Form No. 3407-350 Rev A

TORO®

Count on it.

Manual del operador

Zanjadora de transmisión directa

Unidad de tracción RT600

Nº de modelo 25200—Nº de serie 316000001 y superiores
Nº de modelo 25200E—Nº de serie 316000001 y superiores

Registre su producto en www.Toro.com.
Traducción del original (ES)

3407-350 A

⚠ ADVERTENCIA

CALIFORNIA
Advertencia de la Propuesta 65

Este producto contiene una o más sustancias químicas que el Estado de California considera causantes de cáncer, defectos congénitos o trastornos del sistema reproductor.

Introducción

Este accesorio está diseñado para excavar zanjas en tierra a fin de enterrar cables y tuberías para diversas aplicaciones. No está diseñado para cortar piedra, madera ni ningún otro material que no sea la tierra.

Lea este manual detenidamente para aprender a utilizar y mantener correctamente su producto y evitar lesiones y daños al producto. Usted es responsable de utilizar el producto de forma correcta y segura.

Usted puede ponerse en contacto directamente con Toro en www.Toro.com si desea información sobre productos y accesorios, o si necesita localizar un distribuidor o registrar su producto.

Cuando necesite asistencia técnica, piezas genuinas Toro o información adicional, póngase en contacto con un Servicio Técnico Autorizado o con Asistencia al Cliente Toro, y tenga a mano los números de modelo y serie de su producto. La Figura 1 indica la ubicación de los números de modelo y serie en el producto. Escriba los números en el espacio provisto.

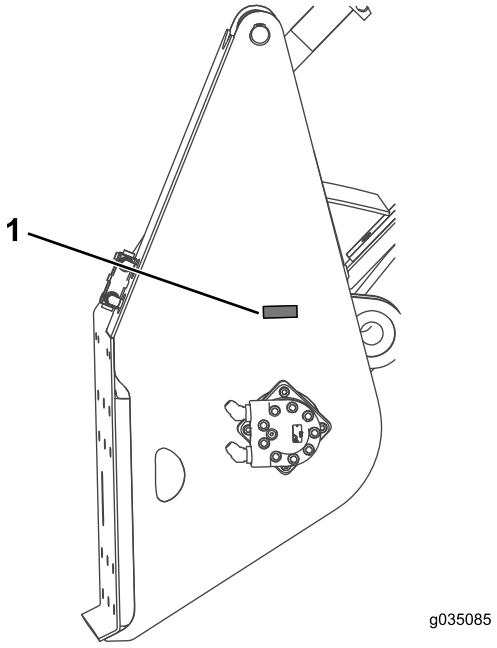


Figura 1

1. Ubicación de la placa con los números de modelo y de serie

Nº de modelo _____

Nº de serie _____

Este manual detalla peligros potenciales y contiene mensajes de seguridad identificados por el símbolo de alerta de seguridad (Figura 2), que señala un peligro que puede causar lesiones graves o la muerte si usted no sigue las precauciones recomendadas.



Figura 2

1. Símbolo de alerta de seguridad

Este manual utiliza 2 palabras para resaltar información. **Importante** llama la atención sobre información mecánica especial, y **Nota** resalta información general que merece una atención especial.

© 2016—The Toro® Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420

Póngase en contacto con nosotros en www.Toro.com.
Impreso en EE. UU.
Reservados todos los derechos

Contenido

Seguridad 3
Pegatinas de seguridad e instrucciones 4
..... 6
Preparación de la máquina 6
Instalación de la zanjadora 6
Instalación del sinfín 7
Instalación de los soportes de la barra de seguridad 7
Instalación de las mangueras hidráulicas 7
Instalación de la espada 9
Instalación de la cadena excavadora 12
Operación 13
Selección de los componentes adecuados para la zanjadora 13
Uso de la zanjadora 15
Consejos de operación 17
Mantenimiento 18
Cómo engrasar la zanjadora 18
Mantenimiento de la cadena excavadora de la zanjadora 18
Sustitución de la cadena excavadora 22
Almacenamiento 26
Solución de problemas 27

Seguridad

El uso o mantenimiento incorrecto de la zanjadora puede causar lesiones. Para reducir la posibilidad de lesiones, cumpla estas instrucciones de seguridad y las del *Manual del operador* de la máquina. Preste siempre atención especial al símbolo de alerta de seguridad, que significa Cuidado, Advertencia o Peligro – "instrucción de seguridad personal". El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a lesiones personales e incluso la muerte.

⚠ PELIGRO

Puede haber conducciones eléctricas, de gas y/o telefónicas enterradas en la zona de trabajo. Si usted perfora una conducción de servicios durante la excavación, puede producirse una descarga eléctrica o una explosión.

Marque las áreas de la zona de trabajo que contienen tendidos enterrados, y no excave en las zonas marcadas. Póngase en contacto con su servicio de marcado local o con su compañía de electricidad/agua, etc., para que marquen las áreas de la zona de trabajo (por ejemplo, en los Estados Unidos, llame al 811 para contactar con el servicio de marcado nacional).

⚠ PELIGRO

Los dientes y el sinfín en movimiento cortarán o amputarán las manos, los pies u otras partes del cuerpo.

- **Mantenga las manos, los pies y otras partes del cuerpo o la ropa, alejados de los dientes, el sinfín u otras piezas en movimiento.**
- **Antes de ajustar, limpiar, reparar o inspeccionar la zanjadora, baje la zanjadora al suelo, pare el motor, espere a que se paren todas las piezas en movimiento y retire la llave.**

⚠ ADVERTENCIA

Cuando el motor está parado, cualquier accesorio que esté elevado puede bajar lentamente. Alguien podría quedar atrapado o lesionado bajo el accesorio si esto ocurre.

Baje el accesorio cada vez que apague la máquina.

⚠ ADVERTENCIA

Al subir o bajar cuestas, la máquina podría volcar si el extremo más pesado está cuesta abajo. Alguien puede quedar atrapado o gravemente lesionado por la máquina si vuelca.

Al subir y bajar pendientes, hágalo con el extremo más pesado de la máquina cuesta arriba. Cuando la zanjadora está acoplada, la parte trasera de la máquina es pesada.

⚠ ADVERTENCIA

Los rayos pueden causar graves lesiones o incluso la muerte.

Si se ven relámpagos o rayos, o se oyen truenos en la zona, no utilice la máquina; busque un lugar donde resguardarse.

⚠ CUIDADO

Las fugas de aceite hidráulico bajo presión pueden penetrar en la piel y causar lesiones. Cualquier aceite inyectado bajo la piel debe ser eliminado quirúrgicamente en unas horas por un médico que esté familiarizado con este tipo de lesión; si no, podría causar gangrena.

- **Mantenga el cuerpo y las manos alejados de fugas pequeñas o de boquillas que liberan aceite hidráulico a alta presión.**
- **Utilice un cartón o un papel para buscar fugas hidráulicas; no utilice nunca las manos.**

⚠ CUIDADO

Los acoplamientos hidráulicos, los tubos y las válvulas hidráulicas, y el aceite hidráulico pueden estar calientes y quemarle si los toca.

- **Lleve guantes al manipular los componentes hidráulicos.**
- **Deje que la unidad de tracción y la zanjadora se enfríen antes de tocar los componentes hidráulicos.**
- **No toque los derrames de aceite hidráulico.**

Pegatinas de seguridad e instrucciones

Las pegatinas de seguridad e instrucciones están a la vista del operador y están ubicadas cerca de cualquier zona de peligro potencial. Sustituya cualquier pegatina que esté dañada o que falte.

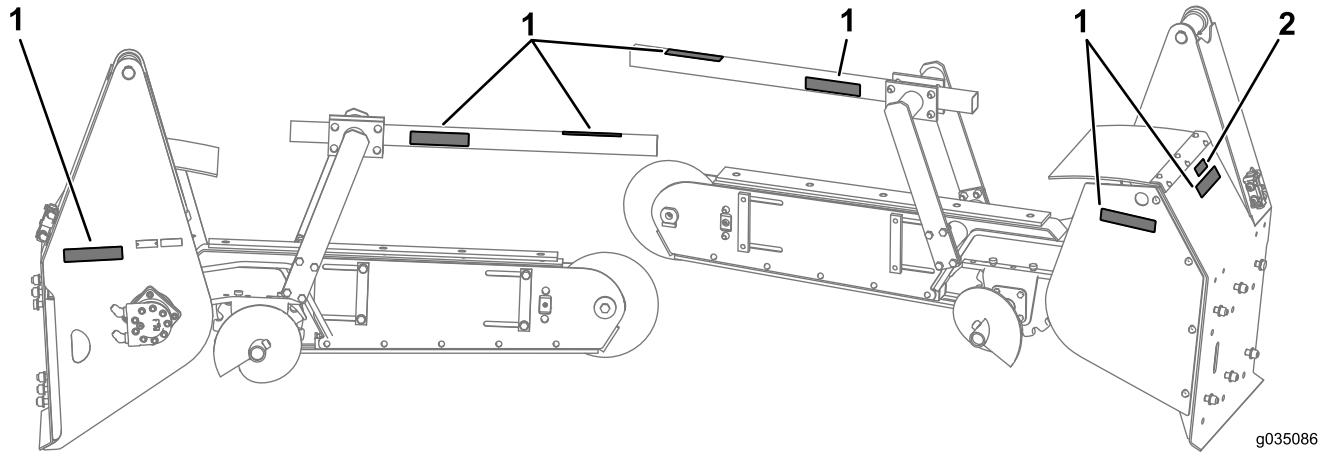
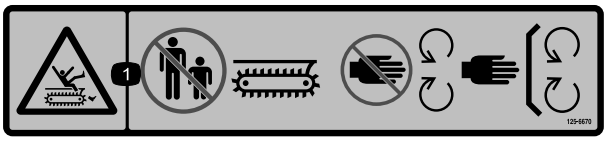


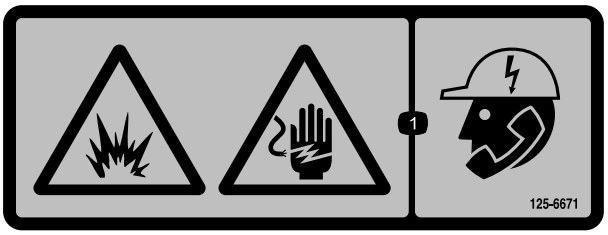
Figura 3

1. Pegatina 125-6670
2. Pegatina 125-6671



125–6670

1. Peligro de corte/desmembramiento, zanjadora – mantenga a otras personas alejadas de la zanjadora; no se acerque a las piezas en movimiento; mantenga colocados todos los protectores y defensas.



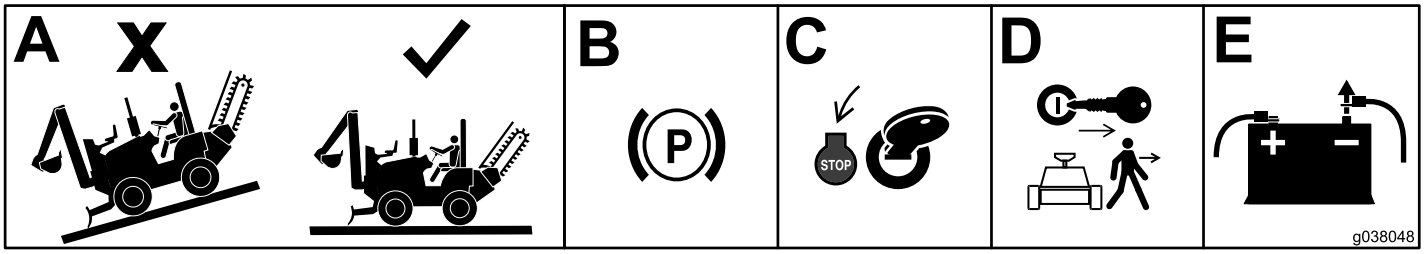
125–6671

1. Peligro de explosión; peligro de descarga eléctrica – consulte a las compañías de servicios locales antes de excavar.

Preparación de la máquina

Importante: Asegúrese de que el equipo de izado tiene una capacidad de izado de al menos 405 kg.

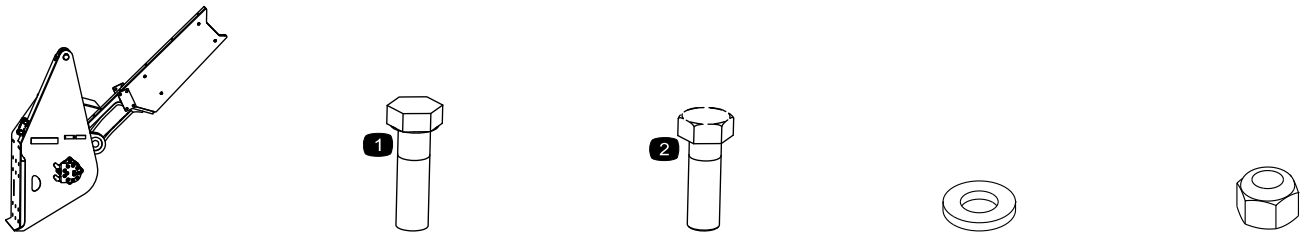
1. Aparque la máquina en una superficie nivelada.
2. Ponga el freno de estacionamiento.
3. Gire la llave a la posición de DESCONECTADO.
4. Retire la llave.
5. Desconecte la batería.



