



Manual de instrucciones de funcionamiento y seguridad de la máquina perforadora



ADVERTENCIA

Si utiliza este equipo sin tomar medidas de seguridad, podría ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Este manual incluye instrucciones importantes para el funcionamiento seguro y el mantenimiento recomendado de su máquina perforadora.

Todos los operadores y el personal que trabaja a nivel de suelo deben leer detenidamente y entender este manual antes de arrancar la máquina. Mantenga este manual disponible para que los operadores con experiencia lo utilicen como un recordatorio y también para que el personal nuevo lo utilice como ayuda en su capacitación. Llame a American Augers si necesita manuales de repuesto. Teléfono: 419-869-7107 u 800-324-4930 (llamada gratis dentro de los EE.UU.)

**Prefacio****INTRODUCCIÓN**

Desde 1970, American Augers ha sido un fabricante dedicado de equipos con tecnología de perforación sin zanja; los clientes de todo el mundo reconocen a cada una de las máquinas perforadoras con barrena como un equipo superior de perforación horizontal con barrena. American Augers provee sus equipos con asistencia técnica, piezas y servicio en todo el mundo. American Augers recomienda a sus clientes que llamen a la fábrica en caso de necesidades de servicio o de asistencia técnica.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin aviso u obligación. American Augers continuará actualizando sus manuales de productos con la información técnica actual; sin embargo, es posible que algunas unidades hayan sido modificadas de manera independiente por el cliente o por el fabricante, a solicitud del cliente, en la fábrica, o mientras el equipo se encontraba en servicio, y la información que aquí se incluye puede no reflejar dichos cambios.

Se han hecho todos los esfuerzos para cubrir adecuadamente en este manual el funcionamiento de la gama de máquinas perforadoras con barrena de la 24/30-150 a la 72-1200 NG. Si tiene alguna pregunta con respecto a las características de su máquina específica, comuníquese con la fábrica (teléfono:419-869-7107 u 800-324-4930 [llamada gratis dentro de los EE.UU.]).

Wiggle Steer, es!lok y Quiet-Pak son marcas comerciales de American Augers, Inc.
Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

Traducción de las instrucciones originales
N° de pieza del manual BMNG10000-01
Emitido en octubre 2012 revisión 11

Garantía limitada

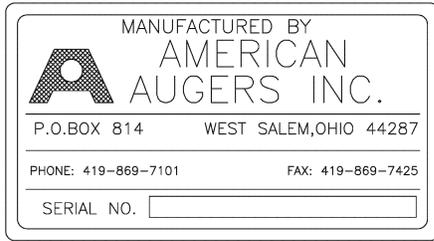
Garantía limitada

American Augers, Incorporated extiende la presente garantía respecto a los equipos y productos vendidos. American Augers garantiza al comprador inicial que este equipo estará libre de defectos en sus materiales y/o fabricación por un período de 2 años contados a partir de la fecha de envío de la fábrica al comprador inicial, o las primeras 2000 horas de funcionamiento (motores: 2 años/3000 horas, piñón y cremallera: 5 años/10 000 horas), lo que ocurra primero. Una vez que el equipo ha sido puesto en servicio como venta, alquiler o arrendamiento, se deberá presentar un Certificado de inscripción de garantía debidamente lleno a American Augers para iniciar y convalidar la cobertura en garantía.

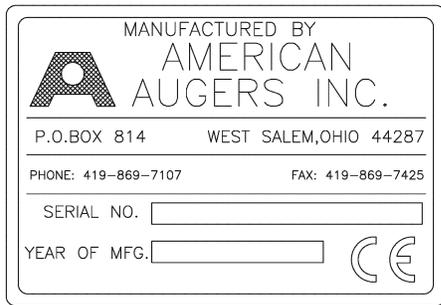
- La Garantía limitada no incluye (1) baterías, bombillas, fusibles, diversos tipos de empaquetaduras y guarniciones, elementos de filtros, aceites lubricantes, fluidos, cadena de riel, ruedas dentadas impulsoras, tubería de perforación, secciones de barrena, portatroqueles, piezas de la llave sujetas a desgaste, bujes guía, sellos de eje, adaptadores giratorios para lodo, válvulas, camisas de pistón, bombas centrífugas, cribas vibratorias y otras piezas normalmente sujetas al desgaste o envejecimiento, (2) motores y (3) transmisiones no fabricadas por American Augers, (4) herramientas y accesorios de uso dentro del hoyo. American Augers extiende al comprador inicial el beneficio de la garantía (si existe) de los fabricantes o proveedores de los artículos excluidos.
- Los reclamos por defectos en el material y en la fabricación deberán ser presentados por el comprador inicial por escrito al fabricante dentro de los primeros diez días después de encontrar el defecto. American Augers se reserva el derecho de enviar a un representante de servicio, contratar a un representante autorizado o solicitar que el equipo sea devuelto a la fábrica para fines de inspección. Si el comprador no admite alguna de las acciones anteriores, esto puede causar la anulación de la cobertura en garantía.
- Dentro del período de la garantía, American Augers, a su discreción, reparará o reemplazará sin cargo alguno las piezas del Equipo nuevo que American Augers estime que tienen defectos en sus materiales o fabricación. Los repuestos o piezas reparadas suministrados bajo los términos aquí expresados estarán garantizados por el resto del período de garantía original. Todas las piezas reemplazadas bajo los términos de esta garantía pasarán a ser propiedad de American Augers y, ante solicitud por escrito, deberán ser devueltas con flete prepago a American Augers.
- En ningún caso la responsabilidad de American Augers será mayor que el precio de compra del equipo. American Augers se reserva el derecho de satisfacer plenamente su obligación bajo esta garantía por medio de devolver al Comprador el importe completo del Equipo luego de que el Equipo haya sido devuelto por el Comprador, con flete prepago, a American Augers.
- Esta garantía rige únicamente si el Equipo cuyo defecto se alega ha sido mantenido y empleado de modo apropiado, según lo especifica American Augers. Esta garantía no rige si el defecto que se alega puede atribuirse a una modificación o reparación no autorizada, instalación de un componente, almacenamiento incorrecto del equipo, negligencia o abuso del equipo por parte del comprador o sus representantes, la utilización incorrecta del producto, o la utilización del producto en exceso de sus límites de diseño, o por un accesorio suministrado por una parte distinta a American Augers o sus subsidiarias, o el representante autorizado de alguno de los anteriores.
- Si se efectúan pruebas para determinar o demostrar la existencia de defectos de materiales o fabricación, dichas pruebas se llevarán a cabo luego de haber dado notificación razonable a American Augers y bajo condiciones de mutuo acuerdo previo a la prueba, y American Augers podría solicitar la presencia de un representante ante toda prueba efectuada. American Augers, a su discreción, podrá cobrarle al Cliente el costo de las pruebas efectuadas por American Augers a solicitud del Cliente respecto a la mercancía vendida.
- **LAS INDEMNIZACIONES DADAS POR ESTA GARANTÍA CONSTITUYEN LA INDEMNIZACIÓN EXCLUSIVA Y TOTAL PARA EL COMPRADOR. NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, DE NINGÚN TIPO, INCLUYENDO PERO SIN QUEDAR LIMITADO A GARANTÍAS DE UTILIDAD COMERCIAL O DE IDONEIDAD DEL EQUIPO PARA UN FIN PARTICULAR. AMERICAN AUGERS NO TENDRÁ RESPONSABILIDAD MONETARIA ALGUNA POR LOS DAÑOS, PÉRDIDAS O GASTOS (SEAN ÉSTOS GENERALES, ESPECIALES, INCIDENTALES O CONSECUENTES) SUFRIDOS POR EL COMPRADOR COMO RESULTADO O EN CONEXIÓN CON EL EQUIPO, EN NINGÚN CASO AMERICAN AUGERS SERÁ RESPONSABLE POR LOS DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENTES, INCLUYENDO PERO SIN QUEDAR LIMITADO A CARGOS POR FLETE, CARGOS POR TRANSPORTE, TIEMPO IMPRODUCTIVO U OTRAS PIEZAS RELACIONADAS CON EL RETIRO Y REEMPLAZO DE PIEZAS REPARADAS O REEMPLAZADAS BAJO LOS TÉRMINOS DE LA PRESENTE GARANTÍA.**
- American Augers se reserva el derecho de modificar, alterar y mejorar cualquier producto o pieza sin incurrir por ello en obligación alguna de sustituir productos o piezas vendidos previamente con tales productos o piezas modificados, alterados o mejorados.
- Ninguna persona cuenta con la autorización de extender esta garantía, salvo si tal acción se efectúa por escrito y va firmada por un oficial de American Augers.
- Los productos y equipos usados entregados por American Augers, o seleccionados por American Augers, se venden sin condiciones ni garantías, ni expresas ni implícitas, en su condición y ubicación existentes, a menos que exista un convenio contrario por escrito con el Cliente. El cliente acuerda inspeccionar todos los equipos tales antes de terminar la compra y aceptarlos sin garantía alguna de utilidad comercial o idoneidad para un fin particular.

Con la aceptación de la presente, el Cliente pacta y conviene que en caso de que los productos comprados bajo estos términos sean vendidos ya sea en su estado original o como parte de otro sistema, las provisiones de GARANTÍAS LIMITADAS arriba descritas serán incluidas en todos los documentos de venta por medio de los cuales el Cliente efectúe la reventa de dichos productos. En todos los casos semejantes, los documentos de venta con los cuales un comprador del cliente compre y acepte la entrega de productos vendidos con estas provisiones incluirán dichas provisiones de **GARANTÍAS LIMITADAS** y antes de toda venta y entrega un representante del comprador subsiguiente será informado de las limitaciones de las garantías de American Augers u otros fabricantes de los productos y que las renunciaciones a responsabilidad de American Augers se aplican a la reventa de dichos productos. El cliente consiente en indemnizar y considerar no culpable American Augers en caso de tal pérdida, reclamación o daño. Esto incluye honorarios y gastos de abogado que resultan de tal incumplimiento del acuerdo anterior.

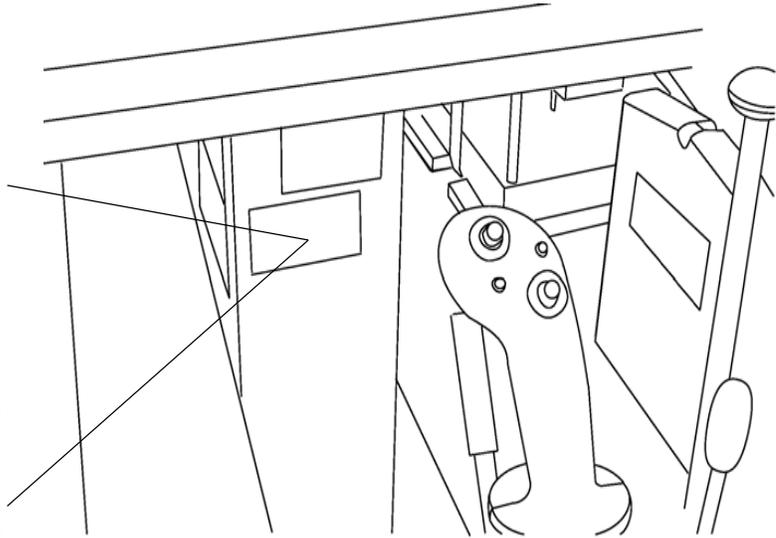
Ubicaciones del número de serie de la máquina



En máquinas fabricadas antes de 2010

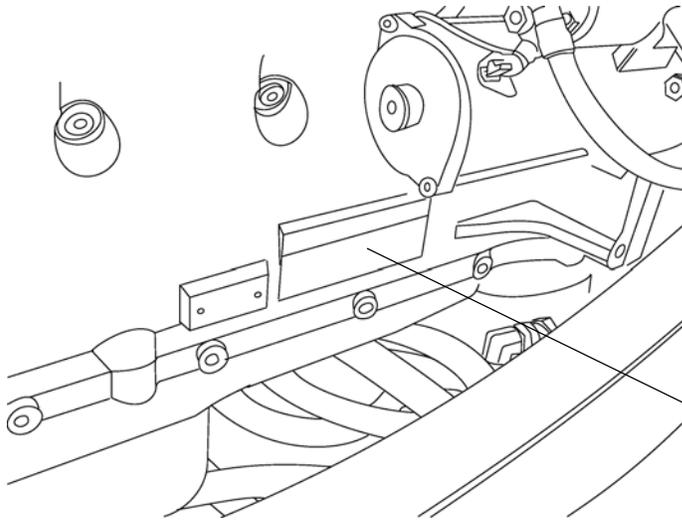


En máquinas fabricadas después de 2009



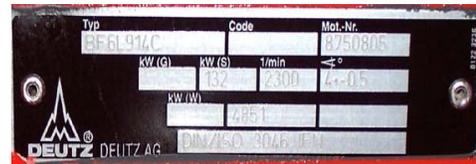
Ubicación de la placa con el número de serie de la máquina

Número de serie de la máquina

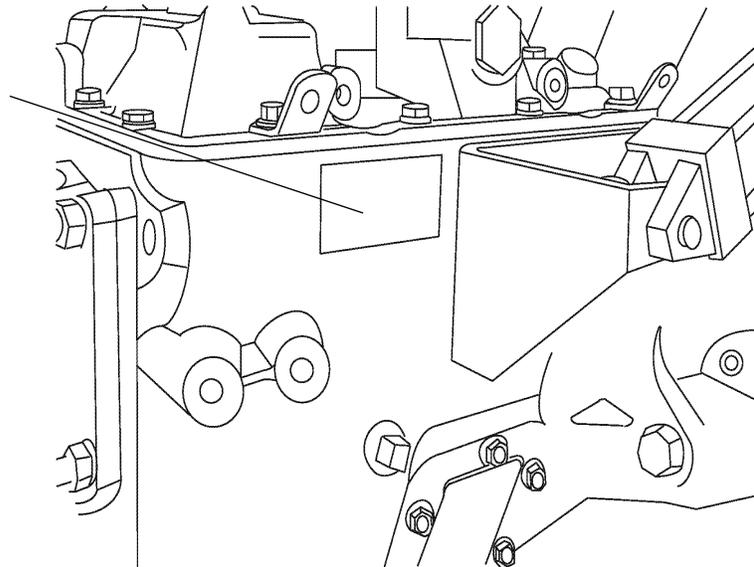


Ubicación de la placa con el número de serie del motor Deutz

Número de serie del motor Deutz

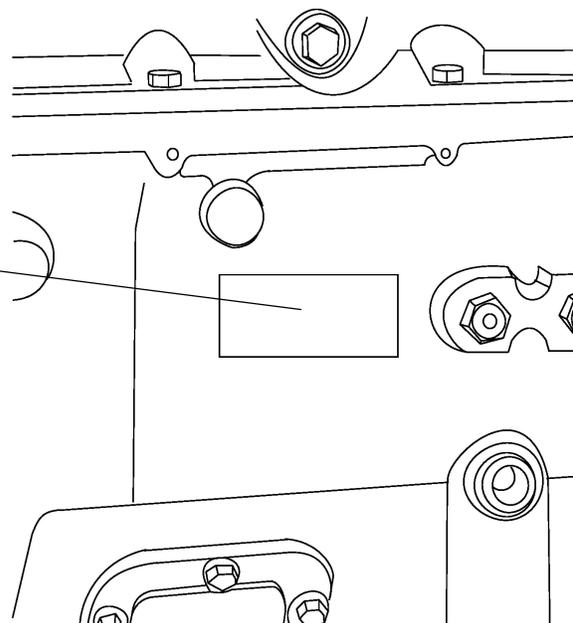


Ubicaciones del número de serie de la máquina



Ubicación de la placa con el número de serie de la transmisión Eaton

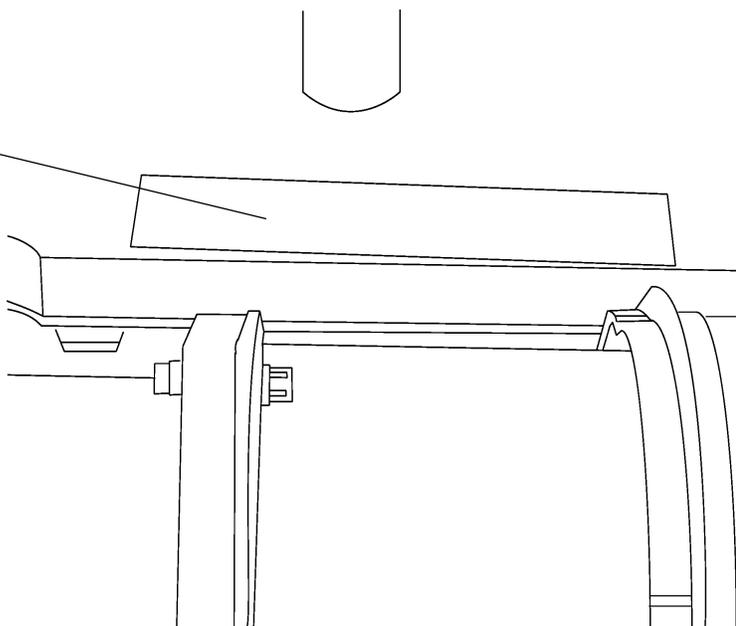
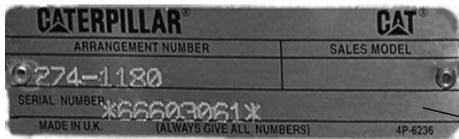
Número de serie de la transmisión Eaton



Ubicación de la placa con el número de serie de la transmisión TTC

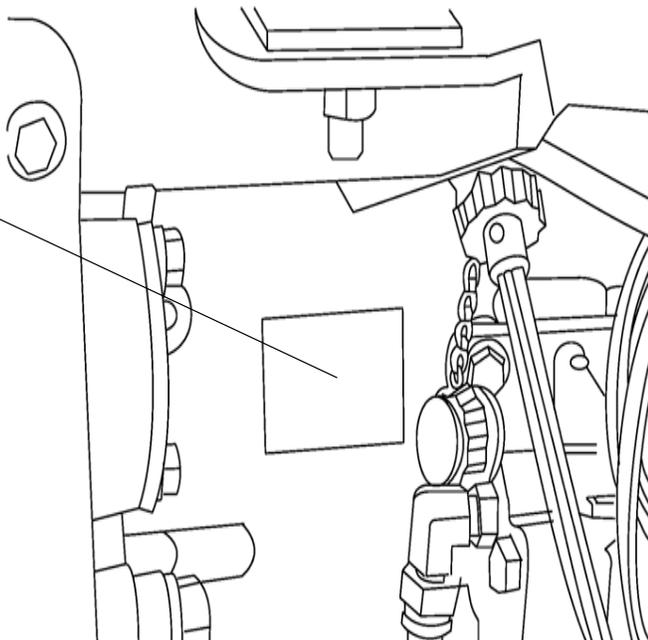
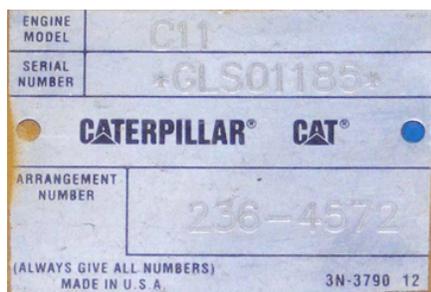
Número de serie de la transmisión TTC

Ubicaciones del número de serie de la máquina

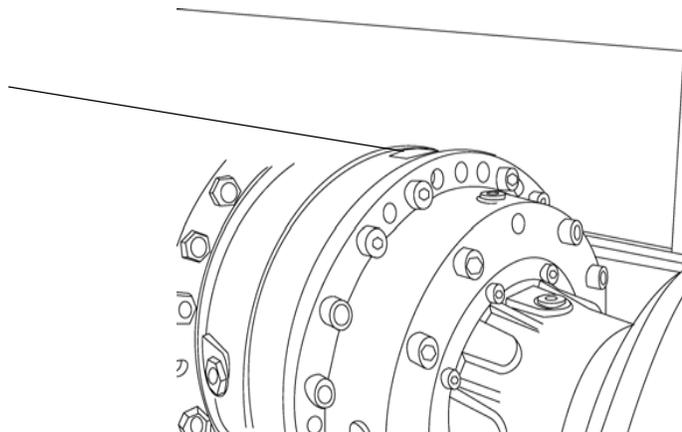


Ubicación de la placa con el número de serie del motor Caterpillar

Número de serie del motor Caterpillar

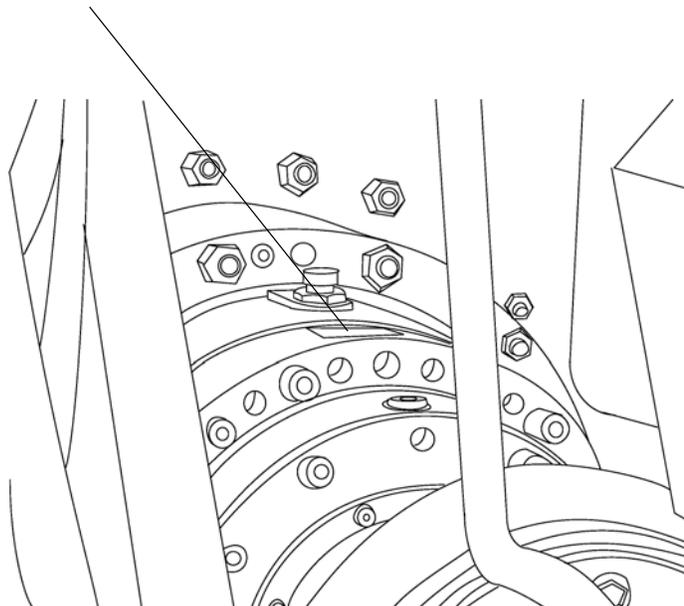


Ubicaciones del número de serie de la máquina



Ubicación de la placa con el número de serie de la caja de engranajes planetarios

Número de serie de la caja de engranajes planetarios



Programa de información sobre seguridad**Familiarización con el uso seguro**

Este manual es parte del sistema de seguridad del equipo. Úselo durante la capacitación del personal que hará funcionar la máquina o que laborará en el sitio de trabajo. Asegúrese que siempre haya una copia del manual disponible en la máquina y que los operadores lo hayan leído, entendido y tengan acceso al mismo. Siga detenidamente las instrucciones, las recomendaciones y los procedimientos que contiene. La seguridad es responsabilidad de todos.

