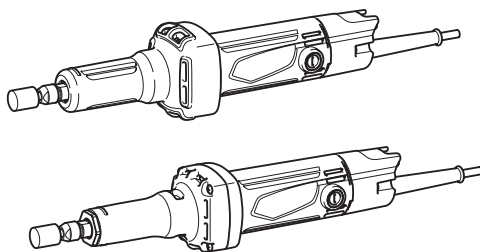


MANUAL DE INSTRUCCIONES



# Rectificador M9100



DOBLE AISLAMIENTO



Lea antes de utilizar.

# ESPECIFICACIONES

<b>Modelo:</b>		<b>M9100</b>
Capacidad máx. de pinza		6 mm o 6,35 mm (1/4")
Tamaño máx. de punta de amolar	Diámetro máx. de muela	20 mm
	Longitud máx. de mandril (espiga)	46 mm
Velocidad nominal (n)/Velocidad en vacío (n <sub>0</sub> )		33.000 min <sup>-1</sup>
Longitud total		350 mm
Peso neto	Peso neto	1,4 kg
	Con cubierta	1,5 kg
Clase de seguridad		□/II

- Debido a nuestro continuado programa de investigación y desarrollo, las especificaciones aquí dadas están sujetas a cambios sin previo aviso.
- Las especificaciones pueden ser diferentes de país a país.
- Peso de acuerdo con el procedimiento EPTA 01/2003

## Símbolos

A continuación se muestran los símbolos utilizados con este equipo. Asegúrese de que entiende su significado antes de usarlo.



Lea el manual de instrucciones.



Póngase gafas de seguridad.



DOBLE AISLAMIENTO



Solamente para países de la UE  
¡No deseche los aparatos eléctricos junto con los residuos domésticos! De conformidad con la Directiva Europea, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación de acuerdo con la legislación nacional, los aparatos eléctricos cuya vida útil haya llegado a su fin deberán ser recogidos por separado y trasladados a una planta de reciclaje que cumpla con las exigencias ecológicas.

## Uso previsto

La herramienta ha sido prevista para amolar materiales ferrosos o desbarbar piezas fundidas.

## Alimentación

La herramienta deberá ser conectada solamente a una fuente de alimentación de la misma tensión que la indicada en la placa de características, y solamente puede ser utilizada con alimentación de CA monofásica. La herramienta tiene doble aislamiento y puede, por lo tanto, utilizarse también en tomas de corriente sin conductor de tierra.

## Advertencias de seguridad para herramientas eléctricas en general

**⚠ ADVERTENCIA:** Lea todas las advertencias de seguridad y todas las instrucciones. Si no sigue las advertencias e instrucciones podrá resultar en una descarga eléctrica, un incendio y/o heridas graves.

## Guarde todas las advertencias e instrucciones para futuras referencias.

El término "herramienta eléctrica" en las advertencias se refiere a su herramienta eléctrica de funcionamiento con conexión a la red eléctrica (con cable) o herramienta eléctrica de funcionamiento a batería (sin cable).

### Seguridad en el área de trabajo

1. **Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada.** Las áreas de trabajo atestadas u oscuras son una invitación a accidentes.
2. **No utilice las herramientas eléctricas en atmósferas explosivas, como en la presencia de líquidos, gases o polvo inflamables.** Las herramientas eléctricas crean chispas que pueden prender fuego al polvo o los humos.
3. **Mantenga a los niños y transeúntes alejados mientras utiliza una herramienta eléctrica.** Las distracciones le pueden hacer perder el control.

### Seguridad eléctrica

1. **Las clavijas de las herramientas eléctricas deberán ser apropiadas para la toma de corriente. No modifique nunca la clavija de ninguna forma. No utilice ninguna clavija adaptadora con herramientas eléctricas que tengan conexión a tierra (puesta a tierra).** La utilización de clavijas no modificadas y tomas de corriente apropiadas para las clavijas reducirá el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.