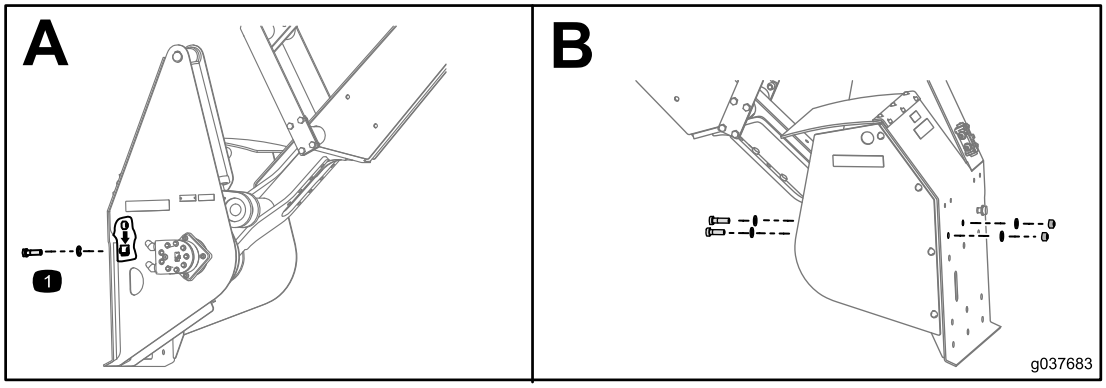
Instalación de la zanjadora

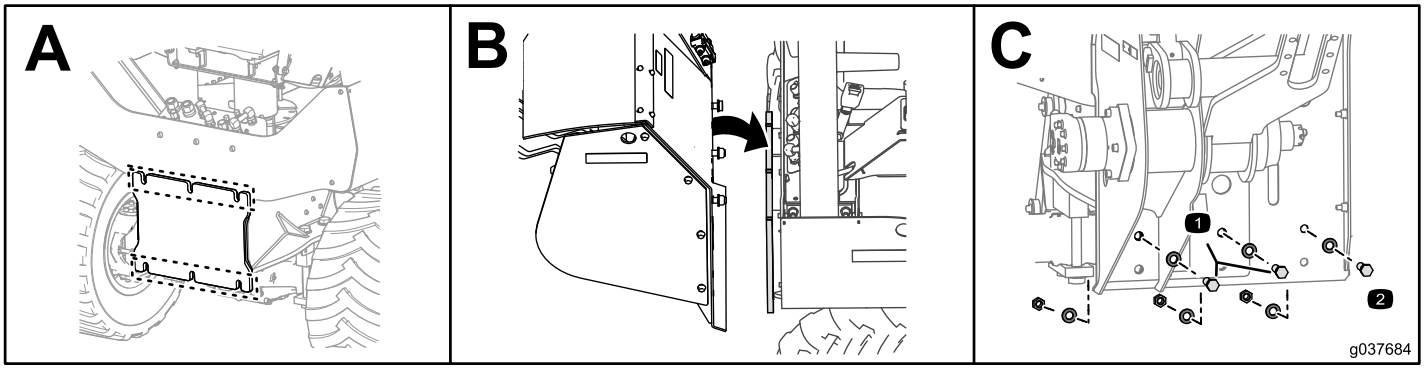
Eleve el accesorio del suelo.

Importante: Asegúrese de que el equipo de izado tiene una capacidad de izado de al menos 405 kg.

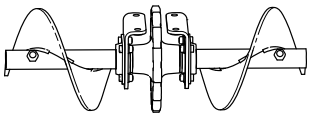


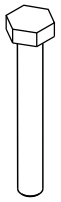
1x | **2x (¾" x 2¼")** | **4x (¾" x 2½")** | **11x** | **6x (¾")**





Instalación del sinfín





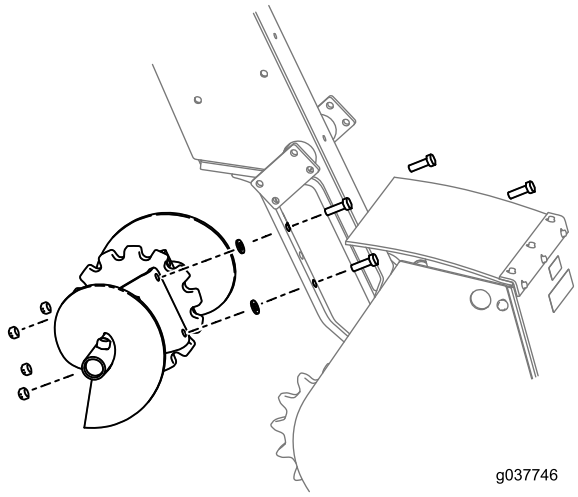
4x
(5/8" x 2")



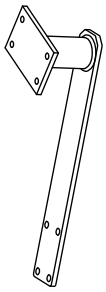
4x



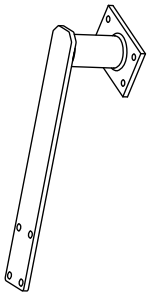
4x
(5/8")



Instalación de los soportes de la barra de seguridad



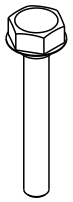
1x



1x



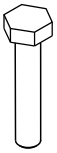
8" x
(M12)



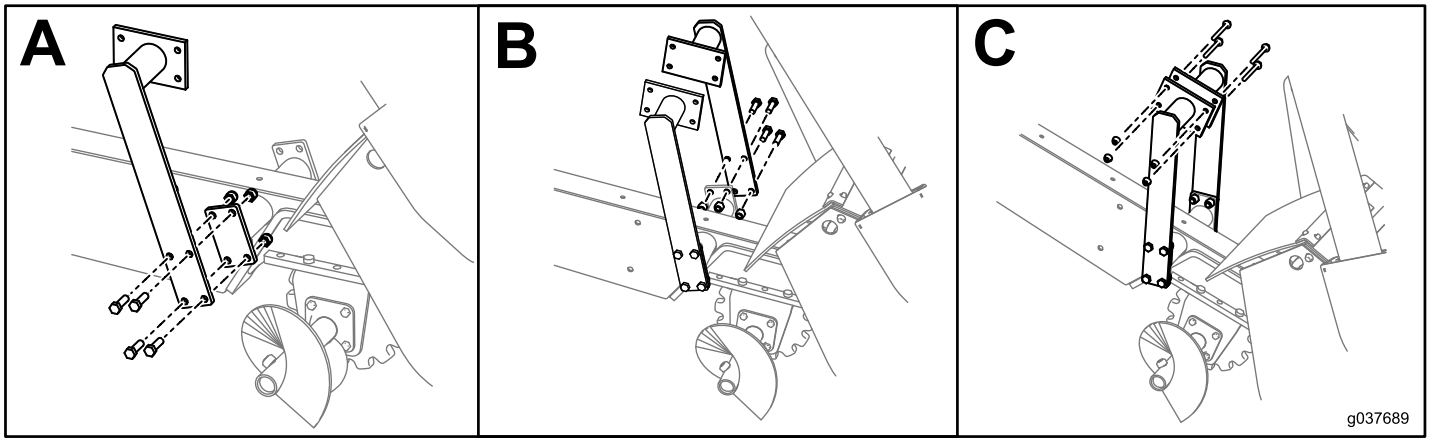
8" x
(M12 x 4¼")



8" x
(5/8")



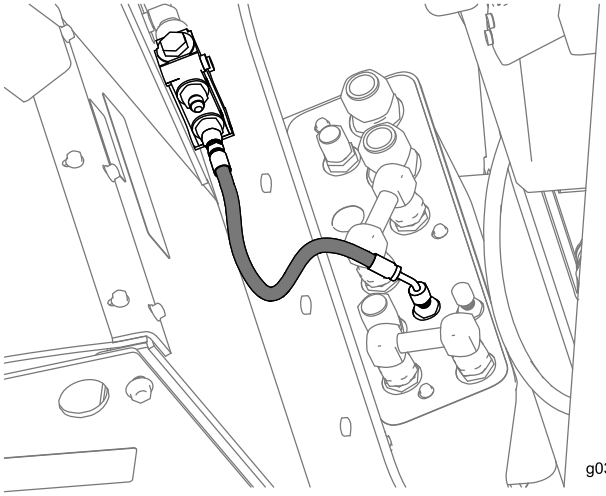
8" x
(5/8" x 2")



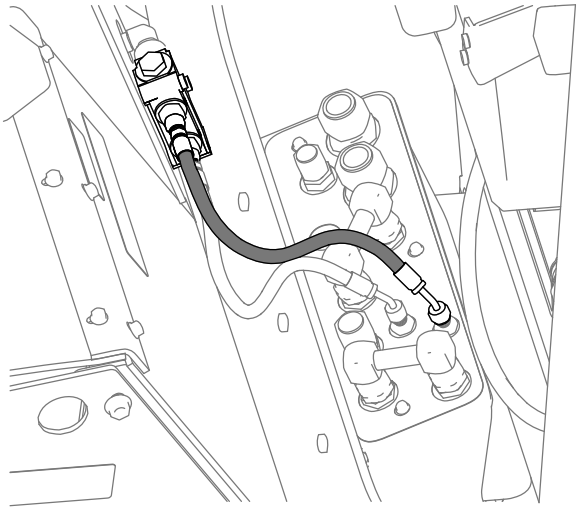
Instalación de las mangueras hidráulicas



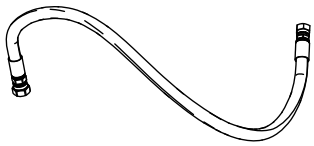
2x
42 cm (16½")



g035092

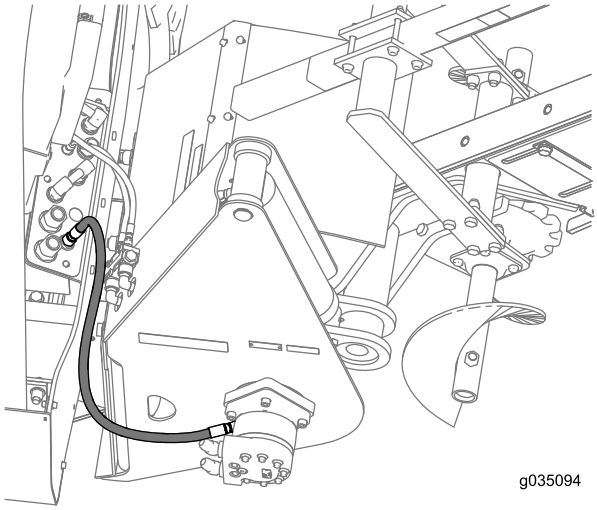


g035093



1x

97 cm (38")

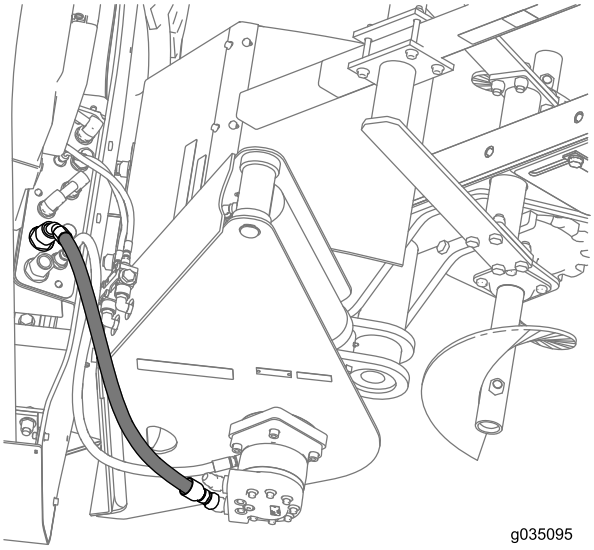


g035094



1x

88 cm (34½")

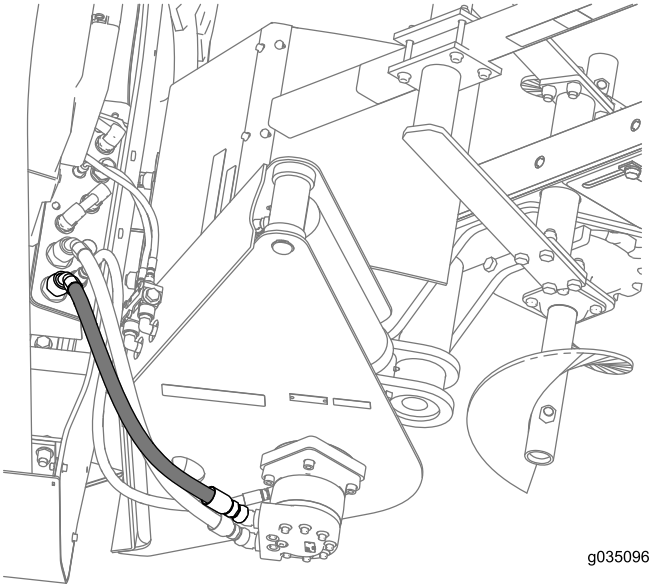


g035095



1x

75 cm (29½")



g035096

Comprobación de las mangueras

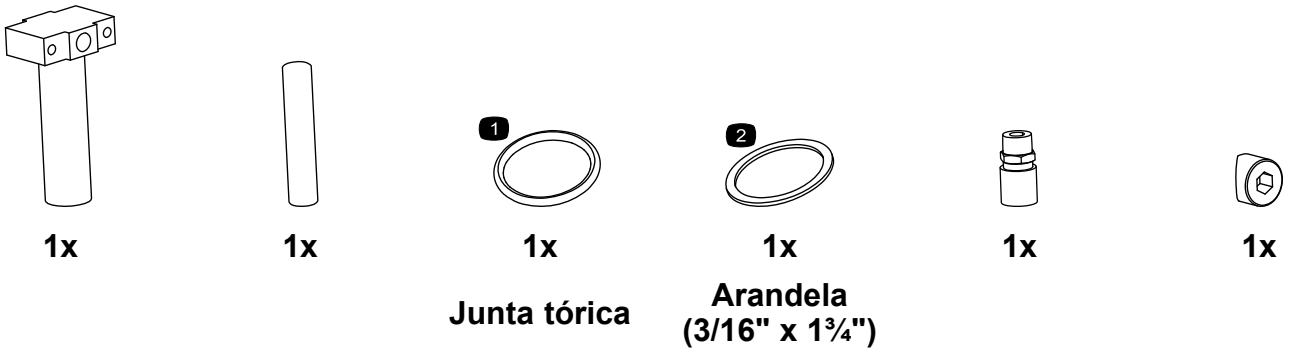
1. Arranque la máquina; consulte el *Manual del operador* de la unidad de tracción.
2. Accione el control direccional de la cadena de la zanjadora y el control del accesorio (situados en el

lado derecho del asiento del operador) varias veces en ambos sentidos para purgar el aire del motor hidráulico y del cilindro de elevación hidráulico.

