.	ASTM-D2270	90	90	90
No. de emulsión vaporosa, Min.	ASTM-1935-65	1200	1200	1200
Consistencia	.....	Fibroso	Fibroso	Fibroso
Prueba de carga Falex kg (lb) [Min.]	ASTM-D2670	907 kg (2000 lbs)	907 kg (2000 lbs)	907 kg (2000 lbs)
Prueba de carga Timken E.P. kg (lb) [Min]	ASTM-D2782	14 kg (30 lbs)	14 kg (30 lbs)	14 kg (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	3.8 Litros (1 Galón)	18.9 Litros (5 Galones)	208 Litros (55 Galones)
Ligero	51378701	51378727	51378743
Mediano	51378693	51378719	51378735





## Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Jackhammer Specifications .....	1
Vibration and Noise Data .....	1

**1. INFORMACION 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 ( $L_w$ ):

JX35	113 dB(A)
JX35S	110 dB(A)

**AVISO**

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

JX35/JX35S	30,2 m/s <sup>2</sup>
------------	-----------------------

**2. ESPECIFICACIONES DEL MARTILLO ROMPEDOR****a. Peso neto (sin herramienta):**

JX35	14,5 kg	32 lbs
JX35S	15,4 kg	34 lbs

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

JX35	17,7 kg	39 lbs
JX35S	18,6 kg	41 lbs

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

559 mm      22 in

**d. Calibre del cilindro**

60,3 mm      2,38 in

**e. Carrera útil**

38 mm      1,50 in

**f. Golpes por minuto**

2400 gpm

**g. Suministro de aire recomendado**

6,2 – 6,9 bar (90–100 psi) en la entrada del martillo rompedor.

**h. Tamaño de la entrada de aire**

3/4 NPT

**i. Tamaño de la entrada de agua**

3/4 NPT

**j. Tamaño de manguera de aire recomendada**

19 mm 3/4 in

**k. Consumo de aire @ 6.2 bar (90 psi):**

2,12m<sup>3</sup>/min      75 ft<sup>3</sup>/min

**l. Tamaños estándar de la espiga de broca del martillo rompedor:**

22 mm Hex. x 83 mm de largo

7/8" Hex. x 3-1/2" de largo

**m. Tamaño de la espiga de broca opcional:**

22 mm Hex. x 83 mm de largo

7/8" Hex. x 3-1/2" de largo

25 mm Hex. x 108 mm de largo

1" Hex. x 4-1/4" de largo

## Indice Alfabético

<u>Título</u>	<u>Número de página</u>
Especificaciones del martillo rompedor .....	1
Información sobre vibración y ruido .....	1

**1. INFORMACION 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):

112 dB(A)

**AVISO**

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

18,2 m/s<sup>2</sup>

**2. ESPECIFICACIONES DEL MARTILLO ROMPEDOR****a. Peso neto (sin herramienta):**

(Estilo yugo) 26,3 kg 58 lbs

(Estilo abanico) 27,7 kg 61 lbs

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

(Estilo yugo) 27,7 kg 60 lbs

(Estilo abanico) 28,3 kg 63 lbs

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

572 mm 22-1/2 in.

**d. Calibre del cilindro**

63,5 mm 2-1/2 in

**e. Carrera útil**

66,7 mm 2-5/8 in

**f. Golpes por minuto**

180 RPM

**g. Suministro de aire recomendado**

6,2 – 6,9 bar (90–100 psi) en la entrada del martillo rompedor.

**h. Tamaño de la entrada de aire**

3/4 NPT

**i. Tamaño de la entrada de agua**

3/4 NPT

**j. Tamaño de manguera de aire recomendada**

19 mm 3/4 in.

**k. Consumo de aire @ 6.2 bar (90 psi):**

Estilo Soplador 3,40m<sup>3</sup>/min 120 ft<sup>3</sup>/min

Estilo de Uso Mojado 2,97m<sup>3</sup>/min 105 ft<sup>3</sup>/min

**I. Tamaños estándar de la espiga de broca del martillo rompedor:**

25.4 mm Hex. x 108 mm de largo

1" Hex. x 4-1/2" de largo

**m. Tamaño de la espiga de broca opcional:**

22 mm Hex. x 108 mm de largo

7/8" Hex. x 4-1/4" de largo

22 mm Hex. x 83 mm de largo

7/8" Hex. x 3-1/4" de largo



# 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 Marina 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 Jackhammers™.

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 Beaty 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) 403-0841/7

Korea - Seoul  
82 (2) 776-2541

New Zealand - Auckland  
64 (9) 885096

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

Singapore  
(65) 8611555