2. **Evite tocar con el cuerpo superficies conectadas a tierra o puestas a tierra tales como tubos, radiadores, cocinas y refrigeradores.** Si su cuerpo es puesto a tierra o conectado a tierra existirá un mayor riesgo de que sufra una descarga eléctrica.
3. **No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia ni a condiciones húmedas.** La entrada de agua en una herramienta eléctrica aumentará el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
4. **No haga mal uso del cable. No utilice nunca el cable para transportar, arrastrar o desenchar la herramienta eléctrica. Mantenga el cable alejado del calor, aceite, bordes cortantes o partes en movimiento.** Los cables dañados o enredados aumentarán el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
5. **Cuando vaya a utilizar una herramienta eléctrica en exteriores, utilice un cable de extensión apropiado para uso en exteriores.** La utilización de un cable apropiado para uso en exteriores reducirá el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
6. **Si resulta inevitable utilizar una herramienta eléctrica en un lugar húmedo, utilice un suministro de corriente protegido con un interruptor diferencial.** La utilización de un interruptor diferencial reduce el riesgo de que se produzca una descarga eléctrica.
7. **Siempre es recomendado utilizar el suministro de alimentación a través de un interruptor diferencial con una corriente nominal remanente de 30 mA o menos.**

#### Seguridad personal

1. **Esté alerta, concéntrese en lo que esté haciendo y emplee el sentido común cuando utilice una herramienta eléctrica. No utilice una herramienta eléctrica cuando esté cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.** Un momento sin atención mientras se están utilizando herramientas eléctricas puede resultar en heridas personales graves.
  2. **Utilice equipo de protección personal. Póngase siempre protección para los ojos.** El equipo de protección como máscara contra el polvo, zapatos de seguridad antideslizantes, casco rígido y protección para los oídos utilizado en las condiciones apropiadas reducirá el riesgo de sufrir heridas personales.
  3. **Evite los arranques involuntarios. Asegúrese de que el interruptor está en la posición desactivada antes de conectar a la toma de corriente y/o la batería, coger o transportar la herramienta.** El transportar herramientas eléctricas con el dedo en el interruptor o el conectar la alimentación a herramientas eléctricas que tienen el interruptor activado invita a accidentes.
  4. **Retire cualquier llave de ajuste o llave de apriete antes de encender la herramienta eléctrica.** Una llave de apriete o llave de ajuste que haya sido dejada puesta en una parte giratoria de la herramienta eléctrica puede resultar en heridas personales.
  5. **No utilice la herramienta donde no alcance. Mantenga los pies sobre suelo firme y el equilibrio en todo momento.** Esto permite un mejor control de la herramienta eléctrica en situaciones inesperadas.
6. **Vístase apropiadamente. No se ponga ropa holgada ni joyas. Mantenga su pelo, ropa y guantes alejados de las partes en movimiento.** La ropa holgada, las joyas y el pelo largo pueden engancharse en las partes en movimiento.
  7. **Si hay provistos dispositivos para la conexión de equipos de extracción y recogida de polvo, asegúrese de conectarlos y utilizarlos debidamente.** La utilización de recogida de polvo permite reducir los riesgos relacionados con el polvo.