Nota: El control direccional de la cadena de la zanjadora hace girar el buje hacia adelante y hacia atrás, y el control del accesorio eleva y baja el soporte de montaje de la espada. Haga que otra persona observe los movimientos del buje y del soporte de montaje de la espada. Mueva cada control en ambos sentidos hasta que el buje y el soporte de montaje de la espada se muevan libremente en ambos sentidos.

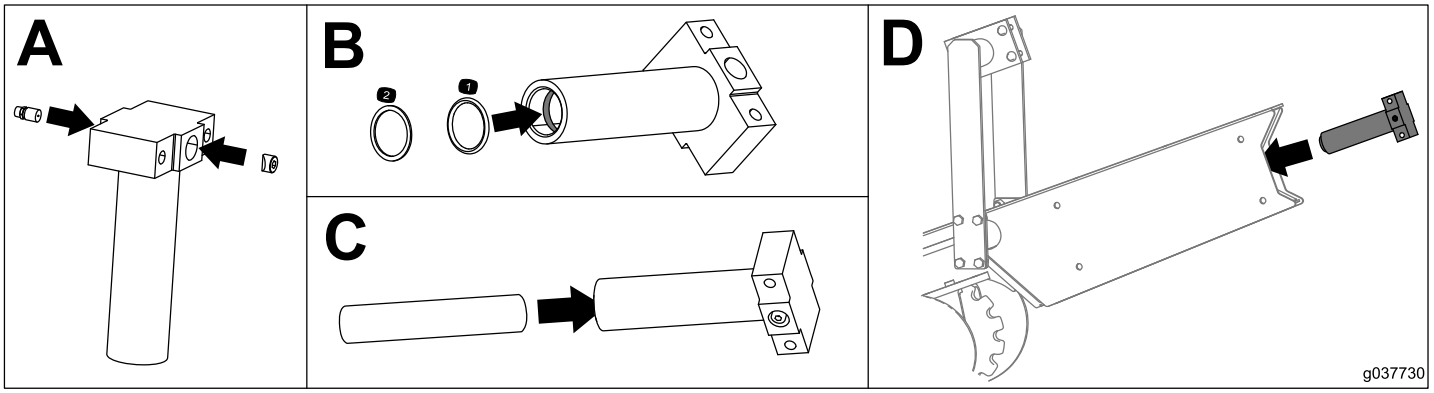
Instalación de la espada

Montaje e instalación del cilindro del extremo de la espada

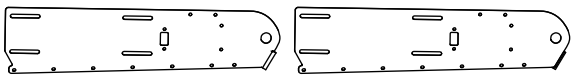


1x **1x** **1x** **1x** **1x** **1x**

Junta tórica **Arandela (3/16" x 1¾")**

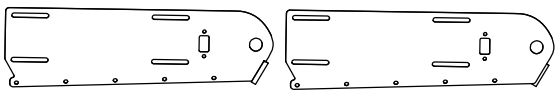


Instalación de las placas de la espada



2x

Placas de la espada larga



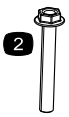
2x

Placas de la espada corta



4x

(5/8" x 4½")



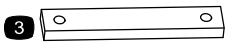
2x

(M12)



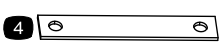
2x

(M12)



2x

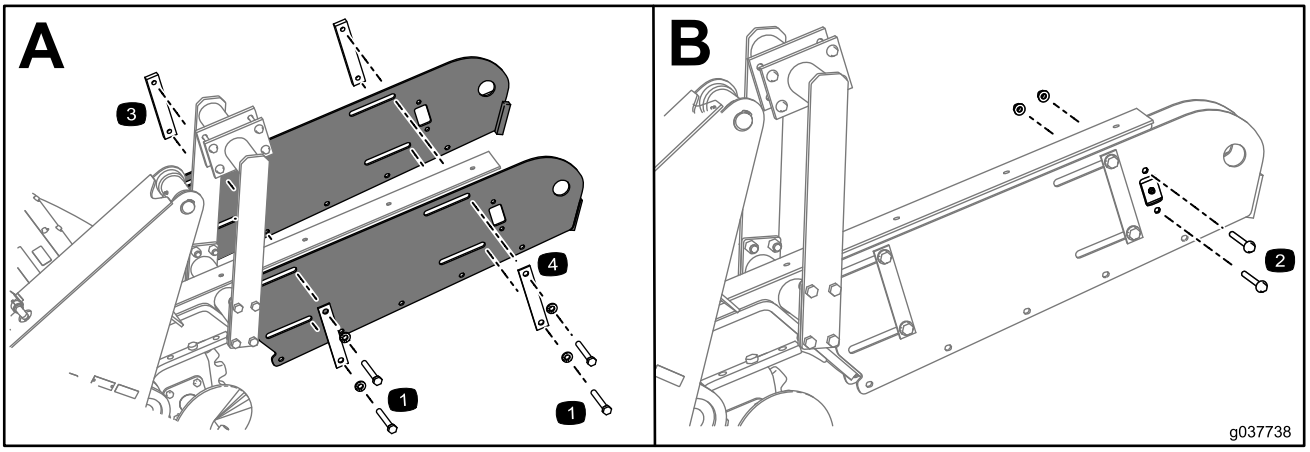
Mordaza para barra gruesa



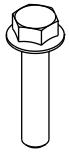
2x

Mordaza para barra fina

Aplique adhesivo sellador de roscas a 4 pernos (5/8" x 4½") e instálelos como se muestra.



Instalación del perfil de la placa de desgaste



10x (espada corta)

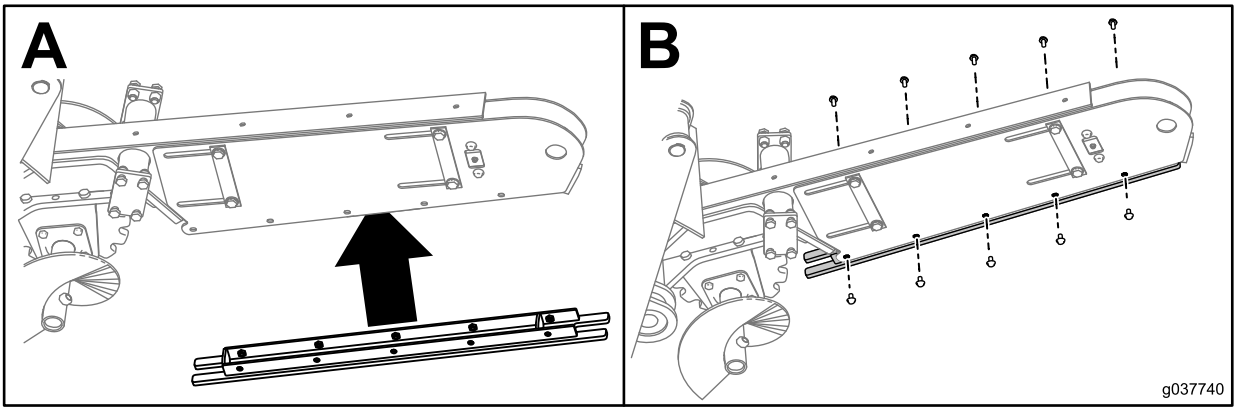
14x (espada larga)

(M10)



1x

Aplique adhesivo sellador de roscas a los pernos (M10) y sujete el perfil de la placa de desgaste a la espada.



Espada corta ilustrada

Instalación del conjunto de rodillo de la espada



1x



2x



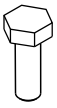
1x



1x



1x

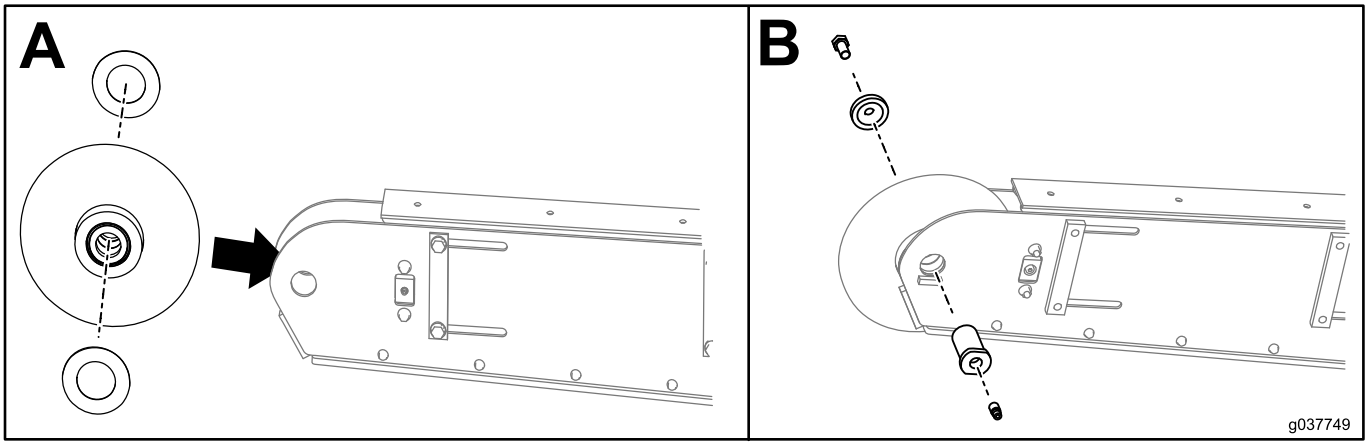


1x

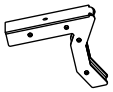
(¾" x 1½")

1. Aplique grasa a las arandelas y asegúrese de que estén alineadas con la superficie del rodillo durante la instalación.
2. Inserte el pasador de la espada a través del conjunto de rodillo de la espada, teniendo cuidado de centrar los espaciadores cónicos antes de introducir el pasador.

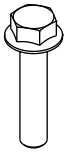
3. Aplique adhesivo sellador de roscas al perno y apriételo a 230–258 N·m (170–190 pies-libra).
4. Una vez instalado el conjunto, aplique grasa al rodillo del extremo de la espada lentamente mientras gira el rodillo hasta que ya no quede grasa en él.



Instalación de la extensión del protector (espada larga únicamente)

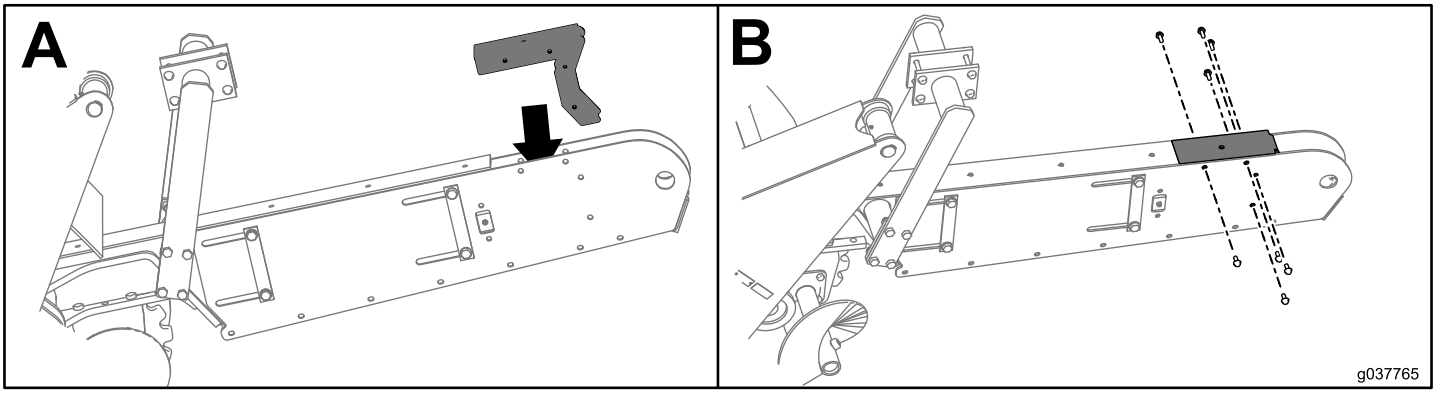


1x

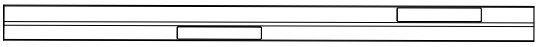


8" x
(M10)

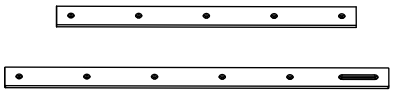
Aplique adhesivo sellador de roscas a los pernos (M10) y sujete la extensión del protector al conjunto de la espada.