Las máquinas perforadoras con barrena representan ciertos peligros inevitables debido a su funcionamiento. La sección "Prevención de accidentes con máquinas perforadoras" que empieza en la página 35 destaca los posibles accidentes si la máquina perforadora no se usa correctamente. También se describen algunos pasos como ayuda para evitar estos accidentes.

Se proveen etiquetas con alertas de seguridad en los equipos de American Augers para alertar al operador de los peligros de las máquinas. La sección "Alertas de seguridad" que empieza en la página 42 muestra estos avisos con alertas de peligro.

Palabras de advertencia

Las palabras de advertencia se utilizan para identificar la información de seguridad dentro del texto de este manual. Se reservan para indicar los peligros de lesiones personales.

⚠ PELIGRO se utiliza para un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, resultará en muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA se utiliza para un peligro con un nivel de riesgo mediano que, si no se evita, podría resultar en muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN se utiliza para un peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se evita, podría resultar en una lesión leve o moderada.

AVISO: Los avisos de alerta de peligro se colocan en la máquina para informarle al operador y al resto del personal acerca de posibles peligros que existen mientras utilizan estas máquinas. Estas etiquetas se deben mantener limpias y legibles. Llame a American Augers si necesita etiquetas de repuesto (teléfono: 419-869-7107 u 800-324-4930, llamada gratis dentro de los Estados Unidos).

Registro de revisiones

Revisión del manual



Número de revisión	Descripción del cambio	Fecha
00	Redacción y actualización totales. Incluye modelos del estilo anterior y NG	8/2/2007
01	Actualizada y reformateada.	9/30/2008
02	Texto agregado sobre diferentes métodos de colocación de bandas y especificaciones actualizadas	11/7/2008
03	Texto revisado sobre prevención del vuelco de la máquina, página 27	2/4/2009
04	Controles detallados revisados para las perforadoras 36/42-600NG y 48/54-900NG según ECN	2/11/2009
05	Tablas de empuje actualizadas en el apéndice según ECN	4/24/2009
06	Instrucciones agregadas sobre el ajuste de juego entre dientes de engranajes	7/8/2009
07	Tablas de fuerza con unidades inglesas reemplazadas; información de cumplimiento con las normas CE actualizada; máquinas a partir del número de serie NG48549002370110	4/9/2010
08	Etiquetas de seguridad actualizadas (formato sin texto) y carta de muestra sobre Declaración de homologación; máquinas a partir del número de serie NG48549002400310 y AB24301500540909	4/22/2010
09	Unidades corregidas en la tabla de pesos de la funda; tablas de fuerza en español reemplazadas por tablas en inglés.	6/22/2010
10	Garantía actualizada. Contenido técnico sin cambios.	2/20/2012
11	Actualizaciones a contenido y formato; capítulo nuevo de Controles; tablas de hoyo de entrada y condiciones del suelo revisadas.	10/3/2012



Revisión del manual, continuación

Número de revisión	Descripción del cambio	Fecha

Al propietario

Al propietario

Gracias por su compra de la máquina perforadora de American Augers.

Este manual contiene información importante que le ayudará a usted y a su cuadrilla a emplazar y utilizar la perforadora con barrena de manera segura. NO utilice ni permita que nadie utilice ni le dé mantenimiento a esta máquina sin antes haber leído este manual. Utilice únicamente a operadores capacitados que hayan demostrado la capacidad de usar y darle mantenimiento a esta máquina de modo correcto y seguro.

NO utilice esta máquina para ningún propósito o fin distinto a los que se describen en este manual. Consulte a la fábrica de American Augers en cuanto a cambios, adiciones o modificaciones que pudieran ser necesarios para esta máquina para cumplir con diversos requisitos de seguridad. **No haga modificaciones sin autorización. Las modificaciones no autorizadas podrían causar lesiones graves o la muerte. Las personas que hagan tales modificaciones no autorizadas serán responsables por las consecuencias de ellas.**

Verifique que este manual esté completo y en buenas condiciones. Comuníquese con la fábrica de American Augers para obtener manuales adicionales y para mayor información o asistencia técnica con respecto a su máquina. Su fábrica de American Augers tiene repuestos aprobados y técnicos con capacitación especial que conocen los mejores procedimientos de reparación y mantenimiento de la máquina.





AVISO

Antes de usar este manual, familiarícese con la sección Descripción de los componentes que empieza en la página 21.

RENDIMIENTO

El rendimiento real de la máquina, sus accesorios y componentes, la capacidad y los resultados pueden verse adversamente afectados o variar según factores tales como condiciones ambientales, elementos del clima, la falta de mantenimiento adecuado, funciones de la máquina no utilizadas dentro de niveles recomendados de funcionamiento, sustitución de elementos mecánicos o componentes que altere las normas de la fábrica, experiencia del operador u otras limitaciones no previstas y que no se mencionaron previamente.

Contenido



Notas

Introducción.....	2
Garantía limitada.....	3
Ubicaciones del número de serie de la máquina	4
Programa de información sobre seguridad	8
Registro de revisiones.....	9
Al propietario	11

Descripción general..... 19

Componentes de la perforadora.....	19
Descripción de componentes, modelo 24/30-150.....	21
Descripción de los componentes, modelos NG	22
Manual de funcionamiento y mantenimiento.....	24
Propiedad de la información.....	24
Datos de identificación del fabricante.....	24
Datos de identificación de la máquina.....	24
Alcance del documento	24
Calificación del personal	25
Declaración de homologación	25
Uso de equipo de protección personal.....	25
Denegación de responsabilidad	25
Condiciones ambientales	26
Transporte	26
Funcionamiento.....	26
Garantía: Condiciones generales.....	26
Limitaciones de garantía	26
Solicitud de servicio/asistencia técnica	26
Garantía y servicio para el motor diesel.....	26
Manuales de instrucciones.....	26

Información de seguridad..... 27

Reglamentos y prácticas de seguridad	27
Procedimientos de emergencia.....	27
Pautas de seguridad básicas	27
Ubicaciones de los servicios públicos.....	29
Construcción del hoyo de salida	29

Antes de arrancar la máquina	29
Precauciones de funcionamiento	30
Responsabilidades del operador	30
Precauciones para la perforación	30
Precauciones para manipular materiales	31
Precauciones de mantenimiento	31
Precauciones de transporte.....	31
Seguridad de niveles de ruido	32
Uso seguro de la escalerilla	32
Seguridad en las labores de soldadura	32
Productos químicos peligrosos.....	33
Zonas peligrosas -- Distancias seguras	33
Conexión a tierra	34
Ingreso a espacios confinados	34
Prevención de accidentes con máquinas perforadoras.....	35
<i>Alertas de seguridad</i>	42
<i>Controles de la máquina.....</i>	47
Interruptores de seguridad	47
Interruptor de baterías	49
Luces de servicio	50
Puesto de control del operador	50
Controles de la perforadora 24/30-150.....	51
Controles de la perforadora 36/42-440NG	52
Controles de la máquina perforadora 36/42-600 NG antes del N/S NG3660002841208 53	
Controles de la máquina perforadora 36/42-600NG a partir del N/S NG3660002841208 54	
Controles de la perforadora 42-600NG	55
Controles de la máquina perforadora 48/54-900NG antes del N/S NG48549002281208.....	56
Controles de la máquina perforadora 48/54-900NG a partir del N/S NG48549002281208.....	57
Controles de la perforadora 60-1200NG	58
Controles de la perforadora 72-1200NG	59
Descripciones de los controles.....	60
<i>Preparación</i>	63

Preparación del sitio.....	63
Diseño del trabajo	63
Preparación del hoyo de entrada	63
Preparación del hoyo de salida	64
Operaciones diarias	64
Ajuste y alineación del riel.....	65
Instalación de la máquina	66
Antes de hacer funcionar el motor	69
Arranque del motor	69
Parada del motor.....	69
Alineación del Quik Tran	70
Funcionamiento del Quik Tran	71
<i>Preparación de la funda</i>	<i>72</i>
Preparación de la funda	72
Fabricación del cabezal de dirección	73
<i>Instalación de la funda</i>	<i>79</i>
Instalación del primer tramo de funda y la barrena en el hoyo	79
Conexión de la funda a la máquina.....	80
<i>Procedimiento de perforación con funda</i>	<i>82</i>
Lista de verificación de perforación con funda.....	82
Medición de la funda	83
Realización de brocal.....	84
Terminación de la primera sección de funda	85
Adición de funda	86
Funcionamiento rápido.....	89
Aproximación al hoyo de salida.....	89
<i>Retiro e instalación de la barrena</i>	<i>90</i>
Retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado.....	90
Instalación de la barrena con el cabezal de corte conectado	92
<i>Terminación de la perforación</i>	<i>93</i>
Retiro de la barrena al completar la perforación	93
<i>Desarmado de la máquina</i>	<i>94</i>

Separación rápida de la máquina	94
Retiro de la máquina del hoyo	94
Trabajo en climas diferentes	95
Trabajo en clima caliente.....	95
Trabajo a temperaturas frías	95
Almacenamiento y transporte.....	97
Espacio de almacenamiento mínimo requerido	97
Condiciones del sitio de almacenamiento	97
Preparaciones para el almacenamiento	97
Transporte	98
Elevación de la máquina	98
Mantenimiento general.....	101
Calificación del técnico	101
Limpieza	101
Soldadura	102
Fluidos de repuesto aprobados	103
Mantenimiento programado	104
Programa de mantenimiento	104
Inspección y mantenimiento cada 10 horas	105
Inspección y mantenimiento cada 50 horas	111
Inspección y mantenimiento cada 500 horas	113
Inspección y mantenimiento cada 1000 horas	113
Después de cada uso.....	113
Al inicio de cada trabajo	114
Especificaciones	117
Especificaciones de la 24/30-150	117
Especificaciones de la 36/42-440	118
Especificaciones de la 36-600	119
Especificaciones de la 42-600	120
Especificaciones de la 48-900	121
Especificaciones de la 48/54-900	122
Especificaciones de la 60-1200	123
Especificaciones de la 72-1200	124

Pesos de las perforadoras	125
<i>Apéndice</i>	<i>127</i>
Apéndice A: Lista de anexos	129
Apéndice B: Tablas de fuerza	130
Apéndice C: Hoyo de entrada	132
Apéndice D: Tabla de condiciones del suelo	133
Apéndice E: Cabezales de corte	134
Apéndice F: Tablas de pesos de barrena	135
Apéndice G: Tabla de pesos de funda	136
Apéndice H: Especificaciones de par de apriete	137
<i>Ejemplo de declaración de homologación</i>	<i>139</i>

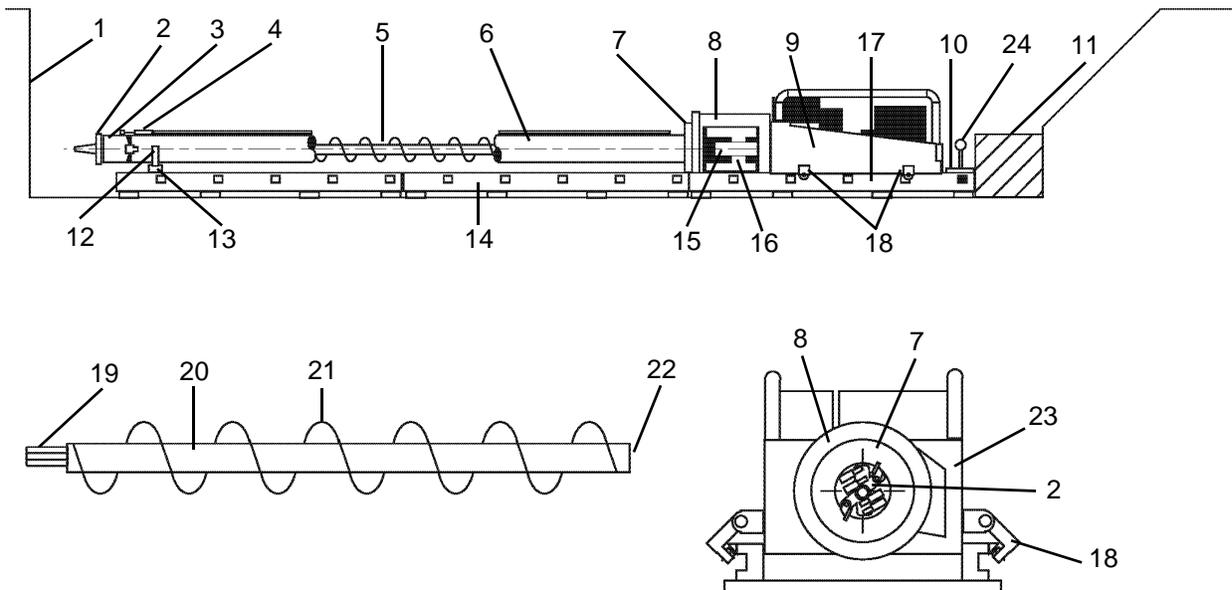
Descripción general

Descripción general



Componentes de la perforadora

Modelo 24/30-150

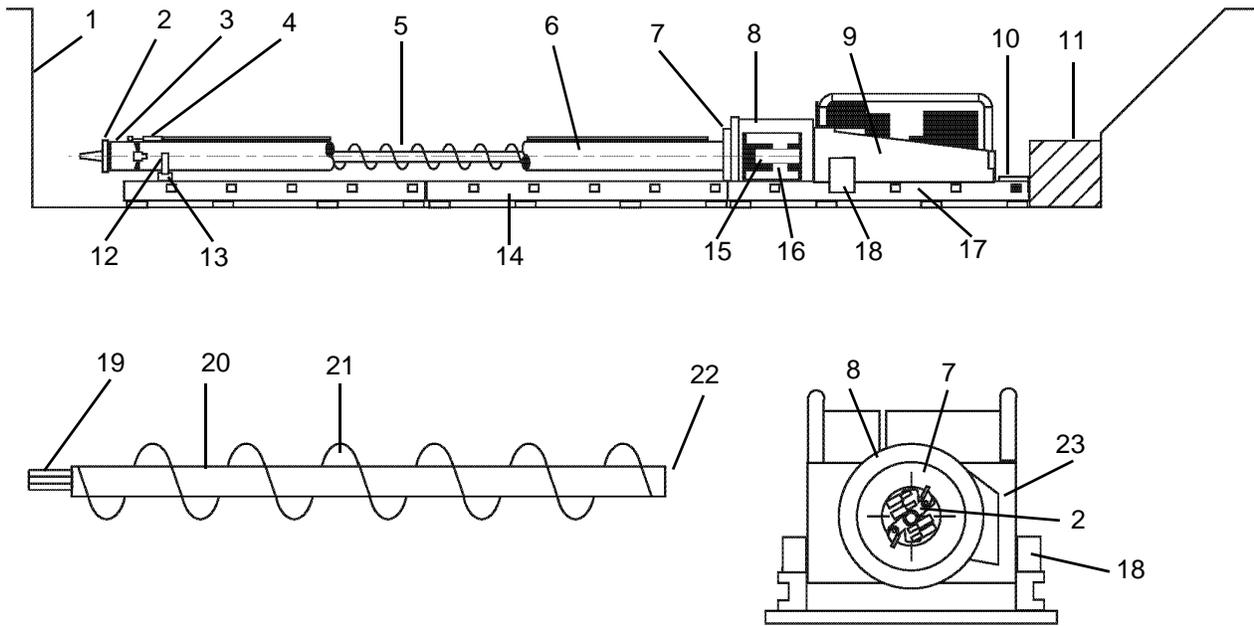


1. Superficie del hoyo
2. Cabezal de corte
3. Cabezal de dirección
4. Articulación de dirección
5. Barrena
6. Funda protectora
7. Adaptador de funda
8. Impulsor de la funda protectora
9. Máquina perforadora
10. Barra de empuje
11. Tope trasero
12. Adaptador de cuna
13. Cuna maestra
14. Riel de extensión
15. Mandril de mando (mando delantero)
16. Eyector de escombros
17. Riel maestro
18. Rodillos de enganche
19. Vástago hexagonal macho (vástago de la barrena)
20. Tubo de la barrena
21. Hélice de la barrena
22. Buje hexagonal hembra (buje de la barrena)
23. Puerta del eyector de escombros
24. Freno

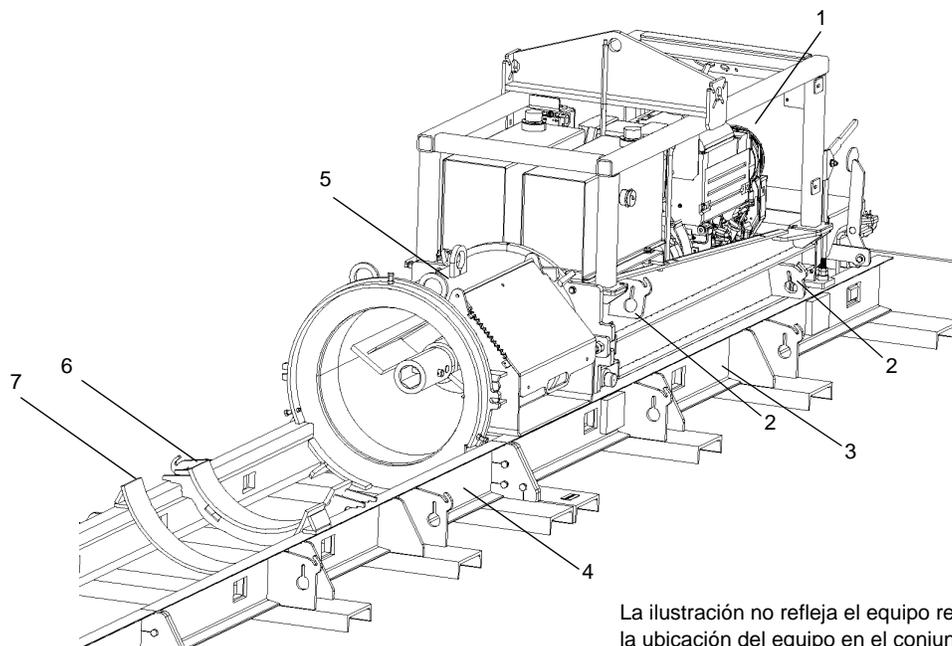


Componentes de la perforadora (continuación)

Modelos NG



1. Superficie del hoyo
2. Cabezal de corte
3. Cabezal de dirección
4. Articulación de dirección
5. Barrena
6. Funda protectora
7. Adaptador de funda
8. Impulsor de la funda protectora
9. Máquina perforadora
10. Barra de empuje
11. Tope trasero
12. Adaptador de cuna
13. Cuna maestra
14. Riel de extensión
15. Mandril de mando (mando delantero)
16. Eyector de escombros
17. Riel maestro
18. Mando Quik-Tran
19. Vástago hexagonal macho (vástago de la barrena)
20. Tubo de la barrena
21. Hélice de la barrena
22. Buje hexagonal hembra (buje de la barrena)
23. Puerta del eyector de escombros