#### Utilización y cuidado de la herramienta eléctrica

1. **No fuerce la herramienta eléctrica. Utilice la herramienta eléctrica correcta para su tarea.** La herramienta eléctrica correcta realizará la tarea mejor y de forma más segura a la potencia para la que ha sido diseñada.
2. **No utilice la herramienta eléctrica si el interruptor no la enciende y apaga.** Cualquier herramienta eléctrica que no pueda ser controlada con el interruptor será peligrosa y deberá ser reparada.
3. **Desconecte la clavija de la toma de corriente y/o la batería de la herramienta eléctrica antes de hacer cualquier ajuste, cambio de accesorios o guardar la herramienta eléctrica.** Tales medidas de seguridad preventiva reducirán el riesgo de que la herramienta eléctrica pueda ser puesta en marcha por descuido.
4. **Guarde las herramientas eléctricas que no esté utilizando fuera del alcance de los niños y no permita que personas no familiarizadas con la herramienta eléctrica o estas instrucciones utilice la herramienta eléctrica.** Las herramientas eléctricas son peligrosas en manos de personas no capacitadas.
5. **Realice el mantenimiento a las herramientas eléctricas. Compruebe que no hay partes móviles desalineadas o estancadas, piezas rotas y cualquier otra condición que pueda afectar al funcionamiento de la herramienta eléctrica. Si la herramienta eléctrica está dañada, haga que se la reparen antes de utilizarla.** Muchos accidentes son ocasionados por herramientas eléctricas mal mantenidas.
6. **Mantenga los implementos de corte afilados y limpios.** Los implementos de corte bien mantenidos con los bordes de corte afilados son menos propensos a estancarse y más fáciles de controlar.
7. **Utilice la herramienta eléctrica, los accesorios y los implementos, etc., de acuerdo con estas instrucciones, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo y la tarea que va a realizarse.** La utilización de la herramienta eléctrica para operaciones distintas de las previstas podrá resultar en una situación peligrosa.

#### Servicio

1. **Haga que su herramienta eléctrica sea servida por una persona de reparación cualificada utilizando solamente piezas de repuesto idénticas.** De esta forma la herramienta eléctrica seguirá siendo segura.
2. **Siga las instrucciones para lubricarlas y cambiar los accesorios.**
3. **Mantenga las empuñaduras secas, limpias y libres de aceite y grasa.**