Instalación de las placas de desgaste y de la barra de seguridad

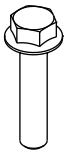


1x



1x

Placa de desgaste (corta y larga ilustradas)

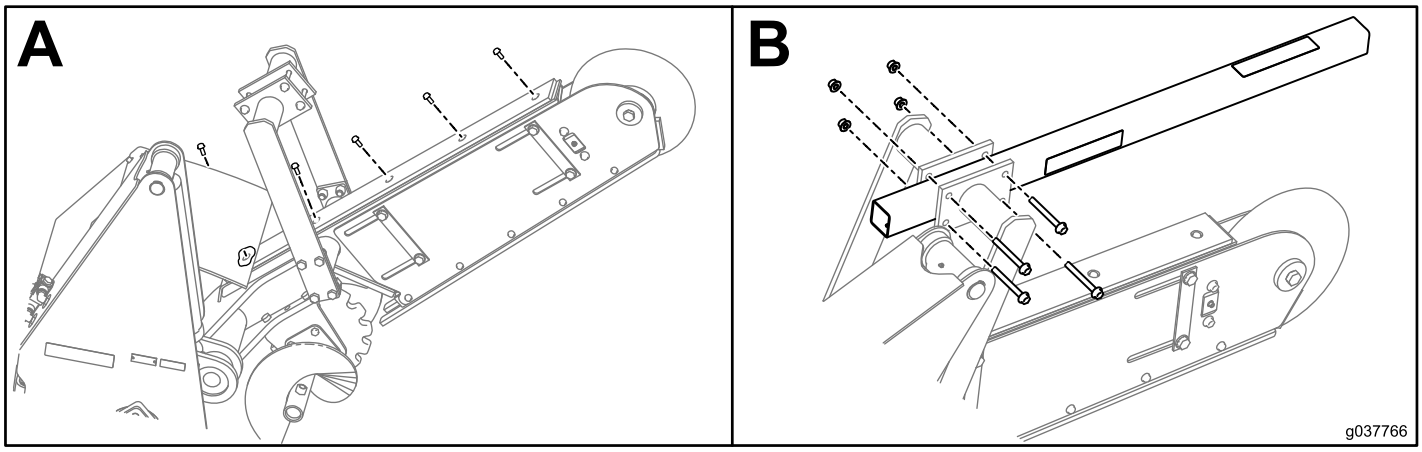


5x (espada corta)

6x (espada larga)

(M10)

Aplique adhesivo sellador de roscas a los pernos (M10) y sujete la placa de desgaste al conjunto de la espada.

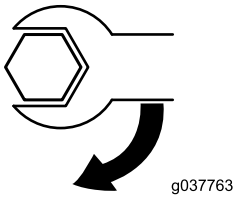


Espada corta ilustrada

Apriete de las fijaciones

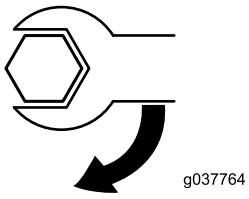
Pernos (M10)

48 to 60 N·m
65 to 81 ft·lb



Pernos (M12)

83 to 103 N·m
112 to 140 ft·lb



Instalación de la cadena excavadora

Consulte Instalación de la cadena excavadora (página 24).

Operación

Selección de los componentes adecuados para la zanjadora

El uso de los componentes correctos de la zanjadora ayuda a aumentar la velocidad de excavación y a alargar la vida de la zanjadora. Póngase en contacto con un Servicio Técnico Autorizado de Toro para obtener más información sobre piezas para la zanjadora.

Selección de la cadena adecuada

Es importante usar la cadena apropiada para cada trabajo. Las condiciones del suelo determinarán el tipo más adecuado de cadena, con la resistencia y la tensión necesarias. Una cadena demasiada tensada se desgasta rápidamente o se rompe; una cadena demasiado pesada aumenta la carga sobre la máquina y reduce la velocidad de excavación; no obstante, una cadena pesada se desgasta menos que una cadena más ligera.

Puede configurar la zanjadora con una cadena excavadora anti-flexión, diseñada para excavar en condiciones duras, o con una cadena de placas-H soldadas para condiciones extremas. Las placas laterales de la cadena excavadora anti-flexión están muy juntos. Al salir la cadena del piñón, los eslabones se juntan para formar un canal de excavación sin fisuras. Esta acción mantiene cada diente en el ángulo de excavación correcto. La cadena de placas-H soldadas se utiliza para excavar en las condiciones más extremas.

Importante: Mantenga la tensión correcta de la cadena. Si la cadena está demasiado tensada o demasiado floja, disminuye la eficacia de excavación y los componentes se desgastan más rápidamente. Consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Nota: Las cadenas de las zanjadoras se clasifican por su resistencia tensil; por ejemplo, para romper una cadena de 34.019 kg se requiere una fuerza de tiro de 34.019 kg.

Seleccione el tipo de cadena; elija una cadena anti-flexión o una cadena de placas-H soldadas (Figura 20 y Figura 21).

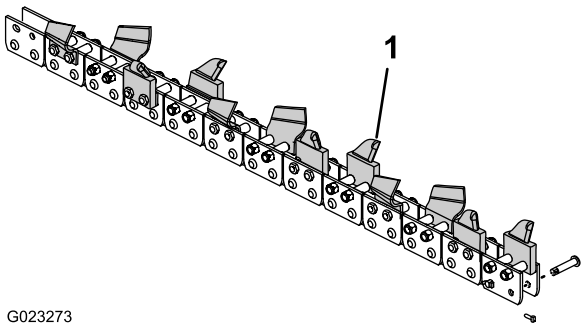


Figura 20

1. Cadena anti-flexión

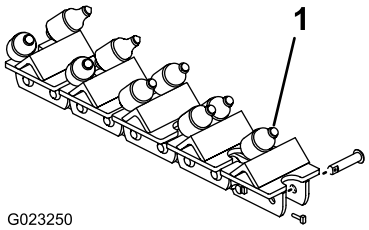


Figura 21

1. Cadena de placas-H

Selección de los dientes excavadores

Los componentes más importantes de la zanjadora son los dientes excavadores; el tipo de diente seleccionado y la disposición de los mismos tiene un efecto muy importante sobre la eficiencia de excavación y el desgaste de los dientes.

- Seleccione el tipo de diente:
  - dientes acopados
  - punta para roca/tierra helada
  - dientes de tiburón
  - combinación de dientes acopados y de roca/tierra helada
  - combinación de dientes acopados y de tiburón
- Seleccione la disposición/anchura de los dientes:
  - 152 mm (6")
  - 203 mm (8")

Tipos de dientes excavadores

Existen varios tipos de dientes excavadores:

- Los **dientes acopados (Figura 22)** son los más indicados para atravesar suelos ligeros y medios. El diseño acopado del diente corta la tierra y luego la levanta y la retira de la zanja.

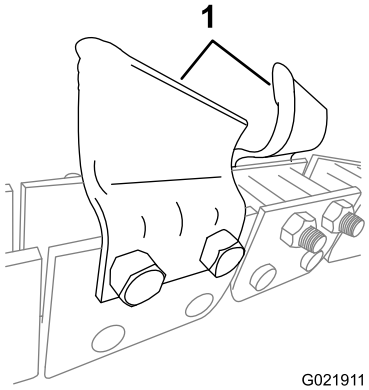


Figura 22

1. Dientes acopados

- Los **dientes para roca y tierra helada** (Figura 23) o los **dientes de tiburón** (Figura 24) son los mejores para cortar suelos muy duros, rocosos o helados; también se utilizan por cortar asfalto.

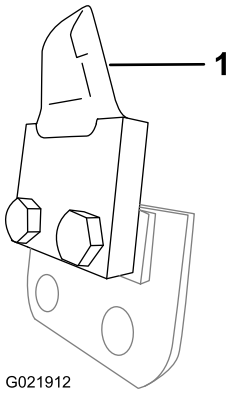


Figura 23

1. Diente de tiburón

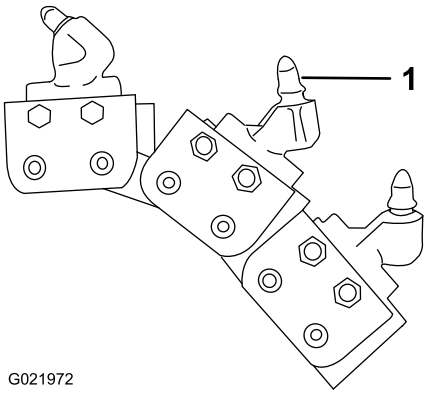


Figura 24

1. Diente para roca y tierra helada

Disposición de los dientes excavadores

La disposición de los dientes excavadores incluye tanto la forma de acoplar cada diente a la cadena de la zanjadora, como el lugar de acoplamiento. Siga estas pautas al seleccionar la disposición de los dientes:

- Instale dientes de la misma anchura, repartidos uniformemente por la cadena.
- Utilice menos dientes en la cadena si utiliza la zanjadora en arcilla húmeda o pegajosa.
- Utilice más dientes en la cadena si utiliza la zanjadora en marga arenosa o suelo rocoso.

Nota: Puede utilizar diferentes tipos y combinaciones de dientes para aumentar la productividad en diferentes condiciones de excavación. Los dientes para roca y tierra helada o los dientes de tiburón penetran bien en el suelo, y los dientes acopados ayudan a retirar la tierra. Pruebe con diferentes combinaciones para determinar la que mejor se adapte a sus condiciones de trabajo.

Combinaciones de espada, cadena y dientes para diferentes tipos y condiciones de suelo

Tipo de suelo	Tipo de cadena		Tipo de dientes excavadores			
	Anti-flexión de servicio pesado	Placa-H	Acopado	Punta de minería para roca/tierra helada	Tiburón	Mezcla
Arena			X			
Marga arenosa			X			
Esquisto suelto			X			X
Tierra vegetal			X			
Caliche (duro)	X		X	X	X	X
Arcilla (pegajosa)	X		X			
Coral	X	X		X	X	
Roca (suelta)	X	X		X	X	
Asfalto	X	X		X	X	
Arcilla dura	X	X		X	X	X
Tierra helada	X	X		X	X	X

Nota: Para cortar roca sólida u hormigón, se necesita una rueda de corte para rocas.

Uso de la zanjadora

Comprobación de los pernos de montaje de los dientes

Intervalo de mantenimiento: Cada vez que se utilice o diariamente

Compruebe los pernos de montaje de todos los dientes de la cadena (Figura 25), y apriételos si es necesario.

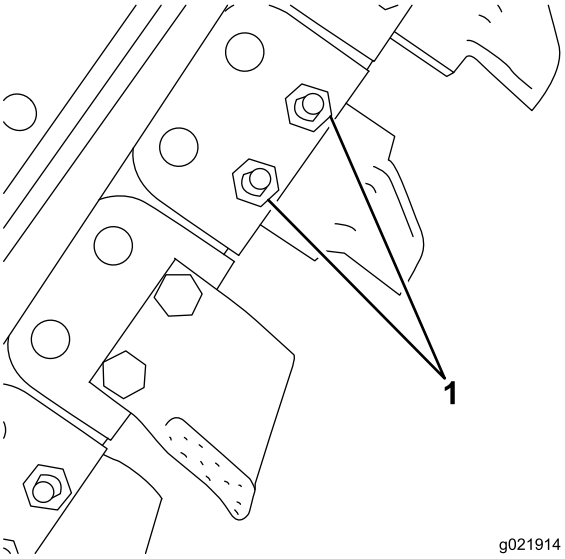


Figura 25

1. Pernos de montaje

Posición del asiento para el zanjeo

Abroche el cinturón de seguridad y gire el asiento a la posición de zanjeo.

Nota: Debe estar sentado en el asiento del operador antes de desplazar la máquina; si no, el motor se parará en 1 segundo.

Uso de los controles de la zanjadora

- Mueva hacia adelante la palanca de control de velocidad del accesorio trasero para poner en marcha la cadena excavadora hacia adelante.
- Siga moviendo la palanca hacia adelante para aumentar la velocidad de la cadena.
- Mueva la palanca hacia atrás para reducir la velocidad de la cadena.

  Mueva el control a la posición de PUNTO MUERTO (A) para parar la cadena; mueva la palanca de control hacia atrás (B) para invertir el sentido de la cadena.
- Para bajar la espada de la zanjadora a la profundidad deseada, mueva la palanca de control del accesorio hacia fuera; para elevar la espada de la zanjadora, mueva la palanca de control hacia usted. Cuando suelte la palanca de control, volverá automáticamente a la posición de PUNTO MUERTO.

Posicionamiento de la espada para el zanjeo

Para obtener el mejor rendimiento de zanjeo y una operación sin sobresaltos, la espada debe estar totalmente bajada en la posición de zanjeo (Figura 26). Cuando la espada está en esta posición, tira de la máquina hacia abajo, mejorando la tracción. El sistema de tracción simplemente tira hacia atrás, apretando los dientes de la zanjadora contra la cara de la zanja.