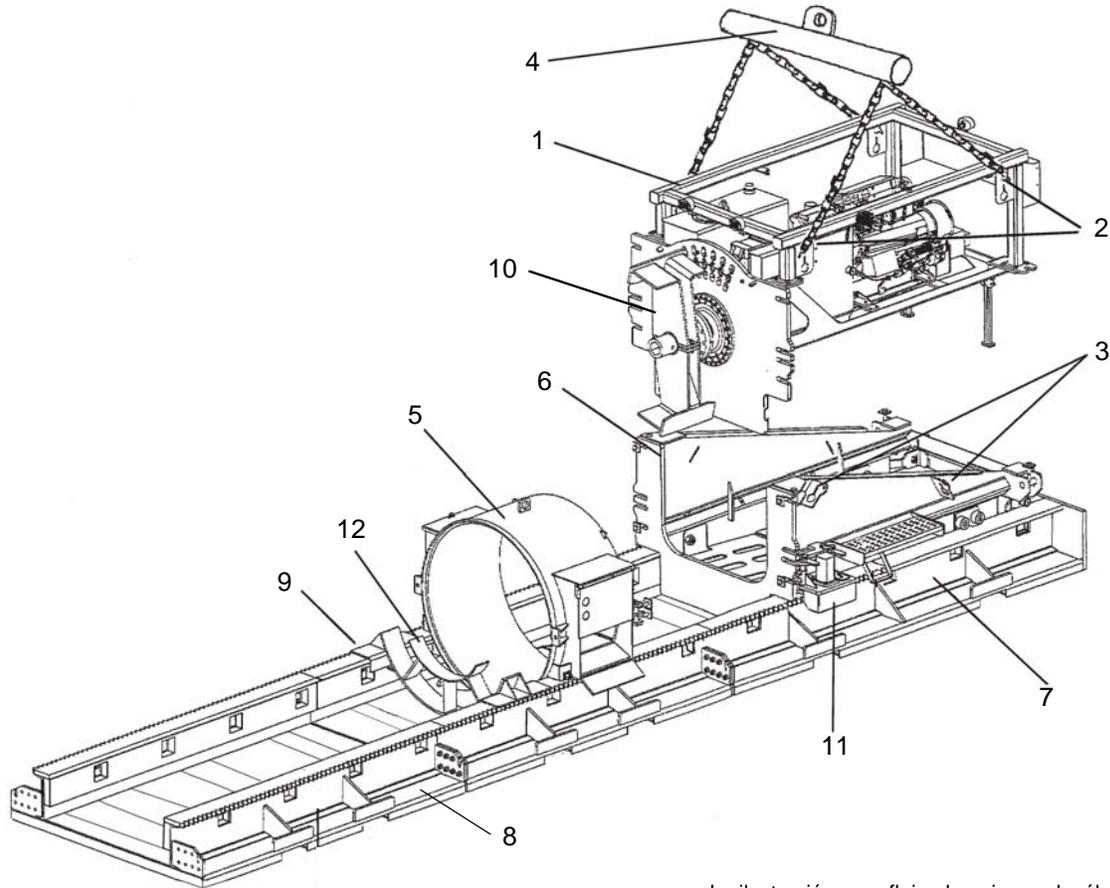
Descripción general**Descripción de componentes, modelo 24/30-150**

La ilustración no refleja el equipo real, sólo la ubicación del equipo en el conjunto

1. Conjunto motriz	Contiene el motor, embrague, mitad de acoplamiento de la transmisión, tanque de combustible, depósito de aceite hidráulico, filtros, bombas hidráulicas y controles operativos
2. Puntos de elevación	Se ilustra el uso de la eslinga provista por American Augers
3. Riel maestro	Se incluye con la máquina y siempre se utiliza como la sección trasera del riel. Tiene una placa de empuje en el extremo del riel
4. Riel de extensión	Éstas son secciones adicionales de riel que se fijan con pernos al riel maestro y entre sí para permitir la instalación de secciones de funda más largas. Con cada máquina se incluyen dos secciones de riel de extensión junto con el riel maestro.
5. Impulsor maestro	Incluye la cámara de escombros, la puerta de escombros y el adaptador de la funda protectora, según sea necesario para fundas de diámetros distintos
6. Cuna maestra	Se apoya en el riel en la parte delantera de la perforadora para soportar la funda y la barrena
7. Adaptador de cuna	Se monta sobre la cuna para soportar fundas más pequeñas que el tamaño nominal de la máquina



Descripción de los componentes, modelos NG



La ilustración no refleja el equipo real, sólo la ubicación del equipo en el conjunto

1. Conjunto motriz	Contiene el motor, embrague, mitad de acoplamiento de la transmisión, tanque de combustible, depósito de aceite hidráulico, filtros, bombas hidráulicas y controles operativos
2. Puntos de elevación - Conjunto motriz únicamente	Se ilustra el uso de la eslinga provista por American Augers
3. Puntos de elevación - Unidad de base	Use la eslinga cuando eleve la unidad de base
4. Eslinga de elevación	Provista por American Augers
5. Impulsor maestro	Incluye la cámara de escombros, la puerta de escombros y el adaptador de la funda protectora, según sea necesario para fundas de diámetros distintos

Descripción general

6. Unidad (de empuje) de base	Se incluye la unidad del bastidor de base, la pared del cabezal, la caja de engranajes, el mando final, las paletas para escombros, el mandril, los cilindros de empuje, la barra de empuje y el puesto del operador
7. Riel maestro	Se incluye con la máquina y siempre se utiliza como la sección trasera del riel. Tiene una placa de empuje en el extremo del riel
8. Riel de extensión	Éstas son secciones adicionales de riel que se fijan con pernos al riel maestro y entre sí para permitir la instalación de secciones de funda más largas. Con cada máquina se incluyen dos secciones de riel de extensión junto con el riel maestro.
9. Cuna maestra	Se apoya en el riel en la parte delantera de la perforadora para soportar la funda y la barrena
10. Paleta para escombros	Cuchillas giratorias que trasladan los escombros de la perforación hasta la cámara de escombros
11. Quik Tran	Devuelve la máquina perforadora a su posición inicial en el riel maestro
12. Adaptador de cuna	Se monta sobre la cuna para soportar fundas más pequeñas que el tamaño de la máquina





Manual de funcionamiento y mantenimiento

TÍTULO: Manual de instrucciones de funcionamiento y seguridad de la perforadora
EDICIÓN: 2012
N° de pieza: BMNG10000-01

Propiedad de la información

American Augers, Inc. se reserva todos los derechos de la información que aparece en este manual.

El uso de este manual se limita al cliente que lo recibió para los efectos de la instalación, el uso y el mantenimiento de la máquina específica. American Augers declara que la información contenida en este manual se ajusta a las especificaciones técnicas y de seguridad de la máquina. American Augers deniega toda responsabilidad por daños directos o indirectos a personas o a la propiedad que surjan a raíz del uso del manual o la máquina en contravención a la información contenida en el mismo.

La información contenida en el manual se refiere sólo a la máquina mencionada en “Datos de identificación de la máquina” más abajo. American Augers se reserva el derecho a modificar o mejorar el manual y las máquinas sin previo aviso.

Datos de identificación del fabricante

AMERICAN AUGERS, INC.
135 U.S. Rt. 42, P.O. Box 814
West Salem, Ohio 44287 EE.UU.
Tel. 419-869-7107 • Fax 419-869-7425
Sitio Web: www.americanaugers.com

Datos de identificación de la máquina

Tipo: Máquina perforadora con barrena
Modelo: El modelo 24/30-150; los modelos NG de 36 pulg a 72 pulg
N° de serie: Todos
Año de fabricación: Incorporado como parte del número de serie en máquinas antes de 2010
Listado en la placa con el número de serie en las máquinas después de 2009

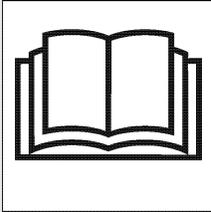
Ubicación de la placa de identificación: Vea la ilustración en la página 3.

Alcance del documento

Esta máquina fue diseñada exclusivamente para realizar perforaciones horizontales a través de la tierra mientras se instala una funda en el suelo.

Descripción general

Calificación del personal



El uso incorrecto puede resultar en lesiones graves, la muerte y daño al equipo. El personal debe leer y entender el manual y obtener la capacitación adecuada en base a sus deberes. El propietario debe asegurarse que todo el personal reciba instrucciones sobre la seguridad. El propietario debe revisar todas las advertencias en la máquina con todo el personal.

- Se debe permitir solamente a personal capacitado y autorizado transportar, manejar y mantener la máquina.
- Hay capacitación disponible a través de American Augers. Comuníquese con la fábrica para más información.

AVISO: American Augers deniega toda responsabilidad por daños a personas o a la propiedad que surjan a raíz del manejo de la máquina por parte de personal no capacitado o por el uso de la máquina de una forma no autorizada.

Comuníquese con American Augers si tiene preguntas sobre cualquier aspecto del manejo o la seguridad de la máquina, si necesita mayor información o instrucción, o si necesita copias adicionales del manual o etiquetas de repuesto (teléfono: 419-869-7107 u 800-324-4930, llamada gratis dentro de los Estados Unidos).

Declaración de homologación

Si se requiere, la declaración de homologación se emite al momento de la consignación de la máquina. Un ejemplo del documento se reproduce en la página 139. La declaración de homologación no se exige en la mayoría de los países.

Uso de equipo de protección personal



Si no se usa el equipo de protección personal, pueden ocurrir lesiones personales graves e incluso la muerte. El operador y todo el personal del sitio de trabajo deben usar el equipo de protección adecuado para sus deberes.

Denegación de responsabilidad

AVISO: American Augers deniega toda responsabilidad por daños a personas o a la propiedad que surjan a raíz del uso de esta máquina en contravención a las instrucciones contenidas en este manual



Condiciones ambientales

Límites de temperatura: La máquina, con los lubricantes llenados en fábrica, está diseñada para funcionar en temperaturas de -5°F a +110°F (-15°C a +43°C). Para las temperaturas no incluidas en esta gama, comuníquese con American Augers. Consulte “Trabajo en climas diferentes” en la página 95 para información adicional.

Humedad relativa: 100%

Altitud máxima: 6500 pies (2000 m) sobre el nivel del mar

Las condiciones atmosféricas deben permitir una visibilidad adecuada dentro de la zona de funcionamiento.

No se debe hacer funcionar la máquina cuando hay probabilidades de relámpagos.

Transporte

La máquina debe ser transportada por un camión tractor, de acuerdo con las leyes de transporte locales y nacionales.

Funcionamiento

El operador debe ser la única persona en la máquina que debe activar los controles. Otras personas capacitadas pueden trabajar cerca de las máquinas perforadoras sólo si usan el equipo de protección personal adecuado y siguen las instrucciones de seguridad en este manual. Además, el operador debe estar atento a la ubicación de todas las demás personas mientras maneja la máquina.

Garantía: Condiciones generales

La garantía se entrega con el bien entendido de que todas las advertencias e instrucciones de seguridad serán revisadas por todo el personal. La garantía está sujeta a las condiciones y limitaciones especificadas en el certificado de garantía ubicado en la página 3 de este manual. Si tiene alguna pregunta sobre la garantía o acerca del funcionamiento de la máquina, comuníquese con American Augers (teléfono: 419-869-7107 u 800-324-4930, llamada gratis dentro de los Estados Unidos).

AVISO: Las modificaciones al equipo hechas por el cliente reducirán la cobertura de la garantía. Vea “Garantía limitada” en la página 3.

Limitaciones de garantía

La garantía para todos los componentes que no son fabricados por American Augers está sujeta a las garantías originales de sus fabricantes y no a la de American Augers.

Solicitud de servicio/asistencia técnica

Para servicio técnico dentro o fuera del período de la garantía, póngase en contacto con American Augers. Proporcione el número de modelo, número de serie y las horas de funcionamiento de la máquina.

Garantía y servicio para el motor diesel

La garantía del motor es válida en todo el mundo y es otorgada por el concesionario del motor de la zona donde se vende la máquina. Sólo los concesionarios de motores diesel están autorizados para hacer reparaciones cubiertas por la garantía y suministrar servicio y piezas de repuesto.

Manuales de instrucciones

Los manuales de los componentes no fabricados por American Augers (por ejemplo, el motor diesel) se incluyen como anexos en este manual. Para traducciones de cualesquiera de los anexos de este manual, comuníquese con los fabricantes de equipo respectivos.

Información de seguridad

Seguridad

Reglamentos y prácticas de seguridad

Este manual contiene información importante con respecto a las prácticas de seguridad y al manejo seguro de las máquinas perforadoras de American Augers. Antes de arrancar la máquina, todos los operadores deben leer y comprender el Manual de instrucciones de funcionamiento y seguridad. El atenerse estrictamente a las instrucciones de seguridad y funcionamiento que aparecen en este manual ayudará a asegurar un sitio de trabajo seguro y productivo.



La información de seguridad dada en este manual no sustituye a los códigos de seguridad, requisitos de pólizas de seguros y leyes nacionales, provinciales, estatales y locales. Asegúrese que la máquina tenga los equipos correctos que exigen las leyes y reglamentos locales. Es responsabilidad de cada persona que trabaje con este equipo aprender y seguir todos los reglamentos de seguridad locales, estatales, provinciales y nacionales.

AVISO: American Augers deniega toda responsabilidad por lesiones a personas o daños a la propiedad que surjan a raíz del uso de la máquina en contravención a las instrucciones de seguridad contenidas en el manual.

Procedimientos de emergencia

PARADA DE EMERGENCIA:

- Presione el botón de parada de emergencia rojo en el tablero de control.
- Presione el botón de parada de emergencia rojo ubicado cerca de la puerta de escombros (en su caso).
- El operador debe utilizar el interruptor de parada con cuerda que para el motor si sale del puesto del operador.

Todos los trabajadores deben saber cómo parar el motor en una emergencia antes de arrancar la máquina en el sitio del trabajo.

Pautas de seguridad básicas



Los peligros en el sitio de trabajo podrían causar lesiones graves o la muerte. Todo el personal del sitio de trabajo debe usar el equipo de protección adecuado para sus deberes.

1. Antes de usar la máquina perforadora, todos los operadores deben recibir una completa capacitación en el uso de este equipo. Este manual debe utilizarse como una herramienta de capacitación.
2. Una copia de este manual debe permanecer en la máquina y estar al alcance de todo el personal todo el tiempo.

Información de seguridad



3. El personal en el sitio de trabajo debe recibir capacitación sobre las prácticas de seguridad, los procedimientos, los avisos y riesgos de seguridad. Los operadores, el personal de apoyo, los técnicos de reparación y los visitantes deben ser conscientes de sus responsabilidades y restricciones en sus actividades.
4. Todos los empleados nuevos o sin experiencia deben recibir una completa orientación sobre el sitio de trabajo y una capacitación extensa en sus deberes de trabajo. Nunca permita que personal sin experiencia utilice o trabaje cerca de la máquina, a menos que sea supervisado cuidadosamente.
5. El significado de los avisos de alerta de peligro en el equipo se explica en la sección “Alertas de seguridad” que empieza en la página 42.
6. Siga todas las reglas nacionales, estatales, provinciales y locales, incluyendo, aunque sin carácter excluyente:

Operaciones de perforación de la tierra
 Barrenas giratorias
 Formación/separación de juntas
 Seguridad en el hoyo de salida
 Ubicación y distancias de separación con servicios públicos
 Protección contra choques eléctricos
 Manejo de vehículos
 Inclinación y apuntalamiento de zanjas

Ingreso a espacios confinados
 Ruido
 Herramientas manuales y eléctricas
 Control del tránsito
 Comunicaciones
 Protección contra caídas
 Seguridad del sitio de trabajo y aislamiento de riesgos
 Manipulación de materiales y elevación manual

En Estados Unidos, la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) regula la seguridad laboral. Los reglamentos de OSHA se encuentran en el Código de reglamentos federales, Capítulo 29. Éste se conoce como 29CFR1910. En la oficina regional del Departamento de Trabajo de EE.UU. podrá encontrar información al respecto. En otros países, el operador es responsable de determinar qué leyes nacionales, provinciales, estatales y locales regulan las operaciones en el sitio de trabajo.

7. Al manejar esta máquina, use el equipo de protección personal requerido o recomendado que cumpla con las normas pertinentes:
 - Cascos de seguridad
 - Gafas de seguridad, antiparras o escudos faciales
 - Botas de trabajo
 - Guantes de trabajo
 - Vestimenta reflectora altamente visible
 - Protección de oídos
 - Botas y guantes que tengan aislante eléctrico
 - Cualquier equipo de seguridad adicional que exijan otras reglas o que requiera el propietario o la agencia reguladora
8. Si se sospecha una situación peligrosa, detenga el trabajo hasta que se tome la acción correctiva adecuada.
9. Use las señales de mano requeridas para los trabajos específicos. Sepa quién tiene la responsabilidad de hacer las señales de mano.
10. Anote la dirección y el número telefónico del proveedor de primeros auxilios u hospital más cercano. Cuenten con un extinguidor de incendios y un juego completo de primeros auxilios en el lugar de trabajo. Por lo menos uno de los trabajadores debe estar capacitado para dar primeros auxilios.

Información de seguridad**Ubicaciones de los servicios públicos**

Riesgo de descarga eléctrica y explosión. Solicite que se marquen todas las líneas de los servicios públicos antes de empezar a excavar. Notifique al servicio One Call (llamando al 811) al igual que a las compañías de servicios públicos no abonadas al sistema One Call.

- Se ha establecido el sistema One-Call (marque 811 (EE.UU. solamente) ó 1-888-258-0808 (EE.UU. y Canadá solamente)) para facilitar la identificación de los contactos de las compañías de servicios públicos pertinentes.
- Es responsabilidad del operador seguir las leyes y reglamentos correspondientes que regulan la forma de ubicar y evitar los cables de los servicios públicos existentes.



Antes de empezar los trabajos de perforación, haga que las compañías de servicios públicos marquen los cables de servicios públicos subterráneos en la zona. Diseñe un perfil de perforación para mantener separaciones aceptables entre los servicios y estructuras subterráneas y la perforación.

Se ha establecido el sistema One-Call (marque 811 (EE.UU. solamente) ó 1-888-258-0808 (EE.UU. y Canadá solamente)) para facilitar la identificación de los contactos de las compañías de servicios públicos pertinentes. Además, el sitio Web de la Pipeline Association for Public Awareness tiene varias referencias para excavadoras en <http://www.pipelineawareness.org/excavators>. La "Excavation Safety Guide" (Guía de seguridad para excavaciones) describe las mejores prácticas y contiene una guía para determinar los contactos y las normativas.

La ubicación de todas las empresas de servicios públicos identificadas debe verificarse mediante métodos de excavación no destructivos. Cave cuidadosamente un agujero a mano y/o con una aspiradora automática hasta alcanzar la línea de servicios públicos para verificar su posición y profundidad. Si existe algún riesgo para el servicio público por la actividad de perforación, debe excavar un agujero de observación en el servicio público o cerca del mismo para controlar visualmente la situación potencialmente peligrosa.

Construcción del hoyo de salida

Las operaciones de perforación con barrena usualmente requieren un hoyo de salida en el lado de salida del corte. Es responsabilidad de la cuadrilla hacer un hoyo seguro de acuerdo con las reglas establecidas en el Código de Reglamentos Federales 29 (OSHA) o en los reglamentos pertinentes en otros países. También consulte "Preparación del hoyo de salida" en la página 64.

Antes de arrancar la máquina

- Complete todo el mantenimiento recomendado en este Manual del operador y en el Anexo A: Manual del motor diesel.
- Verifique que todos los adaptadores hidráulicos, los pernos y las tuercas están apretados.
- Quite todos los objetos sueltos almacenados dentro de o sobre la máquina.
- Retire todos los objetos que no pertenezcan a la máquina y su equipo.
- Asegúrese que todos los protectores, las puertas, etc. están en su lugar.
- Asegúrese que todos los dispositivos de seguridad están en su lugar y en condiciones de funcionamiento.
- Conozca la ubicación de todo el personal en el sitio de trabajo.

Precauciones de funcionamiento

- Coloque todos los controles de la máquina en la posición de punto muerto o apagado antes de arrancar el motor.
- No arranque la máquina a menos que todo el personal esté alejado de las piezas giratorias o en movimiento.
- Verifique el funcionamiento de todos los controles de la máquina antes de utilizarla.



Responsabilidades del operador

- Es responsabilidad del operador leer, comprender y seguir el manual del operador y otra información que se proporcione, así como utilizar el procedimiento de funcionamiento correcto. Únicamente operadores calificados y asistentes capacitados deberán utilizar las máquinas.
- Asegúrese que todas las líneas subterráneas de servicios públicos han sido ubicadas antes de iniciar la perforación, y evítelas utilizando técnicas de perforación correctas.
- Aborde la situación usando el sentido común y el beneficio de la experiencia, y proceda solamente si el trabajo se puede llevar a cabo de manera segura.
- Entienda y obedezca todos los códigos y reglamentos nacionales, provinciales, estatales y locales pertinentes.
- Señale cada uno de los avisos de seguridad en la máquina y asegúrese que la cuadrilla los entiende.
- Asegúrese que todo el personal observe y utilice prácticas de funcionamiento seguras.
- Visualmente verifique que todo el personal y los objetos están alejados de la máquina antes del arranque.
- Asegúrese que todo el personal permanezca en las zonas designadas. El personal no debe subirse a la funda ni a la máquina. Cuando sea seguro hacerlo, camine alrededor de la máquina para llegar al otro lado.
- Asegúrese que todo el personal y los objetos están alejados de las piezas giratorias o en movimiento.
- Siempre use el interruptor de parada con cuerda cuando maneje la máquina.
- Nunca abandone el puesto del operador mientras el motor está en marcha.
- No use la máquina si se encuentra bajo la influencia del alcohol o de drogas.
- Al momento de observar una indicación de falla o condición de peligro, apague la máquina.
- Asegúrese que todos los dispositivos de seguridad están en su lugar y en condiciones de funcionamiento.