## Advertencias de seguridad para el rectificador

### Advertencias de seguridad comunes para la operación de amolar:

- Esta herramienta eléctrica ha sido prevista para funcionar como amoladora. Lea todas las advertencias de seguridad, instrucciones, ilustraciones y especificaciones provistas con esta herramienta eléctrica.** Si no sigue todas las instrucciones indicadas abajo, podrá ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o heridas graves.
- Operaciones como lijado, cepillado con alambres, pulido o corte no se recomienda realizarlas con esta herramienta eléctrica.** Las operaciones para las que la herramienta eléctrica no ha sido diseñada pueden crear una situación de riesgo y ocasionar heridas personales.
- No utilice accesorios que no estén específicamente diseñados y recomendados por el fabricante de la herramienta.** Solamente porque el accesorio pueda ser instalado en su herramienta eléctrica, no quiere decir que su operación sea segura.
- La velocidad nominal del accesorio deberá ser al menos igual que la velocidad máxima marcada en la herramienta eléctrica.** Utilizados a una velocidad más alta de su velocidad nominal los accesorios pueden romperse y salir despedidos.
- El diámetro exterior y el espesor de su accesorio deberán estar dentro de la capacidad nominal de su herramienta eléctrica.** Los accesorios de tamaño incorrecto no se pueden controlar adecuadamente.
- El tamaño de la caña de los accesorios debe encajar debidamente en la pinza de la herramienta eléctrica.** Los accesorios que no correspondan con el dispositivo de montaje de la herramienta eléctrica se desequilibrarán, vibrarán excesivamente y podrán ocasionar la pérdida del control.
- Los accesorios con mandril de montaje deberán ser insertados a tope en la pinza o la prensa.** Si el mandril no está bien sujetado y/o la parte saliente de la muela es muy larga, el accesorio montado podrá aflojarse y ser lanzado a gran velocidad.
- No utilice un accesorio dañado. Antes de cada utilización, inspeccione los accesorios tales como las muelas abrasivas por si están astillados o agrietados. Si deja caer la herramienta eléctrica o el accesorio, inspecciónelo por si está dañado o instale un accesorio no dañado.** Después de inspeccionar e instalar un accesorio, póngase usted y los curiosos alejados del plano del accesorio giratorio y haga funcionar la herramienta eléctrica a la velocidad en vacío máxima durante un minuto. Normalmente, los accesorios dañados se romperán durante este tiempo de prueba.
- Póngase equipo de protección personal.** Dependiendo de la aplicación, utilice pantalla facial, gafas de protección o gafas de seguridad. Según corresponda, póngase mascarilla contra el polvo, protectores auditivos, guantes y delantal de taller que pueda detener pequeños fragmentos abrasivos o de la pieza de trabajo. La protección de los ojos deberá ser capaz de detener los restos que salen volando generados en las diferentes operaciones. La mascarilla contra el polvo o respirador deberá ser capaz de filtrar las partículas generadas en su operación. La exposición prolongada a ruido de alta intensidad podrá ocasionar pérdida auditiva.
- Mantenga a los curiosos a una distancia segura alejados del área de trabajo. Cualquiera persona que entre en el área de trabajo deberá utilizar equipo de protección personal.** Los fragmentos de la pieza de trabajo o de un accesorio roto pueden salir volando y ocasionar heridas más allá del área de operación inmediata.
- Cuando realice una operación en la que el accesorio de corte pueda entrar en contacto con cableado oculto o con su propio cable, sujete la herramienta eléctrica por las superficies de asiento aisladas solamente.** El contacto del accesorio de corte con un cable con corriente hará que la corriente circule por las partes metálicas expuestas de la herramienta eléctrica y podrá soltar una descarga eléctrica al operario.
- Sujete siempre la herramienta firmemente con la mano(s) durante la puesta en marcha.** La torsión de reacción del motor, al acelerarse hasta plena velocidad, puede hacer que la herramienta se retuerza.
- Utilice mordazas para sujetar la pieza de trabajo siempre que sea práctico. No sujete nunca una pieza de trabajo pequeña con una mano y la herramienta con la otra mano mientras utiliza la herramienta.** La sujeción con mordazas de una pieza de trabajo pequeña le permite utilizar la mano(s) para controlar la herramienta. El material redondo como varillas de madera, tubos o tuberías tienden a rodar mientras están siendo cortados, y pueden hacer que la punta se estanque o salte hacia usted.
- Posicione el cable de alimentación alejado del accesorio giratorio.** Si pierde el control, el cable podrá ser cortado o enredarse y tirar de su mano o brazo hacia el accesorio giratorio.
- No deje nunca la herramienta eléctrica hasta que el accesorio se haya detenido completamente.** El accesorio giratorio puede agarrarse en la superficie y tirar de la herramienta eléctrica dejándola fuera de control.
- Después de cambiar las puntas o de hacer cualquier ajuste, asegúrese de que la tuerca de pinza, la prensa o cualquier otro dispositivo de ajuste está firmemente apretado.** Los dispositivos de ajuste flojos pueden moverse inesperadamente, ocasionado la pérdida del control, y los componentes giratorios flojos serán lanzados violentamente.

17. **No tenga la herramienta eléctrica encendida mientras la lleva en su costado.** Un contacto accidental con el accesorio giratorio podrá enganchar sus ropas, y arrastrar el accesorio hacia su cuerpo.
18. **Limpie regularmente los orificios de ventilación de la herramienta eléctrica.** El ventilador del motor atraerá el polvo al interior de la carcasa y una acumulación excesiva del polvo metálico puede ocasionar riesgos eléctricos.
19. **No utilice la herramienta eléctrica cerca de materiales inflamables.** Las chispas pueden prender estos materiales.
20. **No utilice accesorios que requieran líquidos refrigerantes.** La utilización de agua u otros líquidos refrigerantes puede resultar en electrocución o descarga eléctrica.