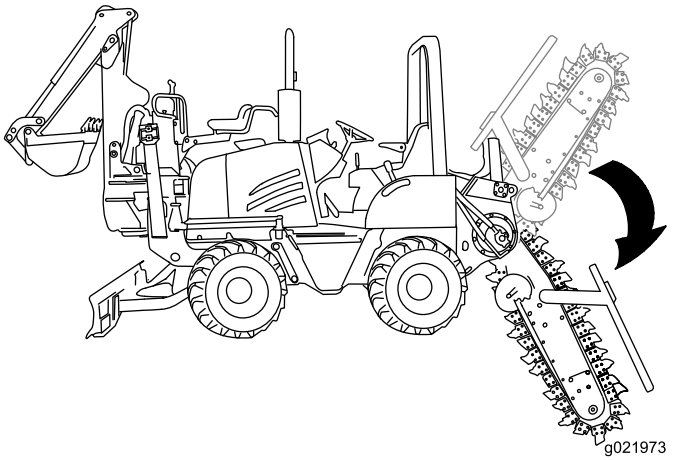


Figura 26

Si se eleva la espada de la posición de totalmente bajada, la carga de la zanjadora tira de la máquina hacia atrás. Este tiro reduce la tracción y puede hacer que la máquina bote y dé tirones si la cadena choca contra raíces o piedras. El tiro hacia atrás de la zanjadora también se opone a la tracción de la máquina, y transmite una carga mayor al motor.

Inicio de la zanja

Importante: Sepa la ubicación de todos los conductos subterráneos antes de empezar a utilizar la máquina en el lugar de trabajo.

1. Asegúrese de que no haya nadie cerca de la máquina, antes de arrancar el motor y mientras esté excavando.
2. Arranque el motor; consulte el *Manual del operador* de la unidad de tracción.
3. Deje el motor en marcha a 1/4 de la velocidad máxima hasta que el motor llegue a su temperatura de trabajo.
4. Mueva el recogemigas (si está instalado) a la posición de transporte (Figura 27).

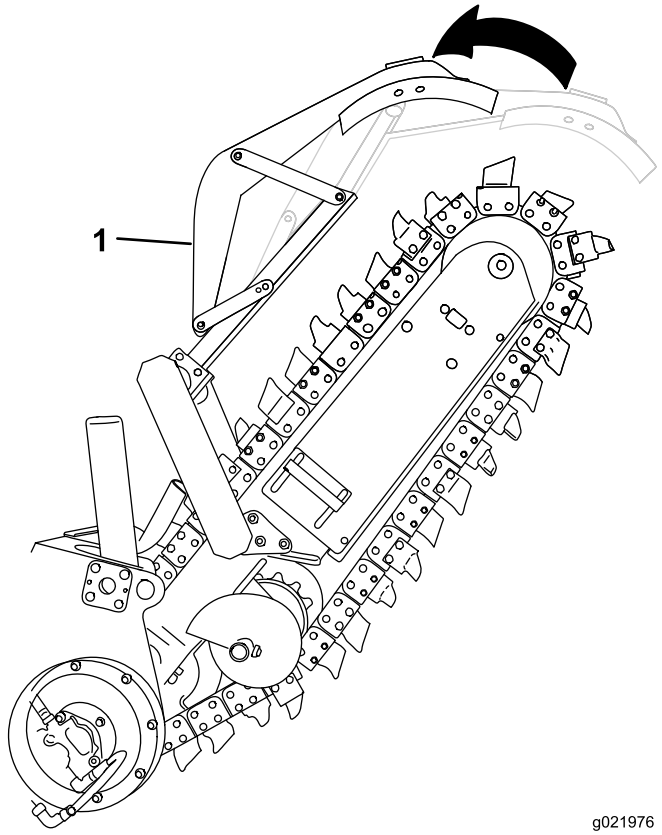


Figura 27

1. Barra del recogemigas (opcional)

5. Cuando el motor haya alcanzado la temperatura de trabajo, mueva la máquina a la zona de trabajo y ponga la unidad de corte en posición para abrir la zanja.

   Nota: Asegúrese de que el extremo de la espada de la zanjadora esté a un metro aproximadamente más allá del punto de inicio de la zanja.

6. Alinee la máquina con la línea central de la zanja nueva.
7. Ajuste la velocidad del motor a la posición de velocidad máxima, y baje la espada hasta que esté justo por encima del suelo.
8. Para arrancar la cadena excavadora, mueva la palanca de control del accesorio trasero hacia la parte delantera de la máquina.

   Nota: Usted debe estar sentado en el asiento del operador antes de desplazar la máquina; si no, el motor se parará en 1 segundo.

   Nota: El rascador (si está instalado) se desplazará automáticamente desde la posición de TRANSPORTE hasta la posición de TRABAJO cuando la zanjadora alcance la profundidad máxima de excavación.

9. Mueva la palanca de tracción hacia adelante hasta que la máquina empiece a moverse hacia adelante.
10. Baje la espada e introdúzcala en el suelo.
11. Cuando la cadena excavadora esté a la profundidad deseada, mueva la palanca de tracción hacia adelante hasta que la velocidad del motor se reduzca en un 10% aproximadamente (unos 200–300 rpm).

    Nota: Recuerde la velocidad indicada en el tacómetro.

12. Reduzca la velocidad de la cadena excavadora y observe el tacómetro.

    Nota: Si la velocidad del motor aumenta, empuje la palanca de tracción hacia adelante hasta que la velocidad del motor sea la misma que en el paso 11. Repita este paso para obtener la mejor velocidad de zanjeo.

    Nota: En algunos suelos duros, podrá excavar la zanja más rápidamente si reduce la velocidad de la cadena.

⚠ ADVERTENCIA

El uso de la zanjadora sin barra de seguridad o rascador podría causarle graves lesiones o la muerte si se rompe la cadena.

No utilice la zanjadora sin barra de seguridad.

Nota: La zanjadora funciona mejor con el motor a velocidad máxima. Ajuste la velocidad de avance para evitar forzar el motor.

Importante: Los cambios de dirección deben ser siempre graduales. No haga giros cerrados con la espada en el suelo. Si efectúa un giro cerrado durante la excavación, causará daños en la zanjadora.

Nota: Compruebe la tensión de la cadena antes de iniciar una zanja nueva en la obra; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Zanjas curvas

Importante: No haga giros cerrados con la espada en el suelo. Si efectúa un giro cerrado durante la excavación, causará daños en la zanjadora.

Puede hacer una curva gradual usando el control de la dirección de las ruedas traseras, solamente cuando sea necesario, para desviar la máquina poco a poco. No corrija la dirección, porque la espada bascularía, socavando la pared lateral de la zanja.

Para enderezar una zanja torcida

La zanjadora puede desviarse ligeramente durante la excavación; esto puede ocurrir si excava demasiado de prisa para las condiciones de suelo. Para enderezar la zanja, eleve la espada, invierta el sentido de la marcha y mueva la zanjadora hacia adelante hasta que la cadena excavadora salga de la zanja. Corrija la alineación de la zanjadora respecto a la zanja y baje la espada.

Finalización de la zanja

1. Cuando termine la zanja, pare la máquina.

2. Eleve la espada lentamente hasta que haya salido unos 15 cm (6") de la zanja.
3. Mueva la palanca de control de velocidad de avance del accesorio a la posición de PUNTO MUERTO (desactivado) para parar la cadena excavadora.
4. Tire hacia atrás de la palanca de elevación del accesorio hasta la posición de ELEVACIÓN hasta que la espada esté en la posición de TRANSPORTE.
5. Mueva el acelerador a la posición de RALENTÍ, pare el motor y retire la llave.

Consejos de operación

- Para evitar daños en el equipo, antes de abrir la zanja limpie la zona de basuras, ramas y piedras.
- Seleccione siempre la espada más corta, la cadena más ligera y los dientes más ligeros posibles para cada trabajo. En condiciones difíciles, seleccione una cadena de alta resistencia tensil, una espada para roca, y una cadena anti-flexión con dientes para roca y tierra helada.
- Siempre empiece la zanja usando la velocidad de avance más baja posible. Aumente la velocidad de zanjeo si las condiciones lo permiten. Si se reduce la velocidad de la cadena, disminuya la velocidad de avance para mantener la cadena en movimiento a su velocidad máxima. No deje que las ruedas patinen durante el zanjeo.
- Utilice siempre la posición máxima del acelerador (velocidad máxima del motor) durante el zanjeo.
- Durante el zanjeo, la máquina debe estar siempre en marcha hacia adelante.
- Para obtener los mejores resultados, excave con la cadena a un ángulo de 45–60 grados.
- Podrá abrir zanjas más rápidamente controlando la profundidad y ajustando la espada de forma periódica.
- Si la zanjadora se atasca en el suelo, invierta el sentido de avance de la cadena. En cuanto la cadena esté suelta, invierta otra vez el sentido de avance de la cadena y continúe abriendo la zanja.
- Si necesita que la zanja quede más limpia de lo que es posible con la zanjadora, puede comprar un recogemigas en un Servicio Técnico Autorizado de Toro. El recogemigas, que se monta en la barra de seguridad, rasca la zanja para limpiarla durante la excavación.
- Si la velocidad de excavación de la zanjadora es demasiado lenta o demasiado rápida, ajústela.
- Utilice la cadena apropiada para las condiciones del suelo; consulte Selección de la cadena adecuada (página 13).
- Para obtener la máxima eficacia de la zanjadora, los dientes deben estar bien afilados y correctamente espaciados. Tan pronto como los dientes se desgasten, sustitúyalos.
- Algunas condiciones del suelo pueden exigir una mayor velocidad de avance de la cadena. Mueva el control de velocidad de la cadena más allá de la posición de PUNTO MUERTO. El uso de la cadena excavadora a velocidades altas durante un periodo de tiempo prolongado puede reducir la vida de la cadena.

Mantenimiento

Cómo engrasar la zanjadora

Intervalo de mantenimiento: Cada 50 horas

1. Limpie con un trapo los puntos de engrase.
2. Conecte la pistola de engrasar al engrasador del cojinete del cilindro de elevación inferior, y bombee 3 aplicaciones de grasa en los engrasadores (Figura 28, Figura 29 y Figura 30).
3. Limpie cualquier exceso de grasa.

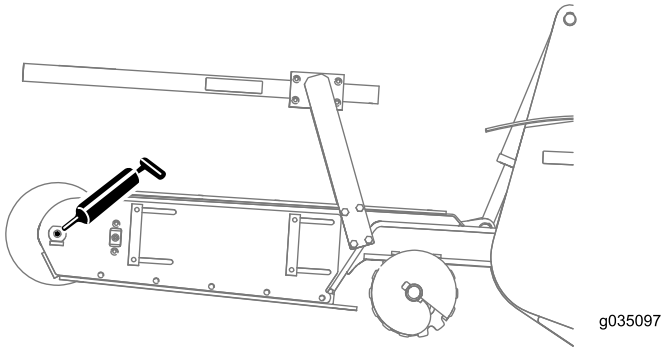


Figura 28

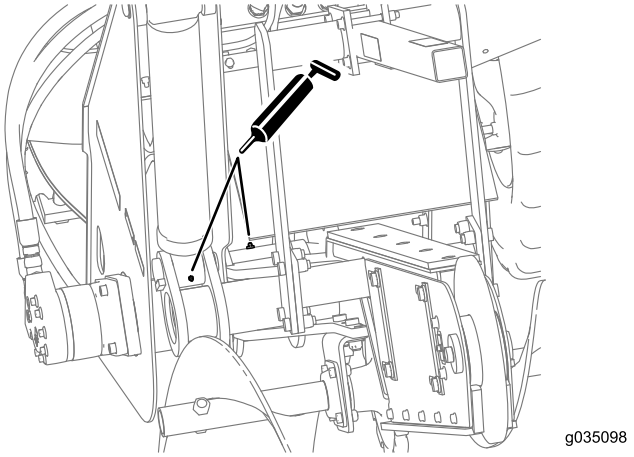


Figura 29

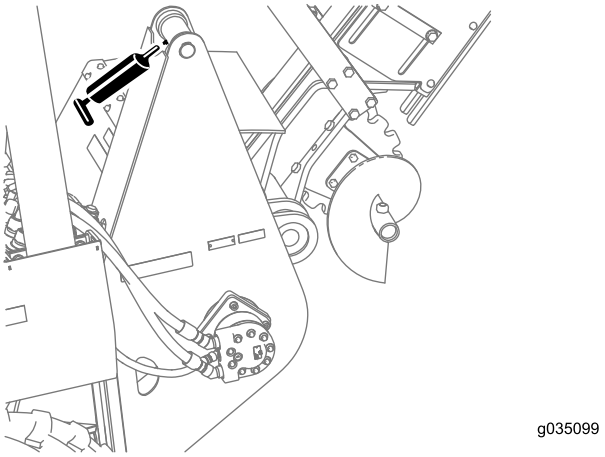


Figura 30

Mantenimiento de la cadena excavadora de la zanjadora

Comprobación de la tensión de la cadena

Intervalo de mantenimiento: Después de las primeras 10 horas

Cada vez que se utilice o diariamente

1. Arranque el motor.
2. Haga una zanja de unos 3 m de largo.
3. Pare la cadena de la zanjadora y retire la espada de la zanja.
4. Mueva la espada a la posición horizontal (Figura 31).