Precauciones para la perforación

- Identifique y evite los posibles puntos de estrangulación en la máquina.
- Mantenga espacios de separación seguros (al menos 3 pies [900 mm] o según lo especifiquen las autoridades reguladoras) entre la perforación y todas las líneas de servicios públicos.
- Manténgase alejado de la barrena giratoria en todo momento.
- Apague la máquina y quite la llave cuando el personal tenga que trabajar en la barrena y el cabezal de corte o cerca de los mismos.
- No se distraiga cuando maneje la máquina. Pare la máquina y apague el motor si es necesario quitar la atención de los controles y la perforación.
- No utilice la barrena si no hay comunicación positiva con el localizador o el personal del lado de salida.
- Mantenga una comunicación con radios bidireccionales entre los lados de entrada y salida.

Información de seguridad

- Notifique y espere el reconocimiento de todos los trabajadores antes de empezar a girar o mover la barrena.
- Cuando se cruzan cables de servicios públicos subterráneos existentes, deje al descubierto el servicio público en el punto de cruce y monitóreelo durante el cruce.

Precauciones para manipular materiales

- Utilice el equipo de levante adecuado para el tamaño de la carga.
- Deseche y reemplace el equipo de levante dañado o desgastado (por ejemplo, eslingas, cadenas, cuerdas, etc.).
- Use una cuerda para estabilizar la carga y minimizar los giros imprevistos y las vueltas.
- Manténgase de pie alejado de las cargas suspendidas. No se acerque a la carga hasta que la misma haya bajado a la altura de alcance de la mano.
- Utilice las señales de mano requeridas y conozca quién es el responsable de dar las señales.



Precauciones de mantenimiento

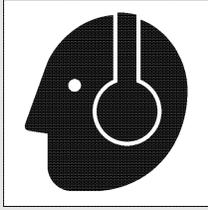
- Elimine todas las fuentes de alimentación (apague la máquina, quite la llave) y alivie las presiones del sistema antes de hacer el mantenimiento.
- Deje que la máquina se enfríe antes de hacer reparaciones o mantenimiento. Los componentes hidráulicos, el motor, el radiador y los sistemas de escape se calientan lo suficiente como para causar lesiones graves.
- Use los procedimientos correctos de bloqueo y rotulación cuando efectúe labores de mantenimiento.
- Siga los procedimientos de mantenimiento recomendados por el fabricante.
- Deje que sólo personal debidamente capacitado realice estas actividades de mantenimiento.
- No modifique la máquina de ninguna forma.
- Repare o reemplace los protectores, puertas, etc. dañados o que hagan falta.
- Reemplace todas las advertencias de seguridad dañadas, ilegibles o que hagan falta. Mantenga limpias las advertencias de seguridad.
- Utilice una pieza de cartón o madera para revisar si hay fugas de fluido a presión para evitar que el fluido penetre en la piel.
- Busque atención médica inmediatamente si el fluido hidráulico que escapa bajo presión penetra la piel. Incluso si la lesión pareciera leve, es esencial que consiga tratamiento con un médico familiarizado con este tipo de lesiones. Ésta es una condición seria que puede causar lesiones graves y posiblemente la muerte.

Precauciones de transporte

- Inspeccione todos los camiones remolcadores que se utilicen para transportar la máquina, incluyendo, entre otras cosas, los frenos, neumáticos, la presión de inflado de los neumáticos y las luces.
- Retire o asegure debidamente los artículos sueltos, de manera que no se caigan durante el transporte.

Información de seguridad

Seguridad de niveles de ruido



La exposición a niveles elevados de ruido puede causar la pérdida del oído. Use el equipo de protección adecuado para los oídos.

La intensidad del sonido medida según las normas ISO 11202:1993, ISO 3746:1995, IEC 651:1979 e IEC 804:1985 es de 105 dB(A).

Uso seguro de la escalerilla



Las caídas desde alturas pueden causar lesiones graves o la muerte. Use el equipo adecuado de protección contra caídas cuando trabaje en alturas por encima del nivel del suelo.

- Cuando trabaje en alturas por encima de 4-6 pies (1,2-1,8 m) podría ser necesario tomar otras precauciones.
- Siga las prácticas y reglas de seguridad establecidas para el uso de la escalerilla.
- No utilice las escalerillas durante tormentas eléctricas o si las condiciones son tales que puedan producirse relámpagos.

Seguridad en las labores de soldadura



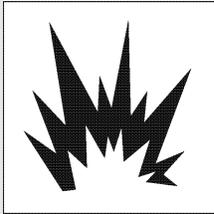
Los trabajadores pueden encontrar superficies calientes, fuego, vapores nocivos y otros riesgos cuando llevan a cabo labores de soldadura.

Estas prácticas pueden ayudar a aumentar la seguridad cuando realice labores de soldadura:

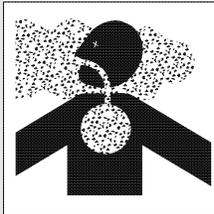
- Siga las prácticas y reglas de seguridad establecidas para realizar las labores de soldadura.
- Asigne a otro trabajador para que esté pendiente del fuego
- No deje a un soldador solo en el hoyo
- Use el equipo de protección adecuado (careta de seguridad, ropa resistente al fuego, etc.)
- Asegúrese que haya una ventilación adecuada
- Tenga un botiquín de primeros auxilios a la mano
- Si suelda en un espacio confinado, siga todas las reglas y los procedimientos correspondientes a espacio confinado

Información de seguridad

Productos químicos peligrosos



Riesgo de explosiones. Los disolventes inflamables podrían encenderse si se colocan cerca del fuego, chispas y otras fuentes de ignición. Mantenga los disolventes inflamables en recipientes cerrados y alejados del fuego, chispas y fuentes de ignición.



Riesgo de inhalación. El polvo de los aditivos del fluido para perforar tales como la bentonita puede irritar el sistema respiratorio o los pulmones. La exposición prolongada puede dañar el sistema respiratorio. Use protección respiratoria y gafas de seguridad resistentes al polvo.

IMPORTANTE:

- No use recipientes que puedan tener fugas.
- No vacíe los fluidos en el suelo ni los deseche en sistemas de alcantarillado, arroyos, ríos, lagos o en el mar.
- Siempre siga las leyes y normas para el desecho adecuado de residuos.

Zonas peligrosas -- Distancias seguras



Riesgo de electrocución. El personal está expuesto a riesgo de lesiones graves o la muerte si se hace contacto con un cable eléctrico durante la perforación. Todo el personal debe usar equipo de protección adecuado (botas y guantes aislantes de electricidad) en el sitio de trabajo.

Una zona peligrosa es cualquier zona dentro o cerca de la máquina donde existan riesgos de salud, seguridad y protección. Todo el personal en el sitio de trabajo debe ser advertido de estas zonas, los peligros que se pueden encontrar y las precauciones de seguridad que se requieren o recomiendan.

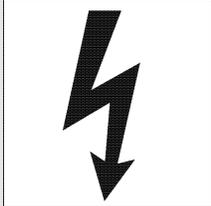
Zona peligrosa: Todas las zonas en las que una persona puede tocar piezas cuando la máquina está funcionando o cuando se hace mantenimiento. En sitios de trabajo eléctrico, use el equipo de protección adecuado.

Distancia segura de líneas cargadas eléctricamente: 25 pies (8 m) del agujero de perforación. Durante las operaciones de perforación, el personal en esta zona está expuesto a riesgo si se hace contacto con una línea eléctrica. En sitios de trabajo eléctrico, use equipo de protección adecuado (botas y guantes aislados). El demás personal debe permanecer alejado de esta zona durante la perforación o en cualquier momento cuando se podría chocar contra una línea eléctrica.

Información de seguridad

Tenga presente que el personal en el lado del hoyo de salida también está en riesgo de una descarga eléctrica durante un choque con un cable del servicio eléctrico. A medida que el cabezal de corte se acerca al hoyo de salida, podría chocar con una línea eléctrica subterránea.

Conexión a tierra



Riesgo de electrocución. Los componentes mal conectados a tierra pueden cargarse eléctricamente. Podrían ocurrir lesiones graves o la muerte. Conecte todos los elementos entre sí y conecte a tierra a una sola estaca antes de arrancar el motor.

- Siga todos los códigos y reglamentos locales y nacionales con respecto a la conexión y puesta a tierra.

Los componentes metálicos en un sitio de perforación con barrena se pueden cargar eléctricamente por diferentes motivos: cableado defectuoso o dañado, capacitancia inductiva proveniente de generadores, motores, mandos, transformadores, contacto con cables de distribución local o cables subterráneos, etc. Se debe tener cuidado para evitar la electrocución.

IMPORTANTE: Para más información sobre peligros eléctricos, conexión y puesta a tierra, le recomendamos que consulte las publicaciones de la OSHA.^{a b}

- Controlling Electrical Hazards (Control de peligros eléctricos), Departamento de Trabajo de EE.UU., OSHA 3075.*
- Protection from Step and Touch Potentials (Protección contra potenciales de pisada sobre objetos y contacto con elementos), 29CFR1910.269 Apéndice C.*

Ingreso a espacios confinados



Los trabajadores pueden encontrar atmósferas peligrosas en espacios confinados. Es posible que los trabajadores no puedan moverse a una zona segura cuando trabajan en un espacio confinado. Esto puede resultar en muerte o lesiones graves.

Estas prácticas pueden ayudar a aumentar la seguridad cuando se trabaja en un espacio confinado:

- Supervise para detectar riesgos de gases peligrosos
- Asegúrese que haya una ventilación adecuada
- Establezca los procedimientos de rescate adecuados
- Use el sistema de trabajo en parejas donde el trabajador en el exterior recibe frecuentemente respuestas verbales del trabajador en el espacio confinado
- Use un arnés de seguridad y una cuerda de rescate

Información de seguridad

Un espacio confinado tiene aberturas limitadas para el ingreso y salida, y poca ventilación, lo que podría contener o producir contaminantes del aire¹. De ser posible, evite el ingreso a espacios confinados. Sin embargo, durante las operaciones de perforación, puede ser necesario que un trabajador ingrese a la funda, un espacio confinado.

Si los trabajadores necesitarán ingresar a espacios confinados, planifique con anticipación y provea la capacitación correspondiente a los procedimientos de trabajo en espacios confinados. Siga todas las reglas nacionales, estatales, provinciales y locales con respecto al ingreso a espacios confinados: Obtenga los permisos pertinentes cuando se requieran.



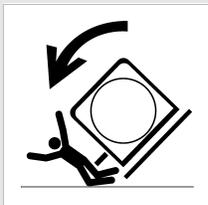
Prevención de accidentes con máquinas perforadoras

Las máquinas perforadoras con barrena presentan dos riesgos principales:

- La rotación de la barrena. Las paletas para escombros giratorias son extremadamente peligrosas. El contacto con las cuchillas de las paletas para escombros puede causar amputaciones y la muerte.
- Vuelco de la máquina. Esto presenta un grave peligro ya que los operadores están en un hoyo con la máquina perforadora. El vuelco de la máquina ocurre cuando la barrena o el cabezal de corte se atasca y no puede girar mientras la máquina no está estabilizada con la funda. La máquina puede volcarse sobre el operador de manera tan repentina que sea poco probable que se escape. El operador debe concentrarse en la prevención.

Los siguientes puntos destacan algunos accidentes posibles de la máquina perforadora y proveen los pasos que ayudarán a evitarlos. Consulte los procedimientos detallados en el capítulo Funcionamiento de este manual para las instrucciones paso a paso. Comuníquese con American Augers si tiene preguntas o inquietudes con respecto a prácticas de manejo seguras (teléfono: 419-869-7107 u 800-324-4930, llamada gratis dentro de los Estados Unidos).

Vuelco durante el retiro de la barrena



Peligro de vuelco. El retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado no se recomienda de ninguna manera. Si gira la barrena y/o el cabezal de corte durante la extracción de la barrena, el cabezal de corte se puede bloquear y producir el vuelco inmediato de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves o la muerte.

- Retire el cabezal de corte en el hoyo de salida siempre que sea posible.

Factores de riesgo:

- El cabezal de corte puede engancharse en cualquier obstrucción. Se puede bloquear y causar el vuelco inmediato de la máquina.

Para minimizar los accidentes:

- Aleje a todo el personal del hoyo, salvo el operador.
- Retire el cabezal de corte en el hoyo de salida.
- Ajuste el acelerador a ralentí lento.

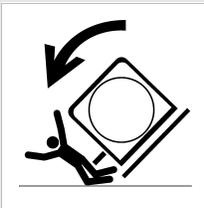
1. <http://www.cdc.gov/niosh/topics/confinedspace>

Información de seguridad

- Antes de la retracción, gire la barrena lo suficiente como para limpiar la funda mientras la funda todavía está conectada a la máquina.
- **NUNCA GIRE LA BARRENA Y EL CABEZAL DE CORTE EN SENTIDO HORARIO DENTRO DE LA FUNDA DURANTE LA EXTRACCIÓN O CUANDO VUELVA A INSERTAR LA BARRENA.**
- Tire de la barrena sin girarla.
- Siga las instrucciones detalladas en estas secciones:
 - “Retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado” en la página 90
 - “Instalación de la barrena con el cabezal de corte conectado” en la página 92
 - “Retiro de la barrena al completar la perforación” en la página 93



Vuelco durante la perforación



Peligro de vuelco. Cuando la funda no está conectada a la máquina, el potencial de una lesión grave o la muerte aumenta. Asegure la funda a la máquina con placas de torsión para proveer estabilidad y mejorar la resistencia al vuelco de la máquina, si el cabezal de corte se llegara a bloquear.

Las máquinas perforadoras se mueven de lado a lado como una reacción normal de la máquina a la resistencia que se produce al hacer girar el varillaje de perforación.

Factores de riesgo:

- Funda no conectada a la máquina
- Máquina no conectada firmemente al riel
- Funcionamiento de la máquina por encima de la velocidad de ralentí lento en una marcha baja o de retroceso
- Enganche de la barrena o el cabezal de corte en una obstrucción o en la funda
- Avance de forma rápida o errática contra la superficie que se está perforando
- Perforación en rocas o guijarro
- Sobrecarga de la funda de la barrena con escombros
- Base inestable del hoyo

Para minimizar los accidentes:

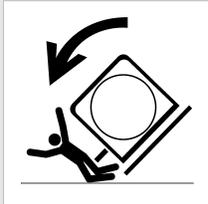
1) Mantenga la máquina perforadora firmemente conectada al riel. Las máquinas perforadoras NG de American Augers tienen piñón y cremallera con el sistema Quik Tran y la máquina 24/30-150 es capturada en el riel de manera automática cuando la máquina se inserta en el riel. En el caso de las máquinas con rodillos de enganche, trabe el gancho en el riel.

2) Asegúrese que la funda está firmemente fijada a la perforadora durante las operaciones de perforación. Las placas de torsión están soldadas a la funda. Luego las placas de torsión se fijan con pernos al impulsor maestro o al adaptador de la funda protectora. Esto ayuda a prevenir el giro de la funda y de la máquina. Además, el peso de la funda y la fricción entre la funda y la tierra aumentan la estabilidad de la máquina. La funda y las placas de torsión son una parte integral del sistema de seguridad. Nunca perforé si la máquina no está conectada a la funda.

Información de seguridad

3) Si utiliza algo distinto a un adaptador de funda de American Augers para pasar de una perforación del tamaño nominal de la máquina a una perforación de tamaño diferente, asegúrese que la funda y el impulsor maestro están fijados al adaptador de funda alternativo para aumentar la estabilidad de la máquina y mejorar la resistencia al vuelco de la máquina.

Precauciones para el uso de las cortadoras de aletas



Peligro de vuelco. Nunca gire el cabezal de corte en el sentido horario con las cortadoras de aletas o el cabezal de corte dentro de la funda. Las cortadoras se engancharán e impedirán que el cabezal de corte gire. Se producirá el vuelco inmediato de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves o la muerte.



Las cortadoras de aletas están diseñadas para abrirse ampliamente delante de la funda y hacer una perforación ligeramente más grande que la funda protectora.

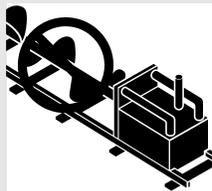
Factores de riesgo:

- Si el operador intenta hacer girar la barrena en sentido de avance con el cabezal dentro de la funda, las cortadoras de aletas se atorarán en el interior de la funda, lo que resultará en el vuelco inmediato de la máquina.

Para minimizar los accidentes:

- Siempre que sea posible, retire el cabezal de corte en el hoyo de salida antes de sacar las secciones de la barrena.
- Gire la barrena en retroceso para permitir que las cortadoras de aletas se retraigan a medida que el cabezal se instala de vuelta en la funda.
- Nunca gire el cabezal de corte en el sentido horario dentro de la funda.

Peligros de perforar sin funda (perforación libre)



Nunca perfore sin la funda. La perforación sin funda (también conocida como perforación libre) expone al personal a una barrena y cabezal de corte sin protección. La barrena se rodeará con tierra y se bloqueará. Es probable que la máquina se vuelque inmediatamente. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.

Factores de riesgo:

- La barrena se rodea con tierra.
- La barrena eventualmente se bloqueará y dejará de girar.
- La máquina se volcará.

Para minimizar los accidentes:

- No perfore sin la funda.
- Las máquinas perforadoras de American Augers están diseñadas y se venden únicamente para perforaciones con funda protectora.

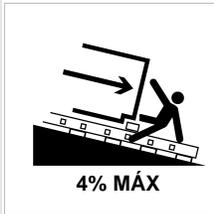
Información de seguridad

En el caso que el operador elija pasar por alto los procedimientos de funcionamiento seguro, adicionalmente se advierte que:

- No use una barrena con un diámetro mayor que 8 pulg (20,32 cm).
- No perforo en condiciones rocosas.
- Nunca proceda a menos que esté en tercera marcha o una superior.
- Las variaciones en el tamaño de la máquina, el tipo de suelo, el cabezal de corte, etc. podrían tener impactos negativos adicionales en este proceso.



Funcionamiento sobre pendientes



La máquina perforadora puede desplazarse si se instala a un ángulo superior a 4%. Esto podría causar lesiones o la muerte.

Factores de riesgo:

- Las máquinas perforadoras de American Augers están diseñadas para ser instaladas en pendientes de 4% o menores.

Para minimizar los accidentes:

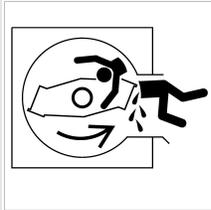
- Sólo instale la máquina en pendientes de 4% o menores.
- Siempre extienda los fiadores de la barra de empuje dentro de los agujeros del riel y apague el motor cuando la máquina no esté supervisada.
- Para instalaciones que excedan el 4%, modifique la máquina con un juego de freno opcional, número de pieza 48BM8095 de AA. Llame a la fábrica de American Augers para más información.

Si es necesario instalar una máquina perforadora en una pendiente mayor que 4% sin el juego de freno opcional:

- Siempre extienda los fiadores de la barra de empuje dentro de los agujeros del riel y apague el motor cuando la máquina no esté supervisada.
- Antes de desconectar la máquina de la barrena y la funda, tome algunas medidas para asegurar que la máquina se moverá lentamente pendiente abajo. Una opción es amarrar una excavadora a la máquina perforadora para disminuir su movimiento.
- No permita que los empleados se paren o trabajen en la parte trasera de la máquina perforadora hasta que se haya asegurado debidamente.

Información de seguridad

Paletas para escombros giratorias - Retiro de escombros



Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Mantenga la puerta de escombros cerrada. Manténgase alejado de la cámara de escombros cuando el motor de la máquina está funcionando. No se pare en el lado de la máquina cuando la máquina está funcionando.



Dentro de la cámara de escombros se encuentran las paletas para escombros giratorias, las cuales expulsan los escombros de la cámara.

Factores de riesgo:

- Las tolerancias estrechas entre las paletas y las paredes de la cámara de escombros representan un peligro.
- Rocas y terrones de tierra pueden salir lanzados violentamente de la cámara de escombros.

Para minimizar los accidentes:

- American Augers equipa sus perforadoras con puertas para escombros accionadas por gravedad para lograr un doble efecto. La puerta para escombros protege la abertura de salida para evitar que entren accidentalmente los trabajadores o sus herramientas en la cámara de escombros; al mismo tiempo protege al personal que se encuentra cerca de ésta de los fragmentos de piedra que salen volando.
- Cuando la máquina esté en funcionamiento, mantenga la puerta de escombros cerrada.
- Si la máquina está en funcionamiento, no permita que nadie se pare frente a la puerta. Párese al lado de la funda, si es posible, cuando despeje los escombros.
- Apague la máquina y quite la llave antes de instalar o quitar los pasadores de las secciones de barrena o de poner las manos o los pies en la cámara de escombros para soltar materiales atorados.

Cabezal de corte y barrena giratorios



El cabezal de corte y la barrena giratorios pueden ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Manténgase alejado de una barrena que está girando. No use ropa suelta. Apague la máquina y quite la llave antes de trabajar en el varillaje de la barrena.

Factores de riesgo:

- La barrena giratoria puede agarrar la ropa y lanzar a la víctima a las cuchillas giratorias.
- El cabezal de corte y la barrena giratorios cuentan con varios puntos cortantes, los cuales podrían atrapar, comprimir o cortar las extremidades del operador.