#### **Retocesos bruscos y advertencias relacionadas**

El retroceso brusco es una reacción repentina debida a un aprisionamiento o estancamiento del accesorio giratorio. El aprisionamiento o estancamiento ocasiona un detenimiento rápido del accesorio giratorio que a su vez hace que la herramienta eléctrica descontrolada sea forzada en dirección opuesta al giro del accesorio. Por ejemplo, si la muela abrasiva queda aprisionada o estancada por la pieza de trabajo, el borde de la muela que está entrando en el punto de estancamiento puede hincarse en la superficie del material haciendo que la muela se salga hacia fuera o salte. La muela podrá saltar hacia el operario o en dirección contraria a él, dependiendo de la dirección del movimiento de la muela en el punto de estancamiento. Las muelas abrasivas también pueden romperse en estas condiciones. Los retrocesos bruscos se deben a un mal uso de la herramienta eléctrica y/o a procedimientos o condiciones de trabajo incorrectos y pueden evitarse tomando las precauciones apropiadas indicadas abajo.

1. **Mantenga la herramienta eléctrica sujeta de forma que pueda resistir las fuerzas del retroceso brusco.** El operario puede controlar las fuerzas de retroceso brusco, si toma las precauciones apropiadas.
2. **Utilice especial cuidado cuando trabaje en esquinas, bordes cortantes, etc. Evite que el accesorio rebote o se enganche.** Las esquinas, bordes cortantes o los rebotes tienen la tendencia a enganchar el accesorio giratorio y ocasionar la pérdida del control o retroceso brusco.
3. **No instale un disco de sierra dentado.** Tales discos crean retrocesos bruscos y pérdida de control frecuentes.
4. **Desplace siempre la punta contra el material en la misma dirección que en la que el borde de corte sale del material (que es la misma dirección en la que salen lanzadas las virutas).** Si la herramienta es desplazada en la dirección incorrecta el borde de corte de la punta saltará fuera de la pieza de trabajo y tirará de la herramienta en la dirección que es desplazada.

#### **Advertencias de seguridad específicas para amolar:**

1. **Utilice solamente tipos de muelas que están recomendados para su herramienta eléctrica y solamente para las aplicaciones recomendadas.**

2. **No ponga su mano en línea con la muela giratoria o detrás de la muela.** Cuando la muela, en el punto de operación, está moviéndose alejándose de su mano, el posible retroceso brusco puede lanzar la muela giratoria y la herramienta eléctrica directamente contra usted.

#### **Advertencias de seguridad adicionales:**

1. **La herramienta ha sido prevista para ser utilizada con puntas de amolar abrasivas aglomeradas (piedras de esmerilar) montadas permanentemente en mandril (espiga) liso y sin rosca.**
2. **Asegúrese de que la muela no está haciendo contacto con la pieza de trabajo antes de activar el interruptor.**
3. **Antes de utilizar la herramienta en una pieza de trabajo definitiva, déjela funcionar durante un rato. Observe para ver si hay vibración o bamboleo que pueda indicar una incorrecta instalación o muela mal equilibrada.**
4. **Utilice la superficie especificada de la muela para realizar el amolado.**
5. **Tenga cuidado con las chispas que salen volando. Sujete la herramienta de forma que las chispas salgan volando en dirección contraria a usted y otras personas o materiales inflamables.**
6. **No deje la herramienta en marcha. Tenga en marcha la herramienta solamente cuando la tenga en la mano.**
7. **No toque la pieza de trabajo inmediatamente después de la operación; podrá estar muy caliente y quemarle la piel.**
8. **Observe las instrucciones del fabricante para montar y utilizar de forma correcta las muelas. Maneje y almacene las muelas con cuidado.**
9. **Compruebe que la pieza de trabajo está debidamente apoyada.**
10. **Si el lugar de trabajo es muy caluroso y húmedo, o si está muy contaminado con polvo conductor, utilice un ruptor de cortocircuito (30 mA) para garantizar la seguridad del operario.**
11. **No utilice la herramienta con ningún material que contenga asbestos.**
12. **Asegúrese siempre de que tiene suelo firme. Asegúrese de que no haya nadie debajo cuando utilice la herramienta en lugares altos.**

## **GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.**

**⚠ADVERTENCIA:** NO deje que la comodidad o familiaridad con el producto (a base de utilizarlo repetidamente) sustituya la estricta observancia de las normas de seguridad para el producto en cuestión. El MAL USO o el no seguir las normas de seguridad establecidas en este manual de instrucciones podrá ocasionar graves heridas personales.

## DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

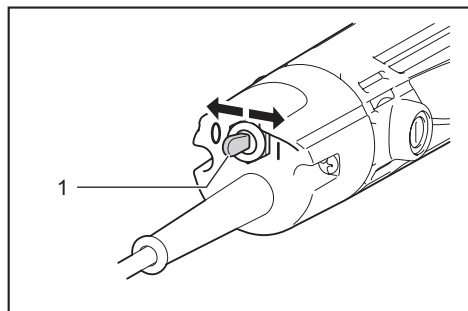
**⚠PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre de que la herramienta esté apagada y desenchufada antes de intentar realizar cualquier tipo de ajuste o comprobación en ella.

### Accionamiento del interruptor

**⚠PRECAUCIÓN:** Antes de enchufar la herramienta, compruebe siempre para asegurarse de que está apagada.

**⚠PRECAUCIÓN:** Asegúrese de apagar la herramienta en caso de un apagón o una parada accidental tal como por la desconexión del cable de alimentación. De lo contrario la herramienta se pondrá en marcha inesperadamente cuando se reanude el suministro de alimentación y ocasionará un accidente o herida personal.

Para poner en marcha la herramienta, mueva el interruptor a la posición "I" (encendida). Para pararla, mueva el interruptor a la posición "O" (apagada).



► 1. Interruptor

## MONTAJE

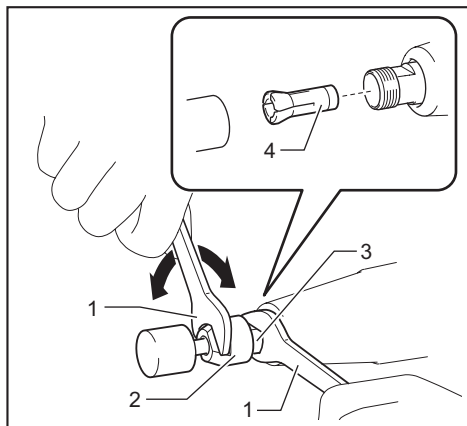
**⚠PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre de que la herramienta está apagada y desenchufada antes de realizar cualquier trabajo en la herramienta.

### Instalación o desmontaje de la punta de amolar

**⚠PRECAUCIÓN:** Utilice la pinza cónica de tamaño correcto para la punta de amolar que piensa utilizar.

**AVISO:** No apriete la tuerca de pinza sin insertar una punta de amolar. De lo contrario, podrá dar lugar a que se rompa la pinza cónica.

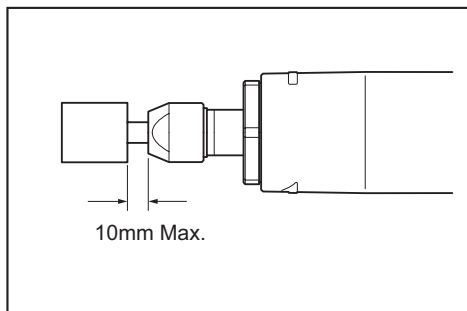
Aloje la tuerca de pinza hacia la izquierda e inserte la punta de amolar en la tuerca de pinza. Utilice una llave para sujetar el eje. Utilizando otra llave, gire la tuerca de pinza hacia la derecha para apretar firmemente.



► 1. Llave 2. Tuerca de pinza 3. Eje 4. Pinza cónica

**NOTA:** Si no puede insertar la punta de amolar en la tuerca de pinza después de aflojar la tuerca de pinza, es posible que la pinza cónica obstruya la punta de amolar. En ese caso, retire la tuerca de pinza y reposicione la pinza cónica.