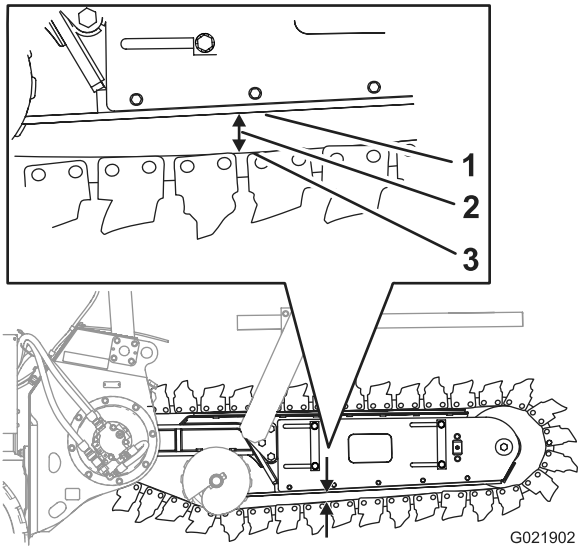


Figura 31

1. Tira de desgaste inferior
2. Distancia de 51 a 76 mm (2" a 3")
3. Cadena

5. Pare el motor y retire la llave.
6. Mida la distancia entre la cadena y la parte inferior de la tira de desgaste inferior (Figura 31).
   - Si el espacio entre la tira de desgaste inferior y la cadena es de 51–76 mm (2"–3"), la tensión de la cadena es correcta (Figura 31).
   - Si el espacio mide **menos** de 51 mm (2"), la cadena está demasiado apretada; consulte Para reducir la tensión de la cadena (página 19).
   - Si el espacio mide **más** de 76 mm (3"), la cadena está demasiado floja; consulte Para aumentar la tensión de la cadena (página 20).

   Nota: La tensión de la cadena tiene un efecto importante en la productividad de la máquina; ajuste la cadena con la menor tensión posible.

Para reducir la tensión de la cadena

⚠ ADVERTENCIA

Si usted retira el engrasador de la espada antes de aliviar la presión del sistema, podrían producirse lesiones personales.

Antes de retirar el engrasador, afloje (pero no retire) el tapón del otro lado de la espada.

1. En el lado izquierdo de la espada, afloje los 4 pernos que sujetan las barras de bloqueo y las chapas laterales (Figura 32).

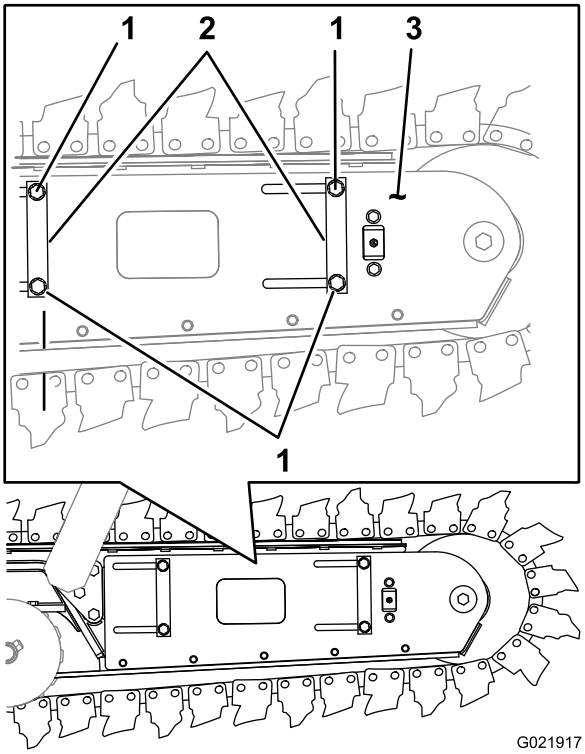


Figura 32

1. Perno
2. Barras de bloqueo
3. Chapa lateral

2. Localice el tapón de purga (cabeza allen) en la chapa lateral del lado derecho de la espada (Figura 33).

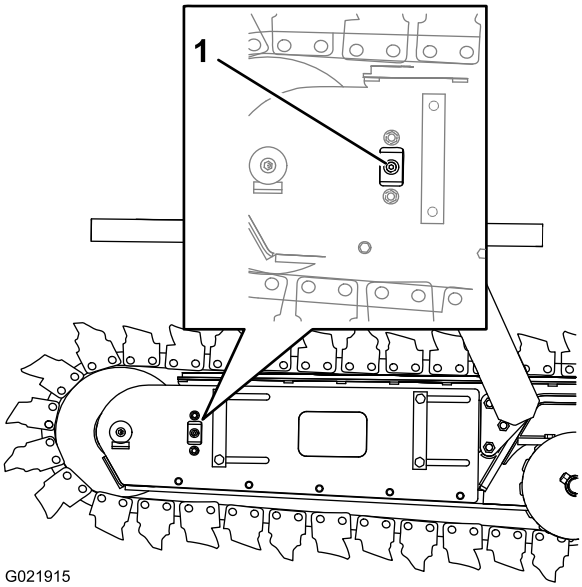


Figura 33

1. Tapón de purga

3. Gire lentamente el tapón de purga 2 o 3 vueltas en sentido antihorario, y deje que la grasa fluya de alrededor del tapón (Figura 33).

   Nota: La tensión de la cadena disminuirá al aumentarse la distancia entre la cadena y la tira el desgaste.

4. Cuando haya obtenido una distancia de 51 a 76 mm (2" a 3") entre la cadena y la tira de desgaste, apriete el tapón (Figura 32 y Figura 33).
5. Apriete los 4 pernos (Figura 32) que sujetan las barras de bloqueo y las chapas laterales a 190–215 N·m.
6. Realice los pasos descritos en Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Para aumentar la tensión de la cadena

⚠ ADVERTENCIA

Si usted retira el engrasador de la espada antes de aliviar la presión del sistema, podrían producirse lesiones personales.

Antes de retirar el engrasador, afloje (pero no retire) el tapón del otro lado de la espada.

Tipo de grasa: Grasa de litio

1. Localice el tapón del engrasador en la chapa lateral del lado izquierdo de la espada (Figura 34).

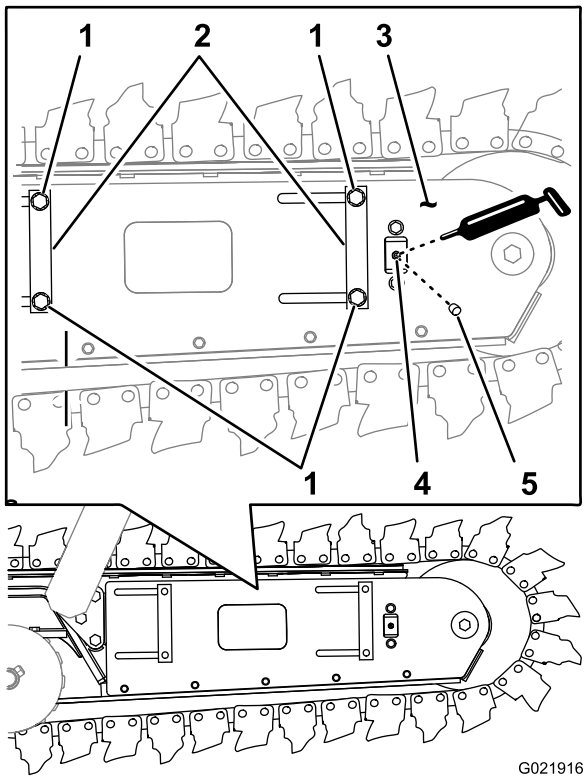


Figura 34

1. Perno
2. Barra de bloqueo
3. Chapa lateral
4. Engrasador
5. Tapón guardapolvo

2. Limpie la zona alrededor del tapón guardapolvo con un disolvente (Figura 34).
3. Utilice un alicate de punta fina para girar el tapón guardapolvo en sentido antihorario, y retire el tapón del engrasador (Figura 34).
4. Afloje los pernos que sujetan las barras de bloqueo y las placas laterales en el lado izquierdo de la espada (Figura 32).
   - 4 pernos para la espada corta (Figura 34)
   - 5 pernos para la espada larga (Figura 35)

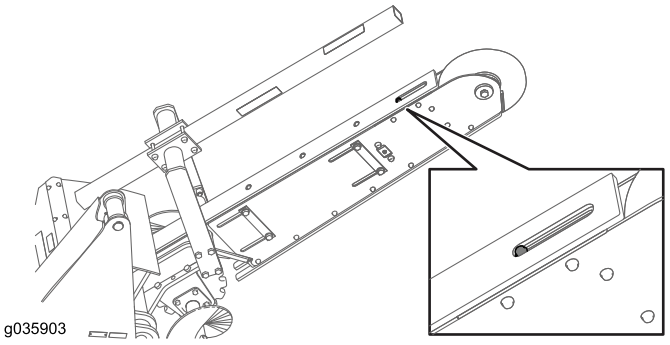


Figura 35

5. Conecte una pistola de engrasar con la grasa especificada al engrasador.
6. Observando la distancia de la cadena, bombee grasa con la pistola hasta que la distancia entre la tira de desgaste y la cadena sea de 51 a 76 mm (2" a 3"); consulte Figura 31.
7. Retire la pistola de engrasar del engrasador y coloque el tapón guardapolvo.
8. Apriete los 4 pernos (Figura 32) que sujetan las barras de bloqueo y las chapas laterales a 190–215 N·m.
9. Realice los pasos descritos en Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Apriete de las fijaciones del piñón de arrastre de la cadena

Intervalo de mantenimiento: Después de las primeras 10 horas

Después de las primeras 25 horas

Apriete los 8 espárragos y tuercas que sujetan el piñón de la cadena excavadora al alojamiento de la transmisión planetaria a 109–314 N·m (81–99 pies-libra); consulte (Figura 36).

Nota: Las especificaciones del par de apriete son para roscas secas solamente.

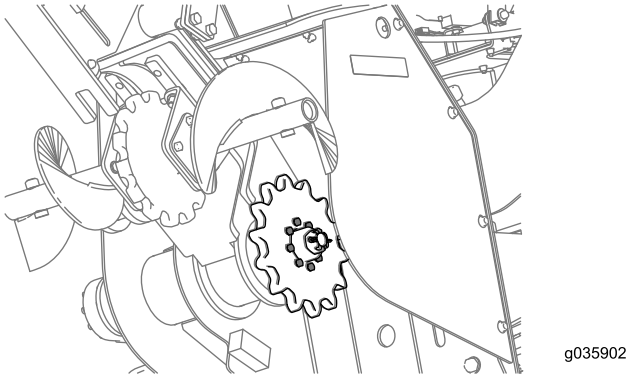


Figura 36

Comprobación de la tira de desgaste de la cadena y del canal de desgaste de la zanjadora

Intervalo de mantenimiento: Cada vez que se utilice o diariamente

1. Levante la cadena de la tira de desgaste en la parte superior de la espada e inspeccione la tira de desgaste en busca de señales de daños o desgaste excesivo (Figura 37).

   Nota: Si la tira de desgaste está desgastada hasta el bastidor de la espada, cambie la tira de desgaste; consulte Sustitución de la tira de desgaste de la cadena de la zanjadora (página 21).

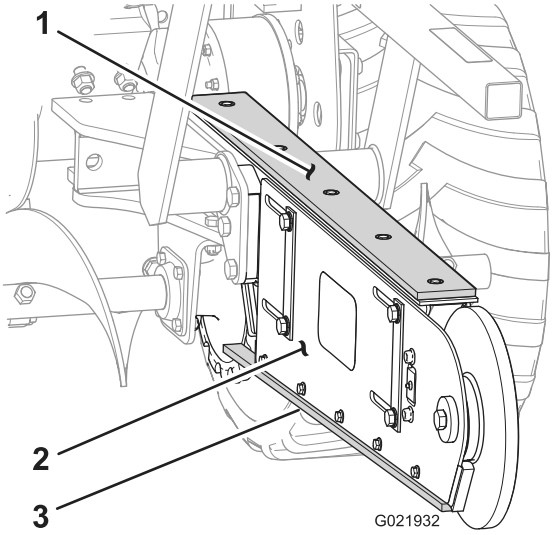


Figura 37

La cadena excavadora ha sido retirada para mayor claridad.

1. Tira de desgaste
2. Espada
3. Canal de desgaste

2. Inspeccione el canal de desgaste en la parte inferior de la espada en busca de señales de daños y desgaste excesivo (Figura 37).

   Nota: Si el canal de desgaste está desgastado hasta el soporte del canal, cambie el canal de desgaste; consulte Sustitución del canal de desgaste de la zanjadora (página 22).

Sustitución de la tira de desgaste de la cadena de la zanjadora

1. Afloje la cadena de la zanjadora; consulte Para reducir la tensión de la cadena (página 19).
2. Levante la cadena en la parte superior de la espada e coloque unos bloques entre la cadena y la espada (Figura 38).

   Nota: La colocación de un apoyo debajo de la espada facilita la operación al levantar la cadena por encima de la tira de desgaste.