Para minimizar los accidentes:

- Manténgase alejado de una barrena giratoria.

Información de seguridad

- Apague la máquina y quite la llave cuando se esté trabajando en el varillaje de perforación, por ejemplo, durante la instalación y sujeción de la barrena, el retiro y soltado de la barrena y la instalación, ajuste o retiro del cabezal de corte. Esto es especialmente importante cuando sujete o libere las secciones de la barrena dentro de la cámara de escombros.

Tubería de elevación



El uso de la máquina perforadora con barrena para limpiar una funda que ha sido hincada en el suelo puede causar lesiones graves o la muerte. La barrena se puede atorar en la tierra compactada y hacer que la máquina se vuelque.

Factores de riesgo:

- El hincado de la funda en el suelo resulta en tierra demasiado compactada dentro de la funda. La barrena se puede bloquear y causar el vuelco inmediato de la máquina.

Para minimizar los accidentes:

- No utilice las máquinas perforadoras con barrena para limpiar una funda que contenga tierra demasiado compactada.
- Utilice la máquina perforadora correctamente para instalar la funda en el suelo y retirar los escombros.

En el caso que el operador elija pasar por alto los procedimientos de funcionamiento seguro, adicionalmente se advierte que:

- No utilice secciones de barrena que sean más largas que 10 pies (3,05 m).
- No utilice un empuje alto.
- Las variaciones en el tamaño de la máquina y el tipo de suelo podrían tener impactos negativos adicionales en este proceso.

Engranajes giratorios



Las manos y los dedos pueden quedar atrapados en los engranajes giratorios. Se pueden producir lesiones y amputaciones.

Factores de riesgo:

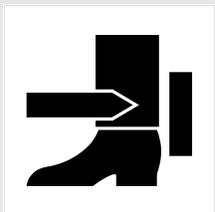
- Los engranajes giratorios tienen varios puntos cortantes donde las manos y los dedos pueden hacer contacto.
- Los engranajes son parte del sistema Quik Tran.
- El ajuste del sistema Quik Tran requiere que una persona meta las manos cerca de los engranajes.

Información de seguridad

Para minimizar los accidentes:

- Mantenga las manos y los dedos alejados de los engranajes y otras piezas giratorias o en movimiento.
- Apague la máquina y quite la llave cuando ajuste o dé servicio al sistema Quik Tran.

Puntos de estricción



Las manos, los dedos y los dedos de los pies pueden ser aplastados al bajar la máquina sobre el riel y cuando la barra de empuje está en movimiento.



Factores de riesgo:

- La bajada de la máquina sobre el riel crea puntos de estricción entre la máquina y la parte superior del riel.
- Durante las operaciones normales, el movimiento de la barra de empuje por parte del operador también crea puntos de estricción.
- La colocación y la alineación del sistema Quik Tran también pueden crear puntos de estricción.

Para minimizar los accidentes:

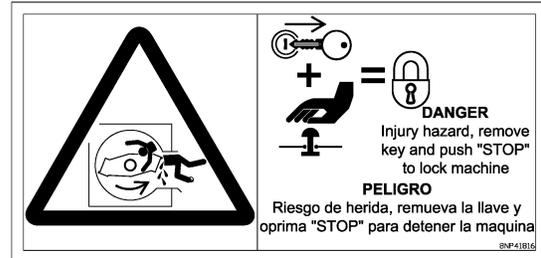
- Durante la bajada de la máquina mantenga las manos y los pies alejados del riel.
- Esté atento a la posición de la barra de empuje.
- Siempre haga funcionar la máquina desde la plataforma.
- Mantenga a todo el personal alejado de la zona de la barra de empuje en la parte trasera de la máquina.

Alertas de seguridad

PELIGRO. Barrena giratoria. Manténgase a una distancia segura de la fuente de peligro.



PELIGRO. La paleta para escombros giratoria ocasionará la amputación de extremidades o incluso la muerte. Retire la llave y presione el botón de parada para bloquear el dispositivo.



PELIGRO. Zona peligrosa. Mantenga las manos/los pies a una distancia segura de la fuente de peligro.



PELIGRO. Riesgo de aplastamiento por la funda. Manténgase alejado de la funda y bloquee los componentes.



PELIGRO. Riesgo de caída. No se pare sobre el riel.

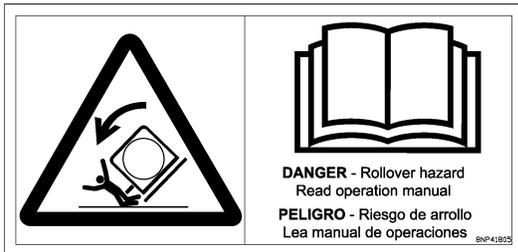


PELIGRO. Riesgo de explosión/electrocución. Llame al 811 antes de realizar operaciones de excavación.

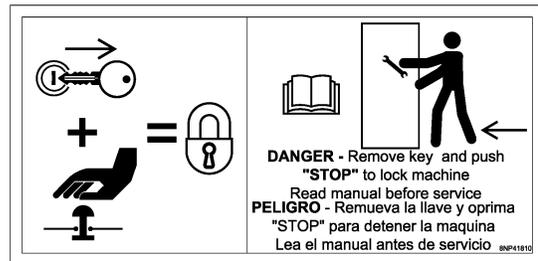


Alertas de seguridad

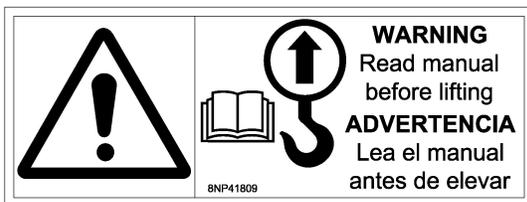
PELIGRO. Riesgo de vuelco. Lea el manual de funcionamiento.



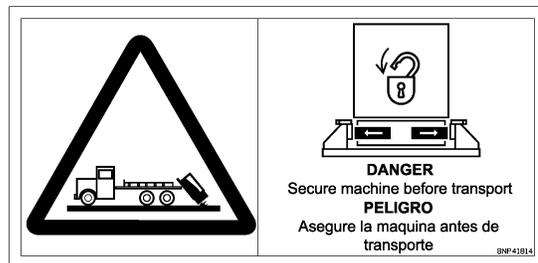
PELIGRO Retire la llave y presione el botón de parada para bloquear el dispositivo. Lea el manual antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento o intervenir en la máquina.



ADVERTENCIA. Lea el manual para el procedimiento de elevación.



PELIGRO. La máquina se puede salir del riel. Trabe los fiadores en el riel antes de transportarla.



PELIGRO. Atropello por la máquina. Lea el manual de funcionamiento.



PELIGRO. Aplastamiento de manos/pies. Manténgase a una distancia segura de los puntos de estricción.



Alertas de seguridad

PELIGRO. Alta presión / inyección de fluidos. Manténgase alejado de los componentes hidráulicos.



ADVERTENCIA. Coloque todos los controles en la posición de punto muerto o apagado antes de arrancar el motor.



ADVERTENCIA. No use la máquina con los motores Quik Tran desengranados del riel.



PELIGRO. Superficie caliente. No toque.



PELIGRO. Objetos despedidos. Manténgase alejado de la puerta de escombros.



Alertas de seguridad

PELIGRO. Para evitar lesiones graves o la muerte

DANGER	PELIGRO
<p>To prevent death and serious injury:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Read and understand Operator's Manual. - Observe all safety labels. - Attach machine to casing when boring. - Never rotate cutting head clockwise inside the casing. - Use slow engine speed when pulling auger. - Stop engine and remove key before - <ul style="list-style-type: none"> Opening spoil door Pinning the augers Entering the exit pit Machine maintenance - Properly vent exhaust fumes. - Secure auger in casing before lifting. - Use a trained crew. - Lockout energy source before doing any maintenance. - Relieve hydraulic pressure before servicing. - Quik-Tran provides the brakes - <ul style="list-style-type: none"> Keep it engaged with the tracks. - Place controls in off or neutral before starting engine. - Do not modify the machine. - Comply with appropriate regulations. - Work safely. 	<p>Para evitar lesiones graves o la muerte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leer y comprender el manual de operador. - Observe todas las etiquetas de seguridad. - Fije la máquina a la funda durante la perforación. - Nunca gire el cabezal de corte en sentido horario dentro de la funda. - Haga funcionar el motor a baja velocidad al retirar la barrena. - Apague el motor y retire la llave antes de - <ul style="list-style-type: none"> Abrir la puerta de escombros Fijar las barrenas con pasadores Ingresar al hoyo de salida Dar mantenimiento a la máquina - Ventile apropiadamente los gases de escape. - Siempre asegure la barrena en la funda protectora antes de levantarla. - Utilice una cuadrilla capacitada. - Bloqueo de fuente de energía antes de realizar cualquier mantenimiento. - Alivie la presión hidráulica antes del mantenimiento. - Quik-Tran proporciona la función de frenado - Manténgalo engranado con las orugas. - Coloque todos los controles en la posición de punto muerto o apagado antes de arrancar el motor. - No modifique la máquina. - Cumpla con las reglas adecuadas. - Trabaje de modo seguro.



Controles de la máquina

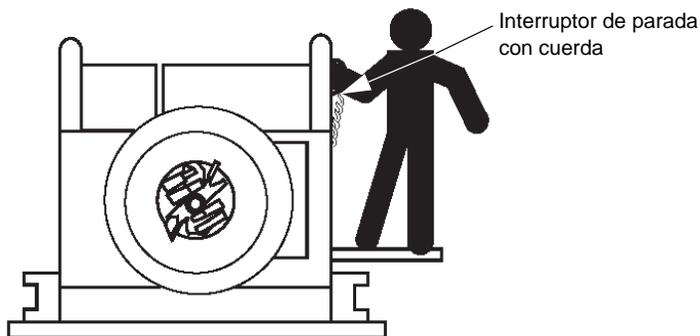
Controles

Interruptores de seguridad

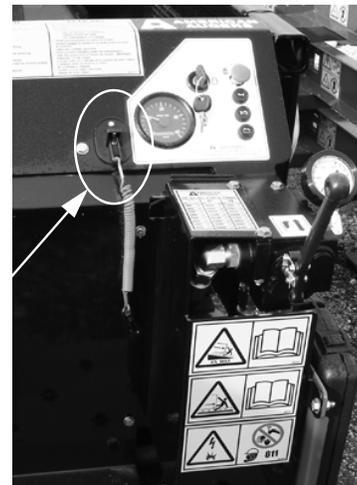


No intente derivar el interruptor de parada con cuerda. Nunca haga funcionar la máquina con el interruptor de parada con cuerda inhabilitado. Si se hace funcionar la máquina con el interruptor de parada con cuerda inhabilitado se podría ocasionar lesiones o incluso la muerte.

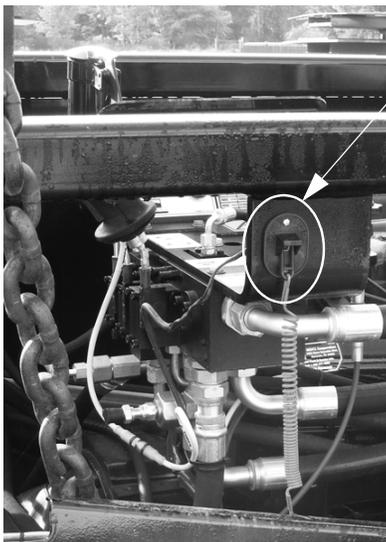
El interruptor de parada con cuerda es un cordón flexible con un bucle que el operador se coloca de manera segura alrededor de la muñeca. Si el operador abandona el puesto del operador, el cordón tira de un interruptor que para el motor, pero no desengrana el embrague. La cuerda está conectada a un gancho ubicado en la zona de control del operador. En las fotografías de abajo se muestran las ubicaciones típicas.



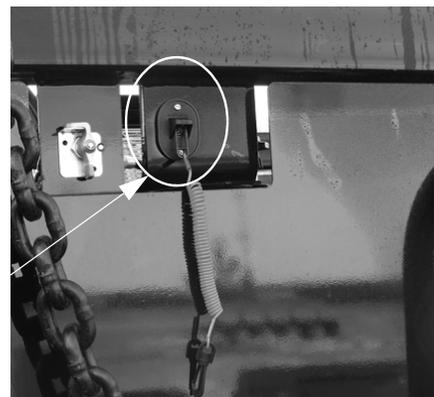
Máquina 24/30-150



Máquinas 36/42-600 NG y 48/54-900 NG



Máquinas 60-1200 NG y 72-1200 NG



Controles de la máquina

Hay un botón de parada de emergencia rojo ubicado en el puesto del operador. Consulte las fotografías de su modelo de máquina en las páginas siguientes para la ubicación del botón de parada de emergencia.

Hay un botón de parada de emergencia rojo ubicado en el lado del operador de la máquina, cerca del impulsor maestro. Si un trabajador de pie cerca de la puerta de escombros ve el desarrollo de un problema, puede oprimir el botón e inhabilitar la máquina inmediatamente. Adicionalmente, cuando es necesario abrir la puerta de escombros, por ejemplo para conectar/desconectar las secciones de barrena o para despejar materiales atorados, el trabajador debe presionar este botón de parada y quitar la llave. Esto inhabilitará la máquina e impedirá que otros trabajadores arranquen el motor.

Para volver a arrancar el motor, gire la llave en el botón de parada de emergencia de modo que el botón se desbloquee. Las fotografías de abajo muestran las ubicaciones típicas en las máquinas actuales.



Máquina 24/30-150



Máquinas 36/42-600 NG y 48/54-900 NG



Máquinas 60-1200 NG y 72-1200 NG



Controles de la máquina

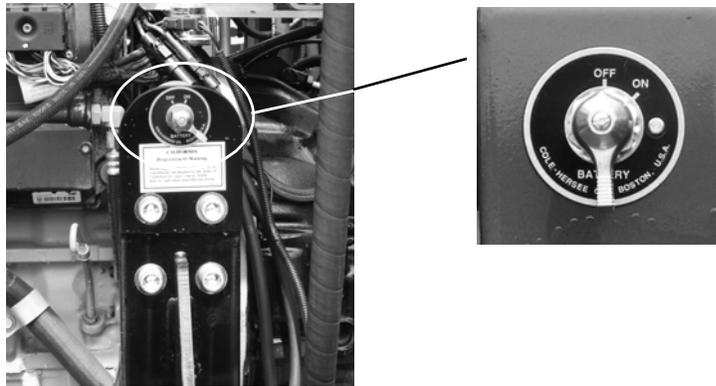
Interruptor de baterías

IMPORTANTE:

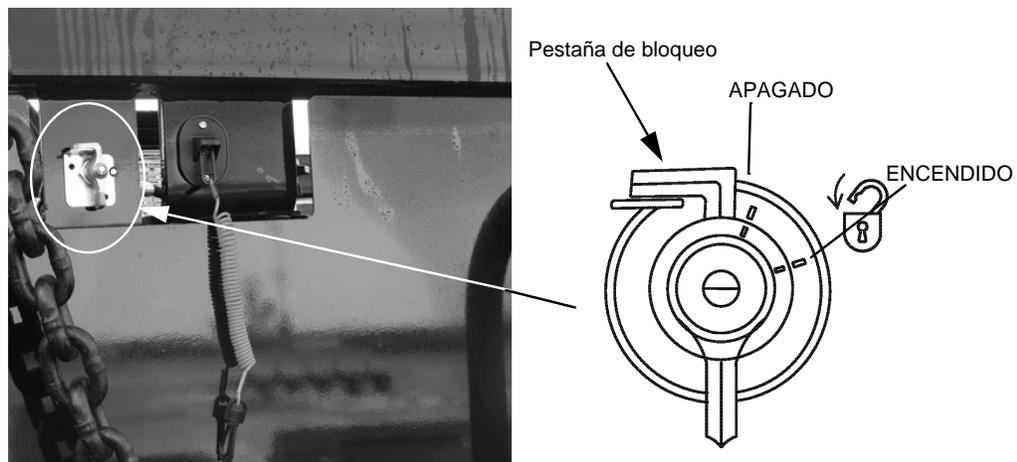
- NO desconecte las baterías mientras el motor está funcionando.
- NO intente parar el motor usando este interruptor. Esto podría dañar el sistema eléctrico.
- Durante el mantenimiento, apague el interruptor y use los procedimientos de bloqueo y rotulación correspondientes.

El interruptor de la batería se ubica en la posición que se muestra abajo. El interruptor conecta y desconecta las baterías del sistema eléctrico.

- Gire a la derecha para conectar.
- Gire a la izquierda para desconectar.
- El interruptor de la batería debe estar en la posición de encendido antes de arrancar el motor.
- Apague el interruptor de la batería después de apagar el motor y quitar la llave.



Después de marzo de 2011, se adoptó un nuevo estilo de interruptor de batería (vea la ilustración y la fotografía abajo). Al momento de realizar el mantenimiento en máquinas con este interruptor de batería, apague la máquina y pase un candado por la pestaña. Siga los procedimientos correctos de bloqueo y rotulación.



Luces de servicio

Las máquinas fabricadas después del segundo semestre del 2011 tienen luces de servicio que se pueden utilizar cuando la batería está desconectada (es decir, el interruptor de la batería está apagado). El circuito de las luces permanece alimentado en todo momento. Si las luces de servicio se dejan encendidas agotarán la batería. Apague las luces de servicio cuando no se usen.

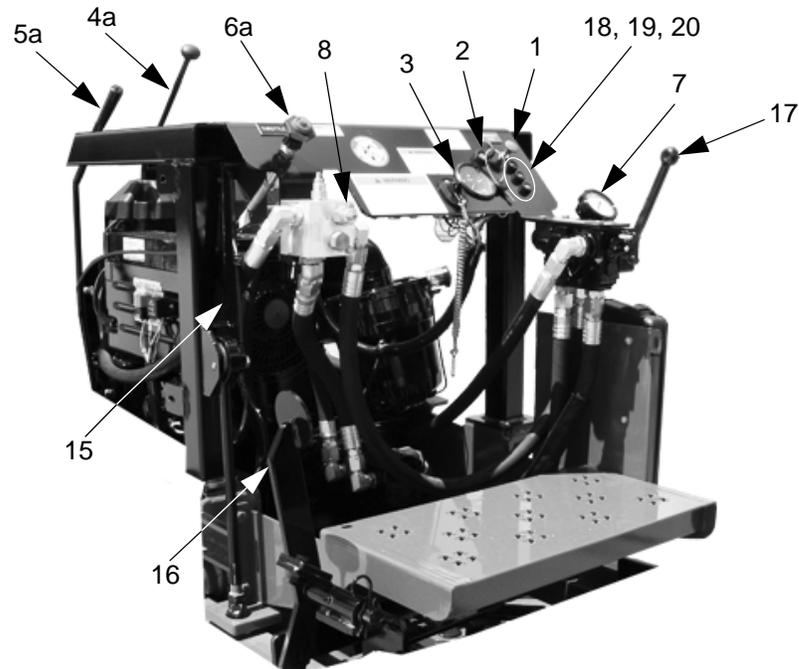
Puesto de control del operador

Las páginas siguientes contienen fotografías de puestos de control del operador típicos en las máquinas perforadoras de American Augers. En cada fotografía, los controles específicos se identifican con un número. Los detalles del manejo de cada control se proveen en la sección "Descripciones de los controles" que empieza en la página 60.