La punta de amolar no debe estar montada a más de 10 mm de la tuerca de pinza. Si se excede esta distancia se podrá producir vibración o romperse el eje.

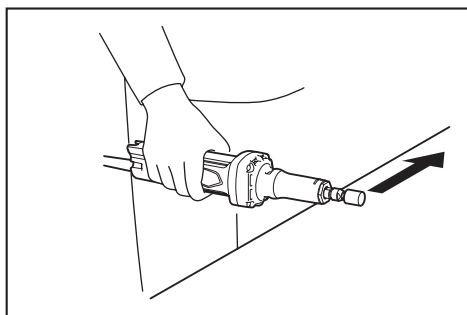


Para retirar la punta de amolar, siga el procedimiento de instalación a la inversa.

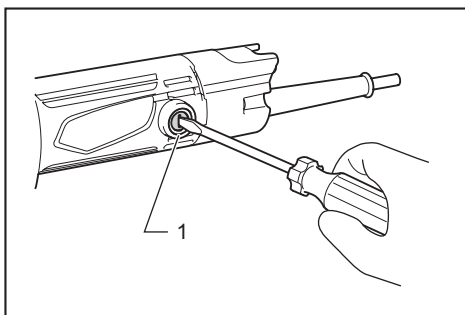
## OPERACIÓN

**⚠PRECAUCIÓN:** Aplique una presión ligera sobre la herramienta. Una presión excesiva sobre la herramienta solamente ocasionará un mal acabado y una sobrecarga del motor.

**⚠PRECAUCIÓN:** La punta de amolar continúa girando después de que la herramienta ha sido apagada.



Encienda la herramienta sin que la punta de amolar esté haciendo ningún contacto con la pieza de trabajo y espere hasta que la punta de amolar alcance plena velocidad. Luego aplique suavemente la punta de amolar a la pieza de trabajo. Para obtener un buen acabado, mueva la herramienta en dirección hacia la izquierda despacio.



► 1. Tapón portaescobillas

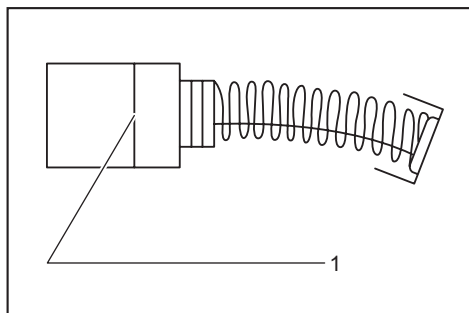
Para mantener la SEGURIDAD y FIABILIDAD del producto, las reparaciones, y cualquier otra tarea de mantenimiento o ajuste deberán ser realizadas en centros de servicio o de fábrica autorizados por Makita, empleando siempre repuestos Makita.

## MANTENIMIENTO

**⚠ PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre de que la herramienta está apagada y desenchufada antes de intentar realizar la inspección o el mantenimiento.

**AVISO:** No utilice nunca gasolina, bencina, disolvente, alcohol o similares. Podría producir descoloración, deformación o grietas.

### Reemplazo de las escobillas de carbón



► 1. Marca de límite

Compruebe las escobillas de carbón regularmente. Reemplácelas cuando se hayan gastado hasta la marca límite. Mantenga las escobillas de carbón limpias de forma que entren libremente en los portaescobillas. Ambas escobillas de carbón deberán ser reemplazada al mismo tiempo. Utilice solamente escobillas de carbón idénticas.

1. Utilice un destornillador para retirar los tapones portaescobillas.
2. Extraiga las escobillas de carbón desgastadas, inserte las nuevas y sujete los tapones portaescobillas.

**Makita Corporation**  
3-11-8, Sumiyoshi-cho,  
Anjo, Aichi 446-8502 Japan  
[www.makita.com](http://www.makita.com)

885488-027 ES 20170130
------------------------------