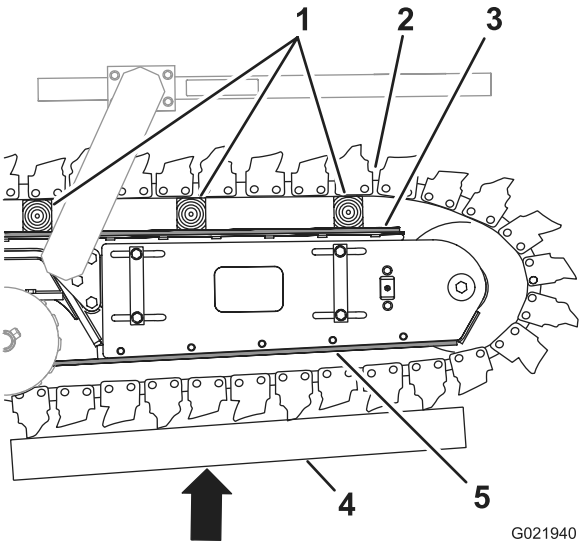


Figura 38

1. Bloques
2. Cadena excavadora
3. Tira de desgaste
4. Apoyo
5. Canal de desgaste

3. Retire los 5 pernos que sujetan la tira de desgaste a la parte superior de la espada (Figura 39).

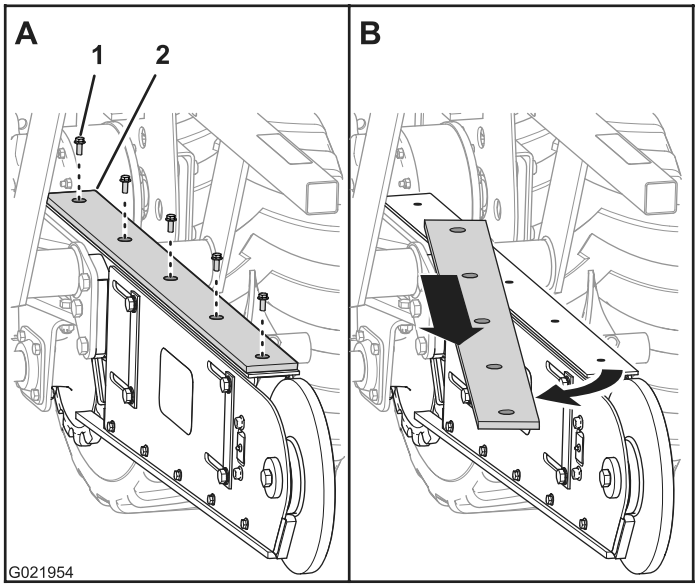


Figura 39

La cadena excavadora ha sido retirada para mayor claridad.

1. Perno
2. Tira de desgaste

4. Retire la tira de desgaste (Figura 39).
5. Limpie las roscas de los pernos.
6. Aplique un fijador de roscas de resistencia media (que pueda ser eliminado durante el mantenimiento) a las roscas de los pernos.
7. Alinee los taladros de la tira de desgaste nueva con los taladros de la parte superior de la espada (Figura 39).
8. Sujete la tira de desgaste a la parte superior de la espada usando los pernos que retiró anteriormente (Figura 39).
9. Retire los bloques de madera y baje la cadena sobre la espada.
10. Ajuste la tensión de la cadena de la zanjadora; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Sustitución del canal de desgaste de la zanjadora

1. Afloje la cadena de la zanjadora; consulte Para reducir la tensión de la cadena (página 19).
2. Retire los 10 pernos que sujetan el canal de desgaste a los lados izquierdo y derecho de la parte inferior de la espada (Figura 40).

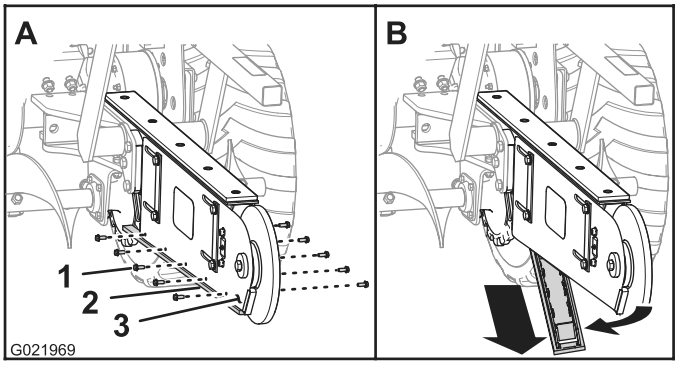


Figura 40

La cadena excavadora ha sido retirada para mayor claridad.

1. Perno
2. Tira de desgaste
3. Espada

3. Retire el canal de desgaste de la zanjadora (Figura 40).
4. Limpie las roscas de los pernos.
5. Aplique un fijador de roscas de resistencia media (que pueda ser eliminado durante el mantenimiento) a las roscas de los pernos.
6. Alinee los taladros del canal de desgaste nuevo con los taladros de los lados derecho e izquierdo de la parte inferior de la espada (Figura 40).
7. Sujete el canal de desgaste a la parte inferior de la espada con los pernos que retiró anteriormente (Figura 40).
8. Ajuste la tensión de la cadena de la zanjadora; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Sustitución de la cadena excavadora

Retirada de la cadena excavadora

Preparación para la retirada de la cadena excavadora

1. Arranque la máquina y eleve la espada a su posición máxima.
2. Gire la cadena excavadora hasta que el pasador maestro esté posicionado en la parte superior de la rueda tensora de la espada (Figura 42).
3. Pare la máquina y retire la llave.
4. Retire el tapón de purga del tensor de la cadena de la espada; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

   Nota: La rueda tensora de la espada debe moverse hacia adelante y hacia abajo al disminuir la tensión de la cadena.
5. Instale el tapón de purga.

6. Arranque la máquina, mueva la espada a la posición horizontal, pare el motor y retire la llave.

Retire el pasador maestro de la cadena excavadora

1. Pase la eslinga alrededor de la cadena en la posición del diente del quinto o sexto eslabón, contando desde el pasador maestro, por debajo y por delante de la rueda tensora (Figura 41).
2. Con la eslinga sujeta al equipo de izado, eleve la eslinga lo suficiente para soportar el peso de la cadena excavadora.
3. Sujete los extremos de la cadena colocando una mordaza para cadenas en los rodillos de los eslabones en cada lado de las placas interior y exterior, en la posición del pasador maestro (Figura 41).

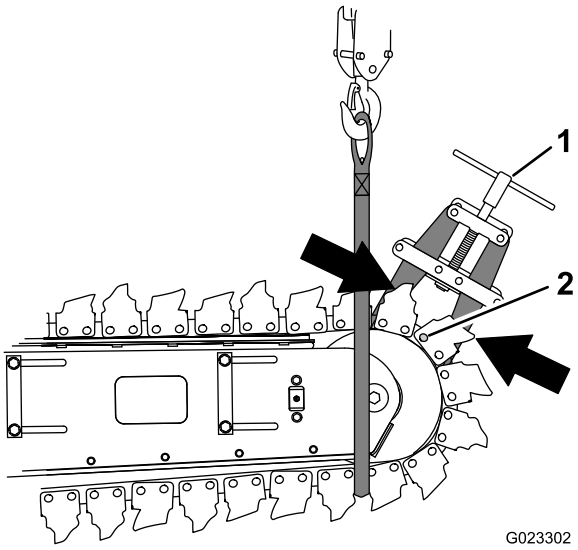


Figura 41

1. Mordaza para cadenas
2. Taladro del pasador maestro

4. Enderece o recorte el extremo del pasador de seguridad y retire el pasador (Figura 42).

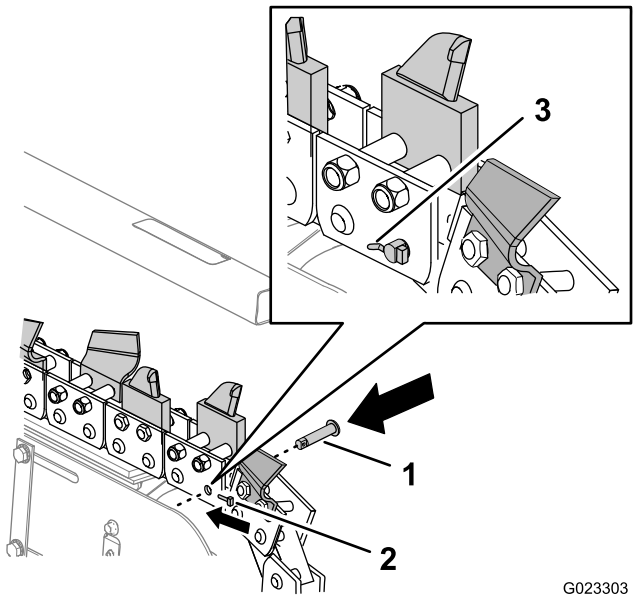


Figura 42

1. Pasador maestro
2. Pasador de seguridad
3. Pasador de seguridad (doblado 30°–45°)

Nota: Deseche el pasador de seguridad.

5. Retire el pasador maestro y el rodillo del pasador maestro (Figura 42).

Nota: Guarde el pasador maestro y el rodillo para instalar la cadena de repuesto.

Retirada de la cadena excavadora de la máquina

1. Baje el equipo de izado hasta que el extremo de la cadena excavadora esté en el suelo (Figura 46).
2. Retire la eslinga.
3. Arranque la máquina y baje la espada hasta que la rueda tensora inferior esté a 31–36 cm (12"–14") del suelo (Figura 43).

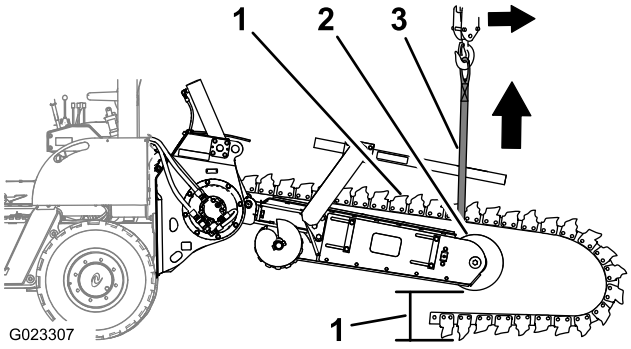


Figura 43

1. Cadena excavadora
2. Rueda tensora
3. Eslinga
4. Espacio de 31 a 36 cm (12" a 14")

4. Arranque la máquina y mueva el control de desplazamiento de la zanjadora a la posición de velocidad lenta hacia adelante de la cadena.
5. Cuando la cadena excavadora salga del piñón de arrastre, mueva el control de desplazamiento de la zanjadora a la posición de PUNTO MUERTO, apague la máquina y retire la llave (Figura 43).
6. Pase la eslinga alrededor de la cadena excavadora en la posición de la rueda tensora, y sujete la eslinga al equipo de izado (Figura 43).
7. Eleve el equipo de izado y retire la cadena excavadora de la espada (Figura 43).

Instalación de la cadena excavadora

Preparación para la instalación de la cadena excavadora

1. Arranque la máquina y eleve la espada a su posición máxima.
2. Ponga el freno de estacionamiento, apague la máquina y retire la llave.
3. Retire el tapón de purga del tensor de la cadena de la espada; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).
4. Mueva la rueda tensora de la espada hacia adelante y hacia abajo.
5. Instale el tapón de purga.
6. Arranque la máquina, mueva la espada a la posición horizontal, apague la máquina y retire la llave.
7. Coloque la cadena excavadora en el suelo en línea recta, debajo del equipo de izado, por ejemplo un polipasto, y con el filo de corte de los dientes orientado hacia el camino que recorrerá la máquina (hacia adelante) para posicionarla sobre la cadena excavadora (Figura 44).

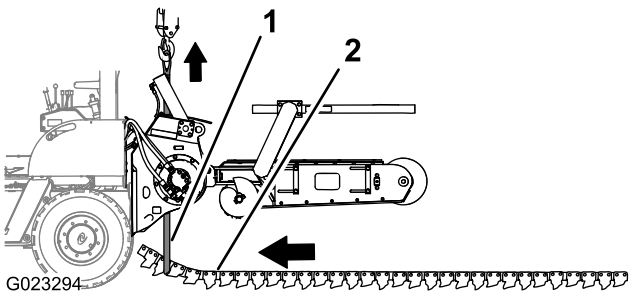


Figura 44

1. Eslinga
2. Cadena excavadora (dientes hacia abajo y orientados hacia adelante)

8. En el extremo delantero de la cadena, coloque una eslinga, de 3,65 m de largo con capacidad de izado de 181,4 kg, alrededor de la cadena en la posición del diente excavador del tercer o cuarto eslabón de la cadena (Figura 44).
9. Arranque la máquina y posiciónela con la zanjadora encima de la cadena excavadora y con la eslinga por delante del piñón de arrastre de la zanjadora (Figura 44).

   Nota: Si está colocada correctamente, la espada estará alineada con la cadena excavadora.
10. Apague la máquina y retire la llave.

Alineación de la cadena excavadora

Hacen falta 2 personas para alinear la cadena excavadora con la máquina.

1. Pase los extremos de la eslinga por delante del buje del piñón, en cada lado del piñón de arrastre, y hacia arriba por delante del deflector de tierra (Figura 45).

   Nota: Mueva el deflector de tierra hacia arriba y apártelo de la eslinga.

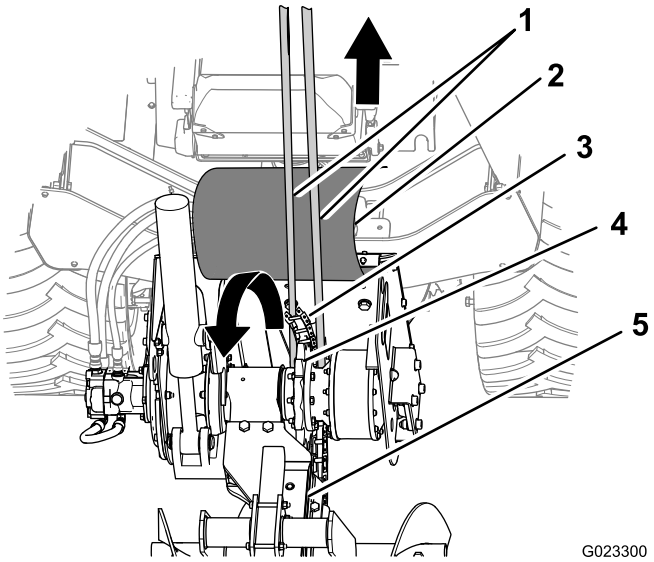


Figura 45

1. Eslinga
2. Deflector de tierra
3. Cadena excavadora
4. Piñón de arrastre
5. Tira de desgaste superior

2. Conecte los extremos de la eslinga al equipo de izado, y eleve el extremo de la cadena hasta que los pasadores de arrastre se engranen con el piñón de arrastre (Figura 45).
3. Arranque la máquina y mueva el control de desplazamiento de la zanjadora a la posición de velocidad lenta hacia adelante de la cadena.