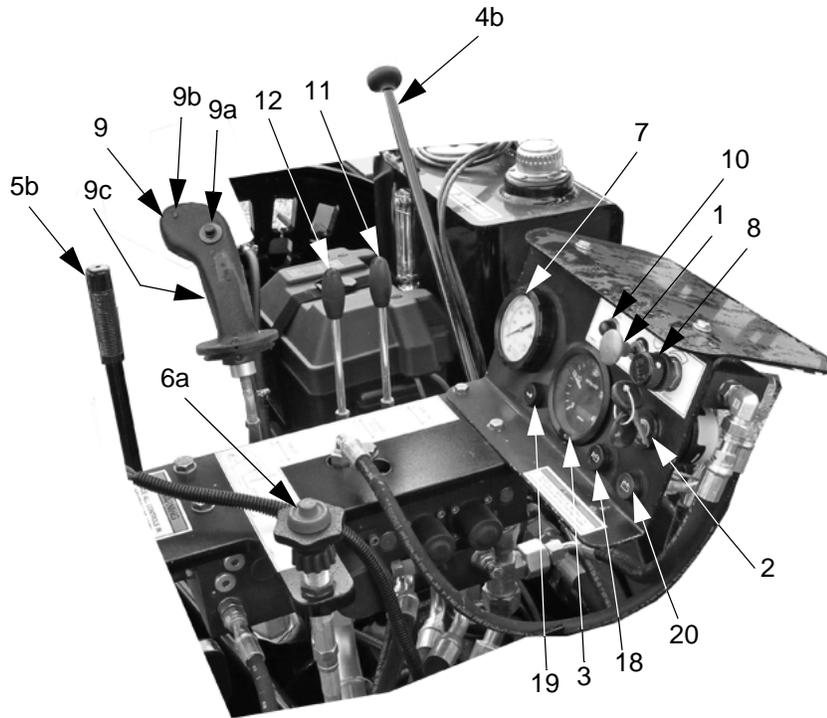
Controles de la máquina

Controles de la perforadora 24/30-150



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Parada de emergencia | 8. Ajuste de presión de empuje |
| 2. Interruptor de encendido | 15. Palanca de freno |
| 3. Tacómetro | 16. Pedal de fiadores de la barra de empuje |
| 4. Palanca de cambios (4a) | 17. Control de empuje |
| 5. Palanca de embrague manual (5a) | 18. Luz de presión de aceite del motor |
| 6. Acelerador (6a) | 19. Luz de temperatura de aceite del motor |
| 7. Manómetro de empuje | 20. Luz indicadora de funcionamiento del alternador |

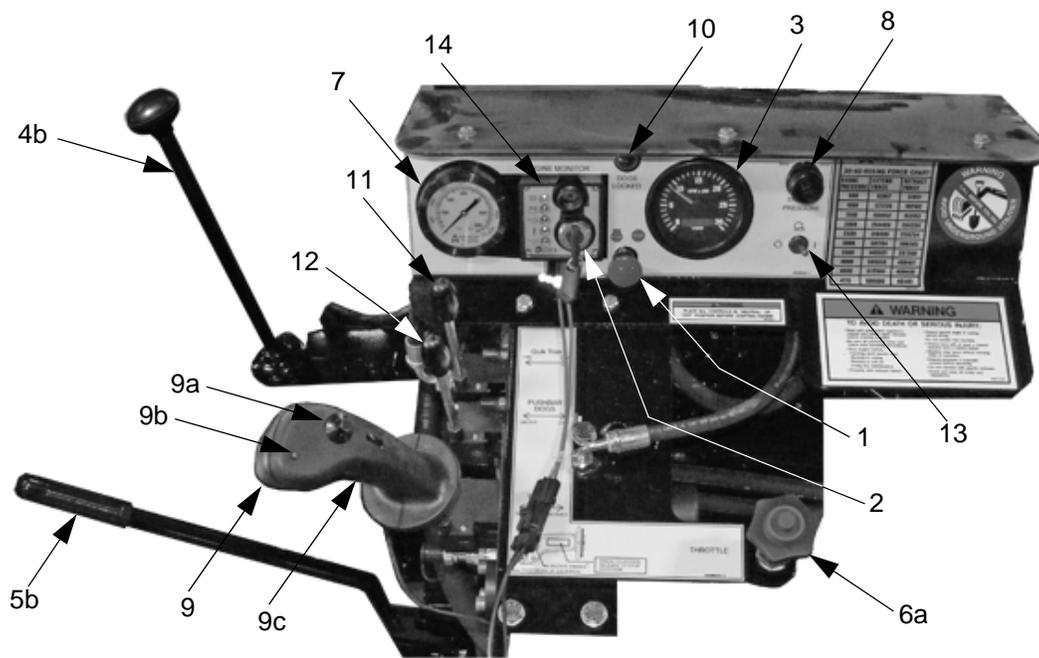
Controles de la perforadora 36/42-440NG



- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Parada de emergencia 2. Interruptor de encendido 3. Tacómetro 4. Palanca de cambios (4b) 5. Palanca de embrague manual (5b) 6. Acelerador (6a) 7. Manómetro de empuje 8. Ajuste de presión de empuje | <ol style="list-style-type: none"> 9. Palanca de mando <ol style="list-style-type: none"> a. Botón de habilitar rotación b. Luz de habilitar rotación c. Interruptor de gatillo de rotación 10. Indicador de fiadores trabados 11. Control de Quik Tran 12. Control de barra de empuje 18. Luz de presión de aceite del motor 19. Luz de temperatura de aceite del motor 20. Luz indicadora de funcionamiento de batería |
|--|---|

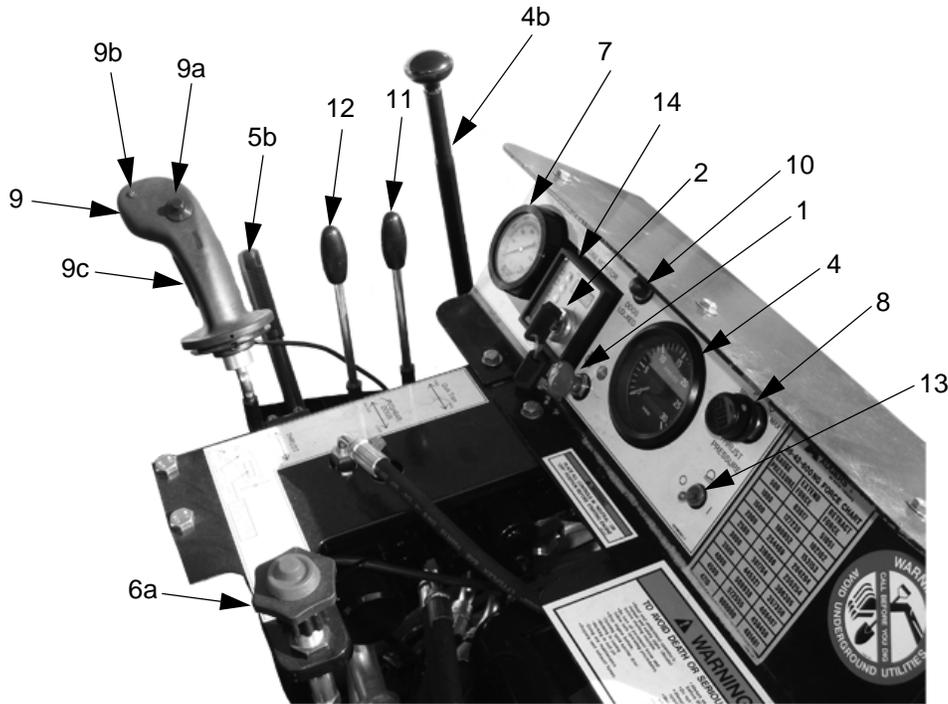
Controles de la máquina

Controles de la máquina perforadora 36/42-600 NG antes del N/S NG3660002841208



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Parada de emergencia | 9. Palanca de mando |
| 2. Interruptor de encendido | a. Botón de habilitar rotación |
| 3. Tacómetro | b. Luz de habilitar rotación |
| 4. Palanca de cambios (4b) | c. Interruptor de gatillo de rotación |
| 5. Palanca de embrague manual (5b) | 10. Indicador de fiadores trabados |
| 6. Acelerador (6a) | 11. Control de Quik Tran |
| 7. Manómetro de empuje | 12. Control de barra de empuje |
| 8. Ajuste de presión de empuje | 13. Interruptor de luces |
| | 14. Monitor del motor |

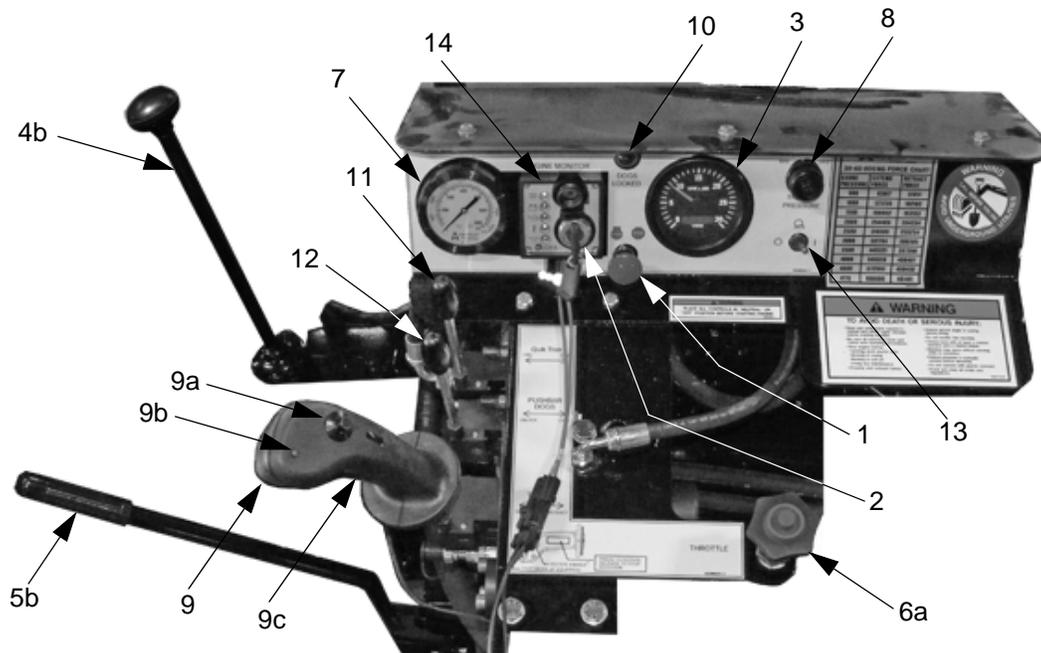
Controles de la máquina perforadora 36/42-600NG a partir del N/S NG3660002841208



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Parada de emergencia 2. Interruptor de encendido 3. Tacómetro 4. Palanca de cambios (4b) 5. Palanca de embrague manual (5b) 6. Acelerador (6a) 7. Manómetro de empuje 8. Ajuste de presión de empuje | <ul style="list-style-type: none"> 9. Palanca de mando <ul style="list-style-type: none"> a. Botón de habilitar rotación b. Luz de habilitar rotación c. Interruptor de gatillo de rotación 10. Indicador de fiadores trabados 11. Control de Quik Tran 12. Control de barra de empuje 13. Interruptor de luces 14. Monitor del motor |
|--|---|

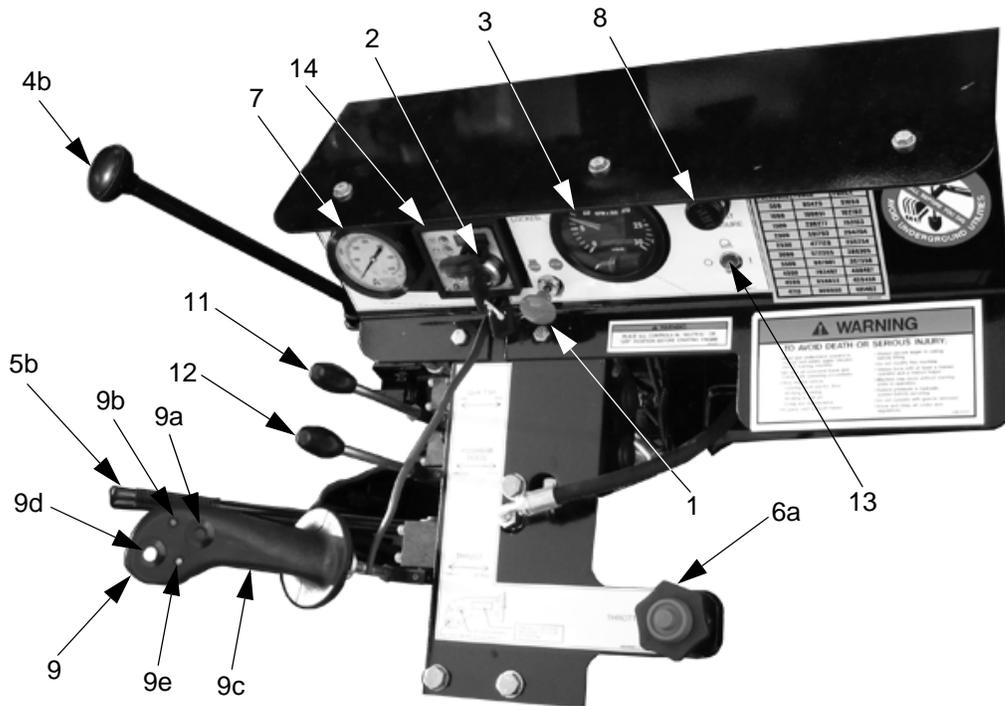
Controles de la máquina

Controles de la perforadora 42-600NG



- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Parada de emergencia | 9. Palanca de mando |
| 2. Interruptor de encendido | a. Botón de habilitar rotación |
| 3. Tacómetro | b. Luz de habilitar rotación |
| 4. Palanca de cambios (4b) | c. Interruptor de gatillo de rotación |
| 5. Palanca de embrague manual (5b) | 10. Indicador de fiadores trabados |
| 6. Acelerador (6a) | 11. Control de Quik Tran |
| 7. Manómetro de empuje | 12. Control de barra de empuje |
| 8. Ajuste de presión de empuje | 13. Interruptor de luces |
| | 14. Monitor del motor |

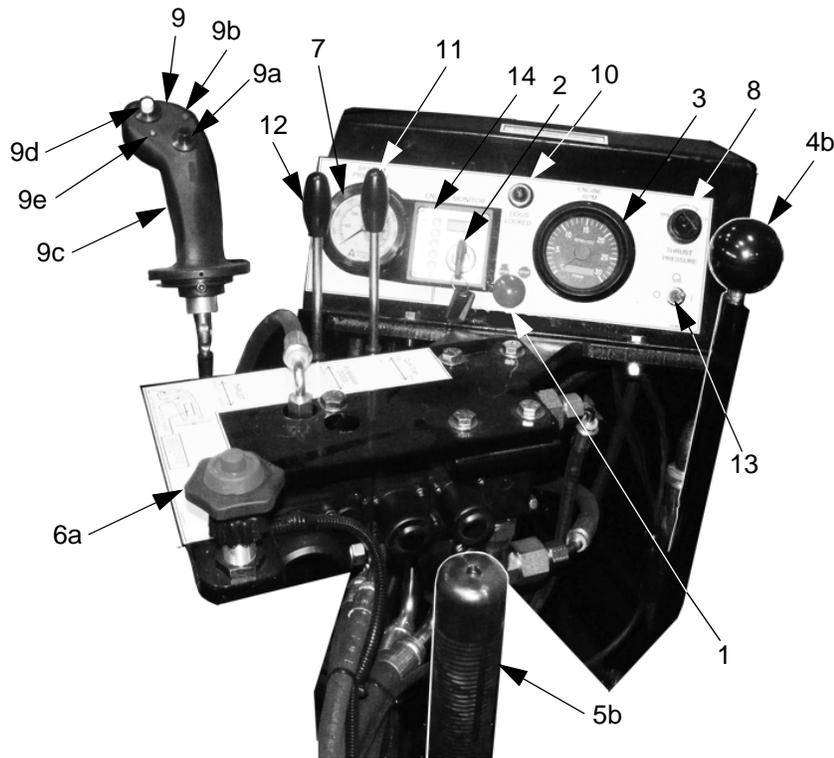
Controles de la máquina perforadora 48/54-900NG antes del N/S NG48549002281208



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Parada de emergencia 2. Interruptor de encendido 3. Tacómetro 4. Palanca de cambios (4b) 5. Palanca de embrague manual (5b) 6. Acelerador (6a) 7. Manómetro de empuje 8. Ajuste de presión de empuje 9. Palanca de mando <ul style="list-style-type: none"> a. Botón de habilitar rotación | <ul style="list-style-type: none"> b. Luz de habilitar rotación c. Interruptor de gatillo de rotación d. Botón de habilitar funcionamiento rápido e. Luz de funcionamiento rápido 10. Indicador de fiadores trabados 11. Control de Quik Tran 12. Control de barra de empuje 13. Interruptor de luces 14. Monitor del motor |
|---|--|

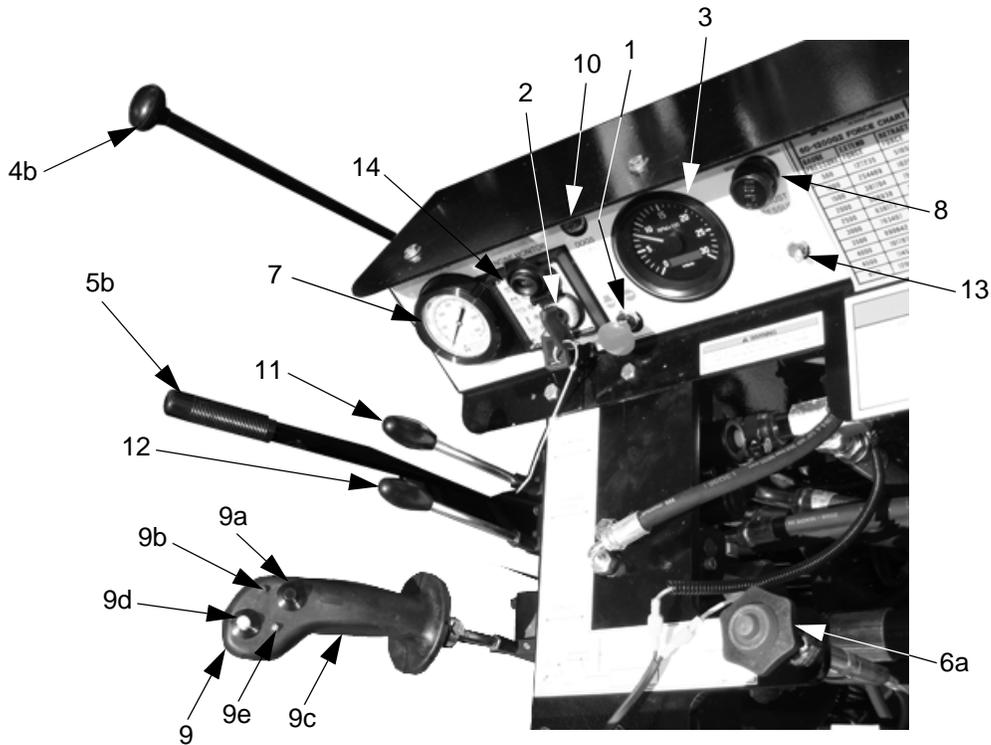
Controles de la máquina

Controles de la máquina perforadora 48/54-900NG a partir del N/S NG48549002281208



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Parada de emergencia | b. Luz de habilitar rotación |
| 2. Interruptor de encendido | c. Interruptor de gatillo de rotación |
| 3. Tacómetro | d. Botón de habilitar funcionamiento rápido |
| 4. Palanca de cambios (4b) | e. Luz de funcionamiento rápido |
| 5. Palanca de embrague manual (5b) | 10. Indicador de fiadores trabados |
| 6. Acelerador (6a) | 11. Control de Quik Tran |
| 7. Manómetro de empuje | 12. Control de barra de empuje |
| 8. Ajuste de presión de empuje | 13. Interruptor de luces |
| 9. Palanca de mando | 14. Monitor del motor |
| a. Botón de habilitar rotación | |

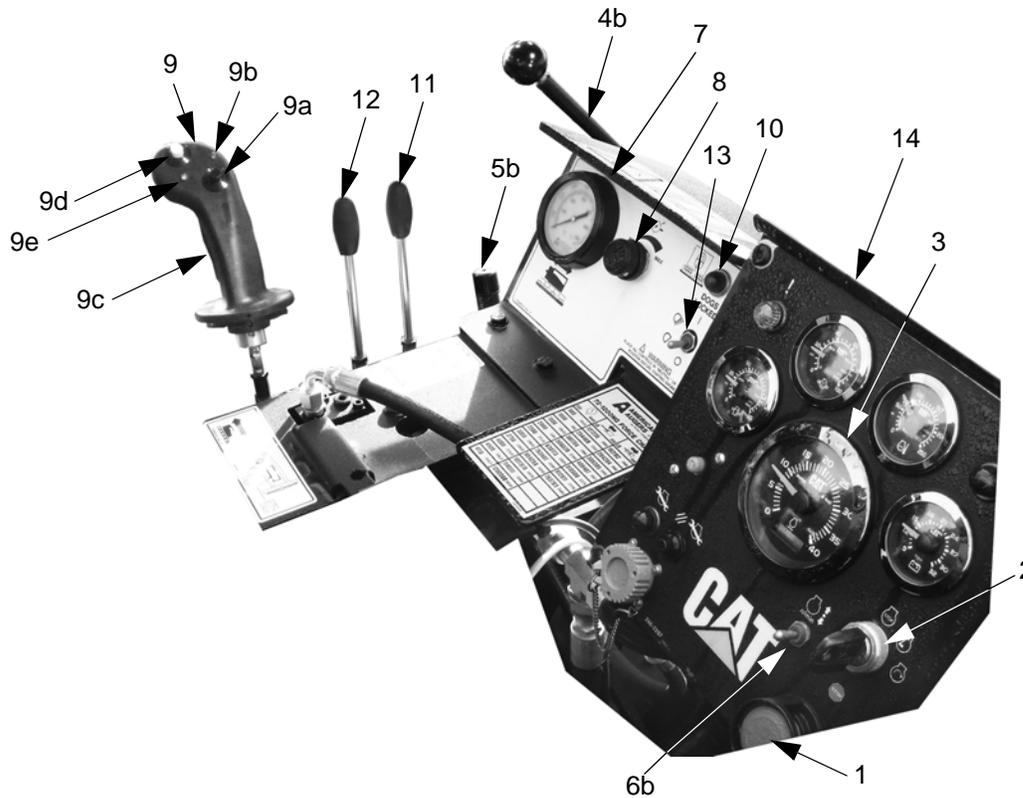
Controles de la perforadora 60-1200NG



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Parada de emergencia | b. Luz de habilitar rotación |
| 2. Interruptor de encendido | c. Interruptor de gatillo de rotación |
| 3. Tacómetro | d. Botón de habilitar funcionamiento rápido |
| 4. Palanca de cambios (4b) | e. Luz de funcionamiento rápido |
| 5. Palanca de embrague manual (5b) | 10. Indicador de fiadores trabados |
| 6. Acelerador (6a) | 11. Control de Quik Tran |
| 7. Manómetro de empuje | 12. Control de barra de empuje |
| 8. Ajuste de presión de empuje | 13. Interruptor de luces |
| 9. Palanca de mando | 14. Monitor del motor |
| a. Botón de habilitar rotación | |

Controles de la máquina

Controles de la perforadora 72-1200NG



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Parada de emergencia | b. Luz de habilitar rotación |
| 2. Interruptor de encendido | c. Interruptor de gatillo de rotación |
| 3. Tacómetro | d. Botón de habilitar funcionamiento rápido |
| 4. Palanca de cambios (4b) | e. Luz de funcionamiento rápido |
| 5. Palanca de embrague manual (5b) | 10. Indicador de fiadores trabados |
| 6. Acelerador (6b) | 11. Control de Quik Tran |
| 7. Manómetro de empuje | 12. Control de barra de empuje |
| 8. Ajuste de presión de empuje | 13. Interruptor de luces |
| 9. Palanca de mando | 14. Monitor del motor |
| a. Botón de habilitar rotación | |

Descripciones de los controles



Control	Función
1. Parada de emergencia	<p>Para el motor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para parar la perforadora y el motor: presione el botón • Para habilitar el arranque del motor: el botón debe estar hacia afuera (no oprimido)
2. Interruptor de encendido	<ul style="list-style-type: none"> • Parada: Gire la llave hacia arriba • Marcha: Gire la llave 45° a la derecha • Arranque: Gire la llave 90° a la derecha
3. Tacómetro	<p>Visualiza la velocidad del motor. También puede incluir el horómetro del motor</p>
4. Palanca de cambios	<p>El patrón de cambios aparece en una etiqueta que se encuentra a la vista del operador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (4a) La máquina perforadora 24/30-150 tiene una transmisión mecánica cuya caja de engranajes ofrece 4 marchas de avance y una transmisión mecánica de retroceso. • (4b) Los otros modelos de máquinas perforadoras están equipados con una caja de transmisión mecánica de 4, 5 ó 6 marchas de avance y una transmisión mecánica de retroceso. • Las marchas de avance harán que la barrena gire HACIA ADELANTE o en sentido horario, visto desde la parte trasera de la máquina. • La marcha de retroceso hará que la barrena gire en RETROCESO o en sentido contrahorario, visto desde la parte trasera de la máquina. • La marcha seleccionada determina el par de torsión del mando. El mayor par de torsión de la máquina se obtiene en primera y retroceso.

Controles de la máquina

5. Palanca de embrague manual	<p>(5a) El embrague en la máquina perforadora 24/30-150 es mecánico y de tipo automovilístico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tire de la palanca de embrague hacia el operador para parar el giro de la barrena • Tire sin soltar de la palanca de embrague mientras cambia de marcha. • Suelte la palanca para embragar y hacer girar la barrena. <p>(5b) El embrague en todos los modelos de máquinas perforadoras tiene potencia auxiliar eléctrica/hidráulica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oprima sin soltar el gatillo en la palanca para embragar y hacer girar la barrena. • Suelte el gatillo para desembragar automáticamente y parar el giro de la barrena. • Tenga presente que la luz de habilitar rotación (9b) debe estar encendida para indicar que el circuito de embrague está energizado.
6. Acelerador	<p>La posición del acelerador (velocidad del motor) y la selección de marcha controlan la velocidad de rotación de la barrena.</p> <p>(6a) En los modelos con un acelerador positivo, se debe oprimir el botón central antes de presionar o tirar del acelerador.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tire del acelerador para aumentar la velocidad del motor (acelerar). • Presione el acelerador para disminuir la velocidad del motor (desacelerar). <p>(6b) Siga las instrucciones en el Anexo 1: Manual del motor diesel para usar el interruptor del acelerador.</p>
7. Manómetro de empuje	<p>El manómetro de empuje es compatible con la presión del sistema de la bomba especificada para cada máquina. El empuje hacia adelante de la máquina se evalúa en relación con el manómetro de empuje y la etiqueta de presión nominal. La etiqueta de presión nominal se encuentra adosada en el tablero de control y se reproduce en el "Apéndice B: Tablas de fuerza" en la página 130.</p>
8. Ajuste de presión de empuje	<p>Control que limita el empuje de la máquina perforadora para que su capacidad sea compatible con las condiciones del trabajo</p>
9. Palanca de mando	<p>La palanca de mando incluye uno o dos botones y un interruptor de gatillo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empuje la palanca de mando para mover la máquina perforadora hacia la superficie del hoyo. • Tire de la palanca de mando para alejar la máquina perforadora de la superficie del hoyo.
9a. Botón de habilitar rotación	<ul style="list-style-type: none"> • Oprima el botón para habilitar el circuito de embrague. El circuito permanece energizado incluso si el motor está parado. • Presione el botón otra vez para desenergizar el circuito.



Controles de la máquina



9b. Luz de habilitar rotación	La luz se mantiene encendida cuando el circuito de embrague está energizado.
9c. Interruptor de gatillo de rotación	<ul style="list-style-type: none"> • Oprima sin soltar el gatillo para mantener el embrague engranado. • Suelte el gatillo para desengranar el embrague.
9d. Botón de habilitar funcionamiento rápido	Vea “Funcionamiento rápido” en la página 89.
9e. Luz de funcionamiento rápido	La luz se mantiene encendida cuando el funcionamiento rápido está habilitado.
10. Indicador de fiadores trabados	La luz se mantiene encendida cuando los fiadores de la barra de empuje están trabados.
11. Control de Quik Tran	Retrae la máquina a su posición de arranque.
12. Control de barra de empuje	Esta palanca controla un circuito hidráulico que extiende o retrae los fiadores de la barra de empuje. Un resorte normalmente mantiene los fiadores de la barra de empuje hacia afuera.
13. Interruptor de luces	Enciende las luces de trabajo.
14. Monitor del motor	Las luces indican la presión de aceite del motor, la temperatura del aceite y el funcionamiento del alternador. Los modelos con motor Caterpillar pueden tener una caja de monitoreo del motor Caterpillar.
15. Palanca de freno	Fija el freno en la máquina 24/30-150 para que no se vuelque.
16. Pedal de fiadores de la barra de empuje	Extiende o retrae los fiadores de la barra de empuje. Un resorte mantiene los fiadores de la barra de empuje hacia afuera. (en la máquina 24/30-150 solamente)
17. Control de empuje	<ul style="list-style-type: none"> • Empuje la palanca de control de empuje para mover la máquina perforadora hacia la superficie del hoyo. • Tire de la palanca de control de empuje para alejar la máquina perforadora de la superficie del hoyo.
18. Luz de presión de aceite del motor	La luz se mantiene encendida cuando la presión de aceite del motor es demasiado baja.
19. Luz de temperatura de aceite del motor	La luz se mantiene encendida cuando la temperatura del aceite del motor es demasiado alta.
20. Luz de funcionamiento de alternador/batería	La luz se mantiene encendida cuando el alternador no produce suficiente corriente o cuando la batería no carga debidamente.

Preparación

Operaciones

Preparación del sitio

Las siguientes páginas describen los procedimientos básicos para hacer una perforación con funda protectora. Las diferencias, tales como las variaciones en el tipo de roca y suelo, el tamaño de la máquina, la selección del cabezal de corte y la longitud de la perforación, pueden requerir cambios en la técnica. American Augers recomienda que se comunique con la fábrica para asistencia técnica si tiene alguna pregunta acerca de la técnica o aplicación de una máquina específica en el trabajo.

Diseño del trabajo

Cuando planifique el trabajo, proporcione suficiente espacio para cargar y descargar el equipo en forma segura y para eliminar los escombros. Los escombros retirados del hoyo se deben colocar por lo menos a 2 pies (0,6 m) del borde del hoyo. Es menos probable que ocurran accidentes en lugares amplios y sin escombros.

Preparación del hoyo de entrada

La correcta preparación del hoyo de entrada y el uso de un tope adecuado conforman el 80% de una perforación exitosa. Tómese todo el tiempo necesario para hacer estas cosas correctamente. Con ello minimizará la posibilidad de tener que rehacer el trabajo y ahorrará tiempo durante el transcurso del trabajo.

En la mayoría de los casos, se requiere un hoyo de entrada al lado de comienzo de la perforación. Revise la "Tabla del hoyo de entrada" en la página 132 para las dimensiones del piso del hoyo requerido para instalar las secciones de funda de 20 pies (6,1 m). Estas dimensiones proporcionan las condiciones de trabajo más convenientes y seguras.

IMPORTANTE: Si no se siguen las reglas nacionales, estatales y locales con respecto a las operaciones en el sitio de trabajo puede resultar en multas considerables, demoras en el trabajo y podría crear un sitio de trabajo que pone en peligro la seguridad de la cuadrilla.

Cuando trabaje en los Estados Unidos, es responsabilidad del propietario perforar un hoyo seguro que cumpla con los reglamentos establecidos en el Código de Reglamentos Federales (OSHA) 29 y con los demás reglamentos estatales y locales pertinentes. En otros países, el propietario es responsable de identificar y seguir las leyes nacionales y locales que rigen la construcción de hoyos. Estas leyes establecen requisitos para la construcción y protección del hoyo, así como para barricadas, control de tránsito, instalación y tipo de escalerillas utilizadas en el hoyo y el equipo de seguridad personal. También se especifican precauciones adicionales para prevenir el desplome de las paredes del hoyo, tales como el uso de cajas de apuntalamiento.

Alinee el piso del hoyo con la pendiente propuesta para la funda. El piso debe ser suficientemente sólido como para soportar la máquina sin que se asiente. Frecuentemente se usa una base de piedras trituradas cubierta con planchas de madera. Una base de hormigón proveerá una mayor estabilidad si el suelo es inestable, si se esperan lluvias o si la perforación planificada es larga.

Se requiere un tope de seguridad cuadrado para la placa de empuje del riel. El empuje para toda la perforación se transfiere a través del riel al tope trasero. Si el tope falla durante la tarea de perforación, perderá tiempo valioso en la reconstrucción. El tope trasero debe estar diseñado para resistir dos veces el empuje máximo de la máquina perforadora que se está utilizando.



Preparación

En todas las perforaciones, recomendamos utilizar una placa de acero entre la placa de empuje del riel y el tope trasero. Para perforaciones de mayor longitud y de diámetros más grandes, considere el uso de una plataforma de hormigón y/o tablestacado. La experiencia y las condiciones del suelo determinarán cuál será el mejor método. UNA BUENA BASE Y UN TOPE TRASERO SEGURO SON ESENCIALES PARA TODAS LAS PERFORACIONES. Consulte la “Tabla de condiciones del suelo” en la página 133 para las recomendaciones de la base y el tope. American Augers, Inc. recomienda enfáticamente que contrate los servicios de un ingeniero experimentado para que le ayude a diseñar la base del hoyo y el tope trasero.

Durante la perforación, siempre existe la posibilidad de inundación. Al diseñar el hoyo, debe considerarse la ubicación de un sumidero de hoyo para bombear. Coloque el sumidero en la parte delantera derecha, trasera derecha o trasera izquierda. Esta colocación alejará el agua de los escombros expulsados en el lado izquierdo de la máquina.

Preparación del hoyo de salida



El cabezal de corte y la barrena giratorios pueden ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca permita que haya personal en el hoyo de salida mientras el motor de la máquina perforadora está en funcionamiento.

- La entrada inesperada del cabezal de perforación en el hoyo puede agarrar al trabajador y causar lesiones graves o la muerte.
- Existe el riesgo real de que el hoyo se desplome o se derrumbe a medida que la funda se aproxima al hoyo de salida.

En la mayoría de los casos, se necesita un hoyo de salida al final de la perforación. Los requerimientos de seguridad para la construcción del hoyo de salida son los mismos que para el hoyo de entrada. Después que se ha preparado el hoyo de salida, proteja el perímetro entero de la misma manera que el hoyo de entrada.

Si no se puede excavar el hoyo de salida antes de iniciar la perforación, pare la perforación antes de alcanzar el sitio del hoyo de salida.

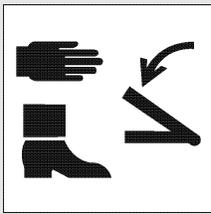
- Apague el motor y retire la llave.
- Excave el hoyo.
- Despeje a todo el personal de la zona del hoyo.
- Luego reanude la perforación.
- No permita que los trabajadores ingresen al hoyo de salida hasta que la tubería o la funda haya penetrado la superficie del hoyo y la máquina se haya apagado.

Operaciones diarias

Al final de cada turno o cuando se terminan las operaciones (después de operaciones 24/7), retire la máquina del hoyo. Se puede filtrar agua de vuelta al hoyo a través de la perforación o bien las lluvias fuertes pueden inundar el hoyo. Esto resulta en demasiado tiempo muerto y puede dañar seriamente la máquina. Consulte “Retiro de la máquina del hoyo” en la página 94 para instrucciones más detalladas.

Preparación

Ajuste y alineación del riel



Puntos de estrangulación. Las manos y los pies pueden ser aplastados. Al momento de instalar el riel, no meta las manos ni los pies debajo o entre las secciones de riel.



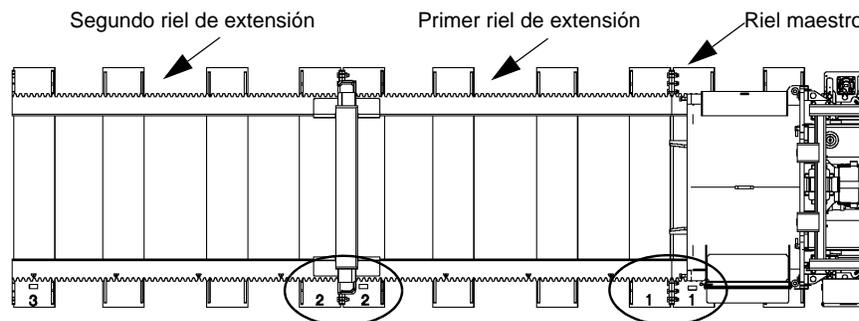
Riesgo de aplastamiento por arriba. Si la carga se mueve, se cae o se gira podría lesionarlo gravemente, aplastarlo o matarlo.

- Use el equipo de levante adecuado.
- Use una cuerda para estabilizar la carga y minimizar las vueltas y los giros imprevistos.
- Asegúrese que el personal se mantenga alejado de cualquier cosa que se baje hasta el hoyo. El personal no debe aproximarse a la carga hasta que la misma esté a nivel de alcance de la mano.

IMPORTANTE: La máquina y las secciones del riel están diseñadas para colocarse por separado. Coloque el riel maestro y las otras secciones del riel. Luego eleve y baje la máquina a su lugar siguiendo las instrucciones en “Instalación de la máquina” en la página 66.

La parte más importante de la perforación es fijar el riel de la máquina correctamente alineado y al ángulo correcto. Si la alineación no es la correcta cuando empieza, es poco probable que mejore. Esto resultará en una perforación incorrecta, pérdida de tiempo y más trabajo de reparación.

1. Eleve y coloque el riel maestro en el hoyo con la placa de empuje contra el tope trasero.
2. Instale los rieles de extensión alineando las partes superiores de las juntas. Las secciones de riel están numeradas en cada extremo. Los extremos adosados de cada sección de riel deben tener el mismo número (vea la ilustración abajo), de lo contrario los fiadores de la barra de empuje no se alinearán con los agujeros en los rieles y los engranajes del sistema Quik Tran no se engranarán correctamente.



3. Una las juntas utilizando pernos grado 5 en TODOS los agujeros (vea la página 137 para los valores de apriete).
4. Ponga estacas en el suelo y un cordel a lo largo de la línea central de la perforación propuesta del hoyo de entrada al hoyo de salida.
5. Utilice una cuerda y una plomada desde la línea central de la perforación propuesta para alinear las secciones de riel antes de instalar la máquina.

No recomendamos asegurar con estacas el riel en el suelo, ya que se necesita cierto movimiento para mantener el riel firmemente contra el tope trasero.

Instalación de la máquina

Modelo 24-30/150



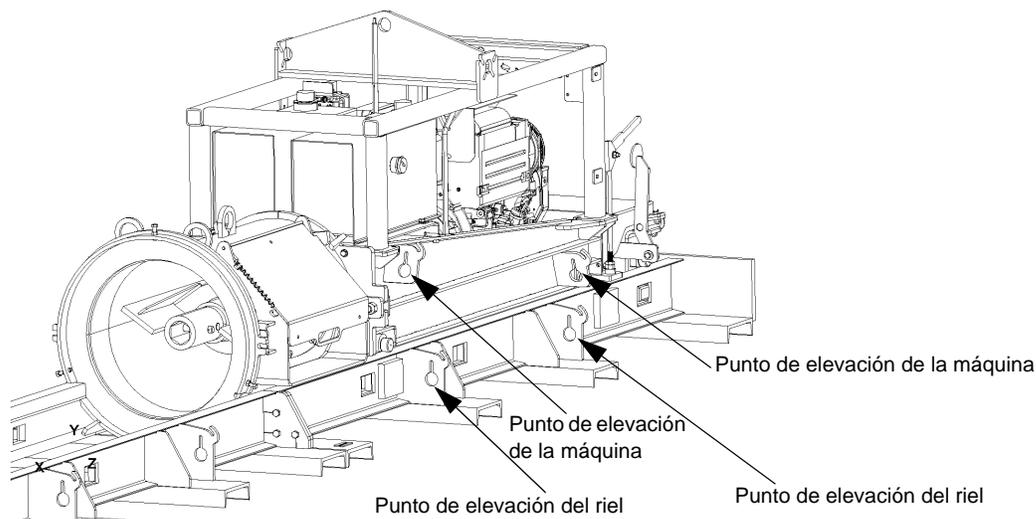
Riesgo de aplastamiento por arriba. Si la carga se mueve, se cae o se gira podría lesionarlo gravemente, aplastarlo o matarlo.

- Use el equipo de levante adecuado.
- Use una cuerda para estabilizar la carga y minimizar las vueltas y los giros imprevistos.
- Asegúrese que el personal se mantenga alejado de cualquier cosa que se baje hasta el hoyo. El personal no debe aproximarse a la carga hasta que la misma esté a nivel de alcance de la mano.

IMPORTANTE:

- Siempre utilice puntos de elevación equilibrados.
- La máquina y las secciones del riel están diseñadas para colocarse por separado.

Después que el riel maestro se coloca y asegura de manera que la máquina esté alineada y al ángulo correcto, conecte la barra separadora a la máquina en los puntos de elevación de la máquina (vea la ilustración abajo).



Con un equipo de levante adecuado, baje la máquina en el hoyo de entrada. Fije la máquina en el riel maestro insertando las pestañas en las aberturas del riel. Instale los adaptadores de la funda, la cuna maestra y los adaptadores de la cuna según sea necesario para la funda de la perforación.

Preparación

Máquinas de diseño dividido



Riesgo de aplastamiento por arriba. Si la carga se mueve, se cae o se gira podría lesionarlo gravemente, aplastarlo o matarlo.

- Use el equipo de levante adecuado.
- Use una cuerda para estabilizar la carga y minimizar las vueltas y los giros imprevistos.
- Asegúrese que el personal se mantenga alejado de cualquier cosa que se baje hasta el hoyo. El personal no debe aproximarse a la carga hasta que la misma esté a nivel de alcance de la mano.



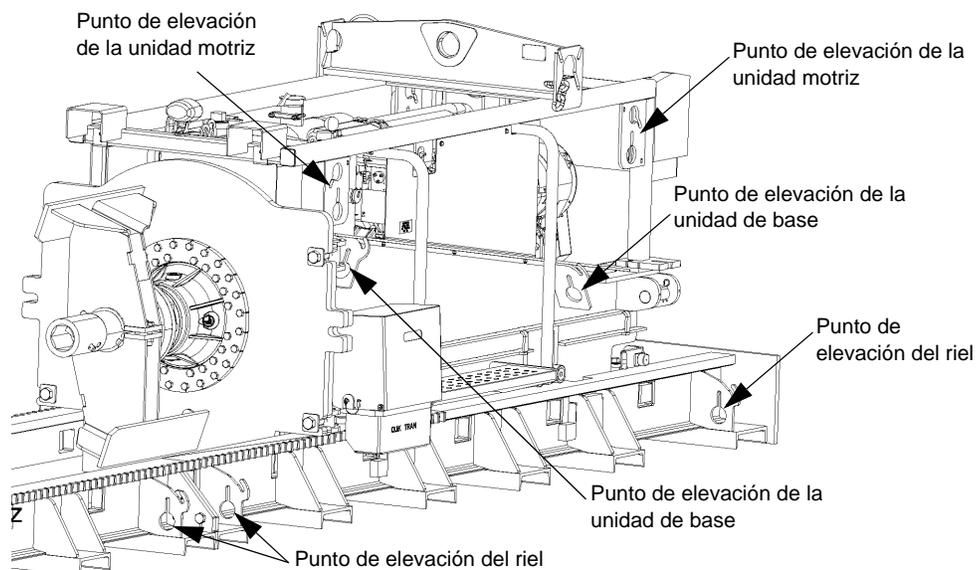
Puntos de estricción. Las manos y los pies pueden ser aplastados. No meta las manos ni los pies debajo de la máquina cuando ésta se baja sobre el riel. Tenga presente que hay algunos puntos de estricción cuando gire el sistema Quik Tran a su posición.