   Importante: Si la cadena no está alineada o engranada con el piñón de arrastre, apague la máquina, retire la llave y alinee la cadena con el piñón de arrastre.

   Nota: La máquina conduce la cadena sobre la tira de desgaste superior de la espada.

Nota: Mantenga la tensión en la eslinga hasta que el extremo de la cadena esté sobre la tira de desgaste superior.

4. Baje la eslinga a medida que la cadena rodee el piñón de arrastre y se sitúe sobre la tira de desgaste superior.
5. Mueva el control de desplazamiento de la zanjadora a la posición de PUNTO MUERTO cuando el extremo de la cadena esté situado encima de la rueda tensora de la espada (Figura 46).

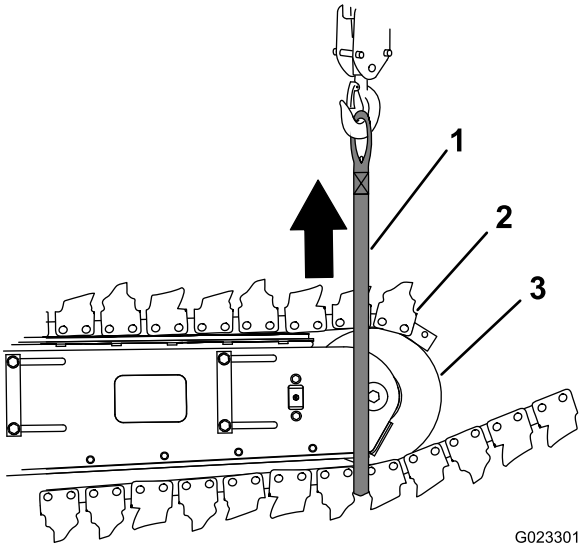


Figura 46

1. Eslinga
2. Cadena excavadora
3. Rueda tensora

6. Pare el motor y retire la llave de contacto.
7. Retire la eslinga de la máquina.

Unión de la cadena excavadora

1. Pase la eslinga alrededor del extremo de la cadena que está en el suelo, en la posición del diente del quinto o sexto eslabón (Figura 46).
2. Eleve la cadena y colóquela alrededor de la rueda tensora (Figura 46 y Figura 41).

   Nota: Gire el sinfín según sea necesario para engranar los dientes del piñón de arrastre del sinfín con la cadena excavadora.
3. Sujete los extremos de la cadena colocando una mordaza para cadenas en los rodillos de los eslabones en cada lado de las placas interior y exterior, en la posición del pasador maestro (Figura 41).
4. Alinee el taladro del rodillo de un eslabón con los taladros de las placas interiores del extremo de la cadena (Figura 42).
5. Alinee los taladros de las placas interiores y del rodillo de la cadena con los taladros de las placas exteriores del otro extremo de la cadena (Figura 42).
6. Posicione el pasador maestro, con el taladro del pasador paralelo a las placas de la cadena situadas por delante de la rueda tensora (Figura 42).
7. Introduzca el pasador maestro a través de las placas de la cadena excavadora.
8. Introduzca el pasador de seguridad a través del pasador maestro con la cabeza del pasador hacia la rueda tensora (Figura 42).

   Importante: No instale un pasador de seguridad usado. Utilice únicamente un pasador de seguridad nuevo.
9. Retire la eslinga y la mordaza para cadenas.
10. Doble el extremo del pasador de seguridad 30°–45° hacia abajo (Figura 42).
11. Ajuste la tensión de la cadena excavadora; consulte Comprobación de la tensión de la cadena (página 18).

Almacenamiento

1. Antes de almacenar la máquina, elimine la suciedad del accesorio con un cepillo.
2. Compruebe la condición de la cadena excavadora. Ajuste y lubrique la cadena. Sustituya cualquier pieza que esté desgastada o dañada.
3. Revise y apriete todos los pernos, tuercas y tornillos. Repare o sustituya las piezas defectuosas o dañadas.
4. Compruebe que todos los acoplamientos hidráulicos están conectados entre sí para impedir la contaminación del sistema hidráulico.
5. Pinte cualquier superficie rayada o de metal desnudo con pintura, que puede adquirir a un Distribuidor de Servicio Autorizado.
6. Almacene el accesorio en un garaje o almacén limpio y seco. Cubra la zanjadora para protegerla del polvo.

Solución de problemas

Problema	Posible causa	Acción correctora
La cadena no gira.	1. Un acoplamiento hidráulico no está bien conectado.	1. Revise y apriete todos los acoplamientos.
	2. Un acoplamiento hidráulico está dañado.	2. Cambie el acoplamiento dañado.
	3. Hay una obstrucción en una de las mangueras hidráulicas.	3. Busque y elimine la obstrucción.
	4. Una de las válvulas auxiliares de la máquina no se abre.	4. Repare la válvula.
	5. Falla del cojinete del extremo de la espada.	5. Sustituya el cojinete.
	6. La cadena excavadora está demasiado tensada.	6. Ajuste la tensión de la cadena excavadora.
	7. Hay una acumulación de arena en la raíz del diente del piñón de arrastre.	7. Eleve la zanjadora, haga funcionar la cadena en marcha atrás, y luego reduzca la tensión de la cadena.
	8. Falla del motor hidráulico o la transmisión de la cadena.	8. Póngase en contacto con el Servicio Técnico Autorizado.
La zanjadora excava muy lentamente.	1. Los dientes están desgastados.	1. Sustituya los dientes desgastados.
	2. Hay una obstrucción en una manguera hidráulica.	2. Inspeccione las mangueras y repare cualquier problema.
	3. El sistema hidráulico está demasiado caliente.	3. Apague el sistema y espere a que se enfríe.
	4. La válvula de alivio está ajustada por debajo de las especificaciones.	4. Póngase en contacto con el Servicio Técnico Autorizado.
La cadena gira en la dirección incorrecta.	1. Las mangueras hidráulicas están invertidas.	1. Desconecte las mangueras invertidas e instálelas correctamente.
El lubricante de la caja de engranajes está contaminado.	1. El tapón de llenado tiene fugas.	1. Si hay humedad alrededor del tapón de la rueda, cambie el aceite, y cambie el tapón y la junta tórica del tapón.
	2. Falla en la junta tórica del motor.	2. Póngase en contacto con el Servicio Técnico Autorizado.
	3. Falla de la junta.	3. Póngase en contacto con el Servicio Técnico Autorizado.

La Garantía Toro

Una garantía limitada

Condiciones y productos cubiertos

The Toro Company y su afiliada, Toro Warranty Company, bajo un acuerdo entre sí, garantizan conjuntamente su Equipo de subsuelo Toro ("Producto") contra defectos de materiales o mano de obra. Cuando exista una condición cubierta por la garantía, repararemos el Producto sin gasto alguno para usted, incluyendo diagnóstico, mano de obra y piezas. La garantía siguiente es aplicable desde la fecha en que el Producto es entregado al comprador original al por menor o al propietario de un equipo de alquiler.

Productos	Periodo de garantía
Equipos a motor y Mezcladores de fluidos	1 año o 1000 horas de uso, lo que ocurra primero
Todos los accesorios con número de serie	1 año
Martillo para roca	6 meses
Motores	A través del fabricante del motor: 2 años o 2000 horas de uso, lo que ocurra primero

Instrucciones para obtener asistencia bajo la garantía

Usted es responsable de notificar al Distribuidor de Equipos de subsuelo al que compró el Producto tan pronto como exista una condición cubierta por la garantía, en su opinión. Si usted necesita ayuda para localizar un Distribuidor de Equipos de subsuelo o si tiene alguna pregunta sobre sus derechos o responsabilidades bajo la garantía, puede dirigirse a:

Toro Customer Care
Toro Warranty Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420-1196
Teléfono gratuito: 855-493-0088 (clientes de EE. UU.)
1-952-948-4318 (Clientes de otros países)

Responsabilidades del propietario

Como propietario del Producto, usted es responsable del mantenimiento y los ajustes obligatorios que figuran en su *Manual del operador*. El no realizar el mantenimiento y los ajustes obligatorios puede dar pie a la negación de una reclamación bajo la garantía.

Elementos y condiciones no cubiertos

No todos los fallos o averías de productos que se producen durante el periodo de garantía son defectos de materiales o de mano de obra. Esta garantía no cubre:

- Los fallos o averías del Producto que se produzcan como consecuencia del uso de piezas de repuesto que no sean de la marca Toro, o de la instalación y el uso de accesorios o productos adicionales o modificados que no sean de la marca Toro. Estos artículos pueden tener garantía propia ofrecida por su fabricante.
- Los fallos del Producto que se producen como resultado de no realizar el mantenimiento y/o los ajustes recomendados. Las reclamaciones bajo la garantía pueden ser denegadas si no se mantiene adecuadamente el producto Toro con arreglo al Mantenimiento recomendado incluido en el *Manual de Usuario*.
- Los fallos de productos que se producen como consecuencia de la operación del Producto de manera abusiva, negligente o temeraria.
- Piezas sujetas a consumo en el uso a menos que se demuestre que son defectuosas. Algunos ejemplos de piezas que se consumen o gastan durante la operación normal del Producto incluyen, pero no se limitan a: frenos, filtros, luces, lámparas, correas, orugas o neumáticos, dientes de excavación, brazos de excavación, cadenas de excavación o transmisión, orugas, tacos de orugas, piñones de arrastre o tensores, rodillos, cuchillas, palas, filos de corte, y otros componentes que están en contacto con el suelo.
- Fallos producidos por influencia externa. Las condiciones que se consideran como influencia externa incluyen, pero no se limitan a: condiciones meteorológicas, prácticas de almacenamiento, contaminación, y el uso de combustibles, refrigerantes, lubricantes, aditivos, agua o productos químicos no autorizados.
- Fallos o problemas de rendimiento debidos al uso de combustibles (p.ej. gasolina, diésel o biodiésel) que no cumplen las normas industriales correspondientes.
- Ruido, vibraciones, desgaste y deterioro normales.
- El "desgaste normal" incluye, pero no se limita a: daños a asientos debido a desgaste o abrasión, desgaste de superficies pintadas, pegatinas rayadas, etc.
- Los gastos de transporte, gastos de desplazamiento, kilometraje u horas extra relacionados con el transporte del producto al Distribuidor Autorizado Toro.

Piezas

Las piezas cuya sustitución está prevista como mantenimiento requerido en el *Manual del operador* están garantizadas hasta la fecha de la sustitución programada de dicha pieza. Las piezas sustituidas bajo esta garantía están cubiertas durante el periodo de la garantía original del producto y pasan a ser propiedad de Toro. Toro tomará la decisión final de reparar o sustituir cualquier pieza o conjunto. Toro puede utilizar piezas remanufacturadas en las reparaciones efectuadas bajo esta garantía.

El mantenimiento corre por cuenta del propietario

La puesta a punto del motor, la lubricación, la limpieza y el abrillantado, la sustitución de filtros y refrigerante, y la realización del mantenimiento recomendado son algunas de las tareas de revisión normales que requieren los productos Toro y que corren por cuenta del propietario.

Condiciones generales

La reparación por un Distribuidor Autorizado de Equipos de subsuelo Toro es su único remedio bajo esta garantía.

Ni The Toro Company ni Toro Warranty Company son responsables de daños indirectos, incidentales o consecuentes en conexión con el uso de los productos Toro cubiertos por esta garantía, incluyendo cualquier gasto por la provisión de equipos de sustitución o servicio durante periodos razonables de mal funcionamiento o no utilización hasta la terminación de las reparaciones bajo esta garantía. Salvo la garantía de Emisiones citada a continuación, en su caso, no existe otra garantía expresa. Cualquier garantía implícita de mercantibilidad y adecuación a un uso determinado queda limitada a la duración de esta garantía expresa.

Algunos estados no permiten exclusiones de daños incidentales o consecuentes, ni limitaciones sobre la duración de una garantía implícita, de manera que las exclusiones y limitaciones arriba citadas pueden no serle aplicables a usted. Esta garantía le otorga a usted derechos específicos; es posible que usted tenga otros derechos que varían de un estado a otro.

Nota respecto a la garantía del motor:

Es posible que el Sistema de Control de Emisiones de su Producto esté cubierto por otra garantía independiente que cumpla los requisitos establecidos por la U.S. Environmental Protection Agency (EPA) y/o el California Air Resources Board (CARB). Las limitaciones horarias estipuladas anteriormente no son aplicables a la Garantía del Sistema de Control de Emisiones. Si desea más información, consulte la Declaración de Garantía de Control de Emisiones del Motor proporcionada con su producto o incluida en la documentación del fabricante del motor.

Países fuera de Estados Unidos o Canadá

Los clientes que compraron productos Toro exportados de los Estados Unidos o Canadá deben ponerse en contacto con su Distribuidor Toro para obtener pólizas de garantía para su país, provincia o estado. Si por cualquier razón usted no está satisfecho con el servicio ofrecido por su Distribuidor de Equipos de subsuelo, o si tiene dificultad en obtener información sobre la garantía, póngase en contacto con el importador Toro.

Ley de Consumo de Australia: Los clientes australianos encontrarán información sobre la Ley de Consumo de Australia dentro de la caja o a través de su distribuidor Toro local.