IMPORTANTE:

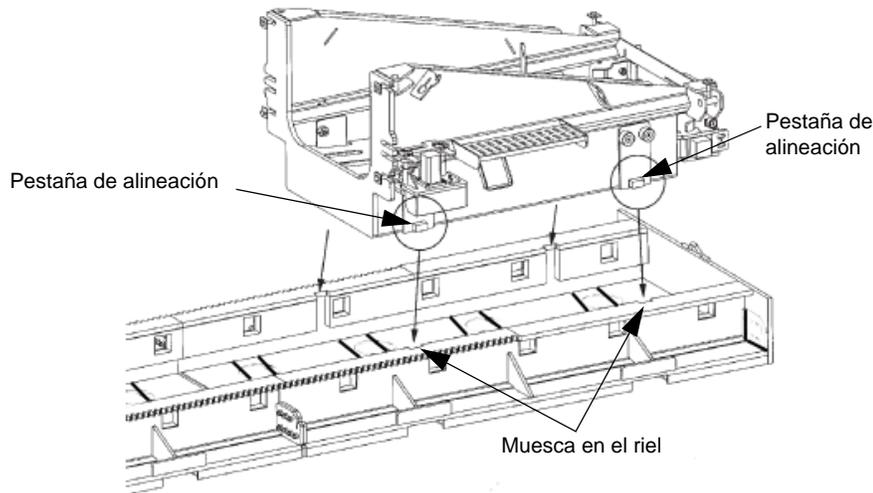
- Siempre utilice puntos de elevación equilibrados.
- Nunca utilice los puntos de elevación del conjunto motriz para elevar toda la máquina.
- El mecanismo Quik Tran se debe girar para apartarlo antes de insertar la base en el riel maestro. Puede ocurrir daño al motor y al piñón.

En las máquinas divididas, se incluyen dos conjuntos de puntos de elevación, como se muestra en la ilustración de abajo. El conjunto superior, ubicado en la cremallera, se utiliza para sacar el conjunto motriz de la unidad de empuje de base. NUNCA se debe utilizar para elevar toda la máquina. Un segundo conjunto está ubicado en la unidad de empuje de base y se puede utilizar para elevar ya sea toda la máquina (sin el riel) o únicamente la unidad de base. Con cualquiera de las operaciones, recomendamos que se utilice una barra separadora.

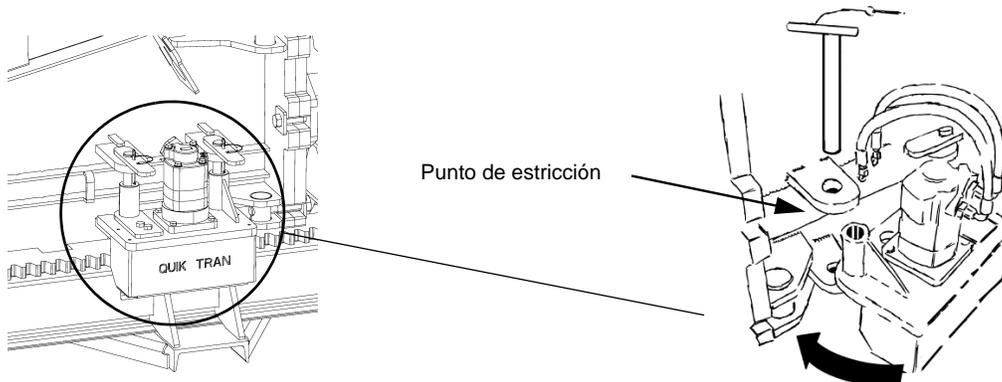


Preparación

1. Verifique que el mecanismo Quik Tran esté en la posición abierta y girado y apartado.
2. Con un equipo de levante adecuado, baje la unidad de base en el hoyo de entrada. Alinee las pestañas de la base con las muescas del riel maestro (vea la ilustración abajo).
3. Al guiar la unidad de base durante el armado, permanezca alejado de los puntos de corte y de estricción.
4. Centre la unidad de base entre los rieles.
5. Alinee las pestañas con las muescas de los rieles. Baje la base dentro del hoyo.



6. Una vez que la base está en su lugar, gire el mecanismo Quik Tran hacia la posición cerrada e instale el último pasador de bloqueo (vea la ilustración abajo).



7. Revise la alineación del Quik Tran y haga los ajustes siguiendo el procedimiento en la sección "Alineación del Quik Tran" que empieza en la página 70 de ser necesario.
8. Para completar la instalación correcta de las unidades Quik Tran, se debe instalar el conjunto motriz. Fije las cadenas de la barra separadora al conjunto motriz de manera que quede nivelado.
9. Baje cuidadosamente e instale el conjunto motriz en la unidad de base. Al guiar el conjunto motriz durante el armado, permanezca alejado de los puntos de corte y de estricción.
10. El conjunto motriz se alineará por sí solo, a medida que se baje a la unidad de base.
11. Después de haber colocado el conjunto motriz, retire la barra separadora.
12. Baje el impulsor maestro de la funda en el hoyo de entrada y colóquelo delante de la unidad de base.
13. Fije los pernos giratorios que sostienen el impulsor maestro de la funda a la unidad de base.

Preparación

14. Retire las tapas protectoras en los acoplamientos hidráulicos. Asegúrese que las conexiones están limpias. Haga las conexiones hidráulicas. La contaminación del aceite hidráulico resultará en un rendimiento deficiente de la máquina.
15. Quite las tapas protectoras contra polvo. Asegúrese que las conexiones están limpias. Haga las conexiones eléctricas.
16. Asegure y apriete los cuatro pernos giratorios de esquina.

Antes de hacer funcionar el motor

Se incluye con la máquina perforadora un manual de instrucciones de fábrica para cada motor específico. Las siguientes instrucciones abarcan únicamente los procedimientos de arranque y parada. Todas las demás operaciones del motor, instrucciones de mantenimiento y reparación se encuentran en el Anexo 1: Manual del motor diesel.

1. Revise el nivel de aceite del motor. Llene según sea necesario con el aceite requerido para su motor.
2. Revise el nivel de combustible. Los motores diesel utilizan combustible diesel N° 2 con un índice cetánico mínimo de 50. Nunca deje que se vacíe el tanque de combustible diesel. Si el tanque está vacío, purgue el sistema de combustible como se indica en el Anexo 1: Manual del motor diesel.
3. Revise el indicador del filtro de aire. Sustituya el filtro de aire si se indica.



Arranque del motor

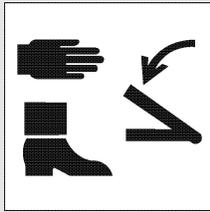
1. Cierre la puerta de la cámara de escombros.
2. Ponga la transmisión en punto muerto.
3. Asegúrese que todo el personal esté alejado de la máquina.
4. Tire del botón de parada de emergencia hacia arriba. Si su máquina está equipada con un botón de parada de emergencia con llave, inserte y gire la llave para soltar el botón.
5. Coloque el acelerador en la posición de media aceleración.
6. Gire el interruptor de la llave de contacto a la posición de marcha. Se encenderán las luces indicadoras.
7. Reduzca el ajuste del acelerador para permitir que el motor se caliente por un minuto.
8. Pruebe el botón de parada de emergencia y el interruptor de parada con cuerda.
9. Coloque la cuerda del interruptor de parada firmemente alrededor de la muñeca.
10. Arranque la máquina y engrane la barra de empuje con el riel.
11. Después que ambos lados se han engranado, desengrane la barra de empuje y mueva la máquina hacia arriba y hacia abajo en el riel para asegurarse que el Quik Tran funciona normalmente. Durante las operaciones mantenga a todo el personal alejado de ambos motores Quik Tran.

Parada del motor

1. Cuando un motor ha estado en funcionamiento bajo carga, deje que el motor funcione a ralentí para que se enfríe antes de apagarlo.
2. Ponga la palanca de cambios en punto muerto.
3. Presione el interruptor de parada de emergencia. Si su máquina está equipada con un botón de parada de emergencia ubicado cerca de la puerta de escombros, presione el botón y quite la llave. Guarde la llave en un lugar seguro.
4. Gire el interruptor de la llave de contacto a la posición de apagado.
5. Retire la llave y guárdela en un lugar seguro.

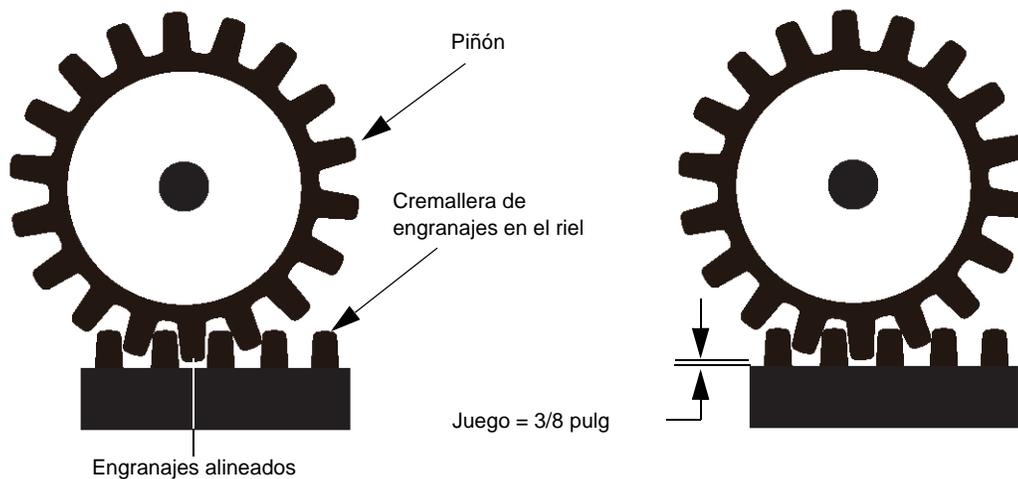
Alineación del Quik Tran

Alineación del Quik Tran



Puntos de estricción. Las manos pueden ser aplastadas. Tenga presente que hay algunos puntos de estricción cuando haga ajustes al Quik Tran.

1. Cada día inspeccione visualmente la alineación del Quik Tran.
2. El piñón y la cremallera deben estar correctamente alineados. Esto quiere decir que los dientes del piñón deben alinearse con los dientes de la cremallera (vea la ilustración abajo a la izquierda).
3. Revise visualmente el juego entre dientes; éste es el juego o la separación entre los dientes de los engranajes y la cremallera. Una juego de 3/8 pulg (9,525 cm) permite espacio para la suciedad y los escombros sin que se produzcan atascos (consulte la ilustración de abajo a la derecha). Raramente será necesario el ajuste del juego entre dientes de los engranajes. Para las instrucciones paso a paso, consulte la sección "Ajuste del juego entre dientes de los engranajes" que empieza en la página 114.



4. Si el mecanismo no se engrana adecuadamente, es probable que el piñón no esté sincronizado con el riel maestro.
5. Cierre la puerta de la cámara de escombros.
6. Ponga la transmisión en punto muerto.
7. Tire del interruptor de parada de emergencia hacia arriba.
8. Coloque el acelerador en la posición de media aceleración.
9. Gire el interruptor de la llave de contacto a la posición de marcha. Se encenderán las luces indicadoras.
10. Reduzca el ajuste del acelerador para permitir que el motor se caliente por un minuto.
11. Pruebe el botón de parada de emergencia y el interruptor de parada con cuerda.
12. Arranque la máquina y engrane la barra de empuje con el riel.
13. Active lentamente la función Quik Tran en el puesto de control para hacer girar los motores hacia una posición que permita que se engranen con el riel. Mantenga alejado a todo el personal de ambos motores Quik Tran.
14. Una vez que el motor está engranado con el riel, inserte el pasador de retención y hágalo girar para alinear los agujeros del pasador de seguridad.
15. Inserte el pasador de seguridad. El pasador de retención ahora está bloqueado. Repita el procedimiento en el lado opuesto.

Alineación del Quik Tran

Funcionamiento del Quik Tran

El movimiento rápido e inesperado de la máquina con el Quik Tran puede causar la muerte o lesiones graves. Asegúrese que no haya personal delante ni detrás de la máquina.

El Quik Tran es un sistema de piñón y cremallera doble de retorno rápido, que permite a la máquina perforadora recorrer el riel rápidamente durante operaciones específicas. El Quik Tran no está diseñado para utilizarse junto con la barrena/cabezal de corte giratorios.

1. Antes de accionar el mecanismo Quik Tran, asegúrese que todos los dispositivos de desconexión rápida y las conexiones eléctricas estén bien conectados y funcionando correctamente.
2. De ser necesario, alinee el Quik Tran siguiendo el procedimiento en la sección “Alineación del Quik Tran” que empieza en la página 70.
3. La palanca de control de la función Quik Tran es la que está más lejos de la palanca de empuje; la palanca de la barra de empuje está ubicada entre las dos funciones.
4. Antes de accionar la función Quik Tran, desengrane la barra de empuje del riel.
5. La activación de la palanca Quik Tran hacia el impulsor maestro hace que la máquina avance (sentido de empuje). Al mover la palanca hacia la barra de empuje, la máquina retrocede (sentido de retracción).



Preparación de la funda

Preparación de la funda

Una funda preparada incorrectamente o de calidad inferior puede dificultar más el trabajo y provocar riesgos innecesarios. La funda normalmente tiene un extremo biselado y el otro cortado a escuadra. Las longitudes exactas de 20 pies (6,1 m) mantendrán el cabezal en la ubicación correcta con relación a la funda.

Consulte el “Apéndice E: Cabezales de corte” en la página 134 y el “Apéndice D: Tabla de condiciones del suelo” en la página 133 para la selección de un cabezal de corte. American Augers recomienda utilizar nuestro cabezal de dirección en perforaciones largas o de especificaciones críticas.

Carga de la barrena



La barrena se puede salir de la funda durante la elevación y el transporte. Se pueden producir lesiones graves, la muerte o daño a la propiedad. Asegure la barrena en la funda antes de mover la funda cargada.



La primera sección de la funda se corta para determinar la posición del cabezal indicada en la Tabla de condiciones del terreno. Esta sección se carga con el cabezal a ras o dentro de la funda, para que el vástago hexagonal macho esté expuesto, con el fin de facilitar el acoplamiento del mandril de la máquina. Las fundas subsiguientes se cargan de manera que el receptáculo hexagonal hembra quede expuesto por unas 6 pulg (15,24 cm), con el fin de facilitar el acoplamiento de la junta de la barrena en el sitio de trabajo. Después que cada sección de barrena esté cargada en la funda, asegure la barrena de modo que no se salga cuando se eleve o se mueva la funda. Una técnica común es soldar tiras atravesadas en la abertura de la funda.

Si ha preparado la funda en el patio del contratista o en una zona de preparación, cargue las secciones de barrena en el camión, de manera que la hélice expuesta de la barrena quede en el mismo extremo para facilitar su descarga en el sitio de trabajo.

Bandas de fricción

Se recomienda utilizar una banda de fricción parcial en el extremo del cabezal de la funda para perforar en la mayoría de las condiciones de suelo. La banda compacta el suelo y alivia la presión en la funda. La ubicación y el tamaño de la banda dependen de la aplicación específica, las condiciones del suelo y la experiencia personal. Las bandas de fricción se deben soldar de forma segura en la parte interior delantera y la parte exterior trasera.

Preparación de la funda

Fabricación del cabezal de dirección

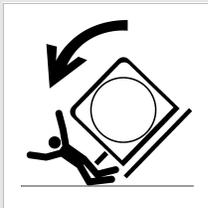
Materiales

Para fabricar un cabezal de dirección, el grosor de la pared de la tubería guía debe ser de 0,5 pulg (12,7 mm) o más. Cuando utilice un cabezal de corte y una barrena de American Augers:

- para perforaciones de 24 pulg (61 cm) y más grandes, corte la tubería guía (tubería N° 1) a 20 pies 3 pulg (6,08 m)
- para perforaciones más pequeñas que 22 pulg (55,9 cm), corte la tubería guía a 19 pies 10-1/2 pulg (6,07 m)

También necesitará:

- Juego de cabezal de dirección de American Augers
- Cabezal sensor
- Tubo de dirección (tubo de 3/4 pulg [1,9 cm]) N° 80 PE. El tubo N° 80 debe cortarse a 19 pies 8 pulg (6,1 m) antes de soldar los extremos del tubo de dirección. El primer tubo de dirección debe tener un largo entre 16 y 17 pies (4,9 y 5,2 m) para el cabezal de dirección.
 - 1 tubo de 1-1/2 pulg (3,8 cm) N° 40 T & C. (Cubre el tubo de dirección y tiene bentonita)
 - 2 tubos de 1/2 pulg (1,29 cm) N° 40 T & C (línea de indicador de nivel Dutch y línea de agua de alimentación por gravedad)
 - 1 tubo de 1-1/2 pulg (3,8 cm) y boquilla de tubería de 8 pulg (20,3 cm) de largo
 - 1 tubo de 1-1/2 pulg (3,8 cm) a T de tubería de 3/4 pulg (1,9 cm)
 - 1 tapa de tubería de 1-1/2 pulg (3,8 cm)
 - Anillo de 3/8 pulg x 6 pulg (0,95 x 15,2 cm) (se puede cortar de una funda del mismo tamaño que la perforación)



Peligro de vuelco. Las cortadoras de aletas deben estar entre 1-1/2 y 3 pulg (38-76 mm) separadas de la parte delantera de la banda. Si las cortadoras de aletas están muy cerca de la banda, es posible que se agarren en la banda y traben el cabezal de corte. Si las cortadoras de aletas se extienden más allá de la funda, podrían hacer contacto con una roca grande y trabar el cabezal de corte. En ambos casos podría ocurrir el vuelco de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.

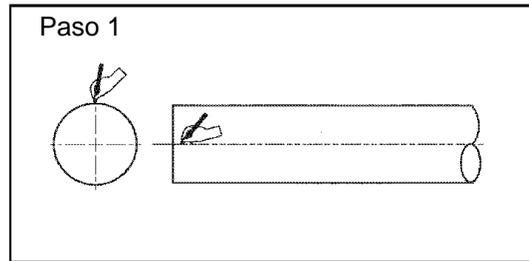
IMPORTANTE:

- Si es necesario tirar del cabezal de corte para meterlo en la funda, no tire del cabezal por detrás de las bisagras; la funda podría desplomarse.

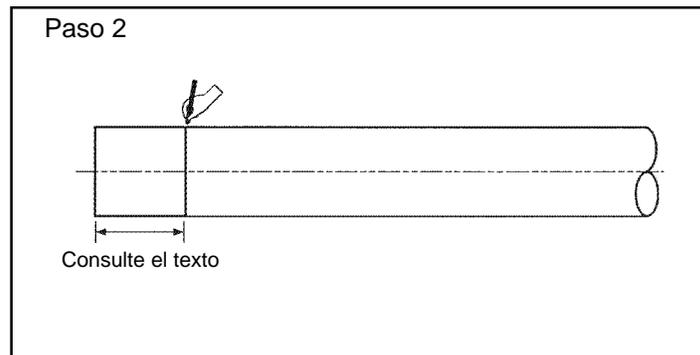
Preparación de la funda

Instrucciones de disposición

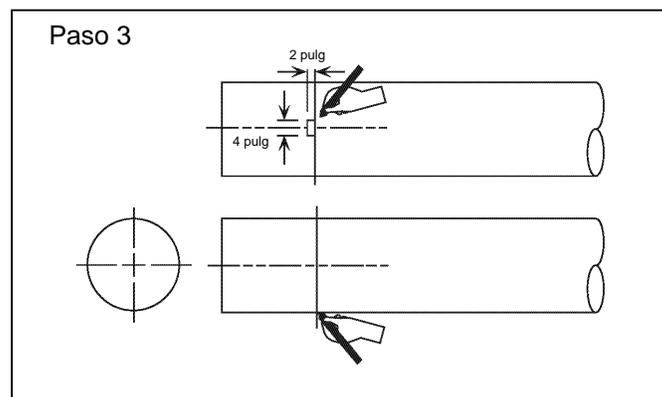
1. Busque las líneas centrales de la funda (una forma de dividir la funda en 4 secciones es multiplicar el diámetro por 3,1416 y luego dividirlo por 4).



2. Trace una línea alrededor de la funda, a una distancia igual al diámetro de la funda. Para una funda de 12 pulg (30,5 cm), marque a 12 pulg (30,5 cm). Para una funda de 24 pulg (61 cm), marque a 24 pulg (61 cm) y así sucesivamente.

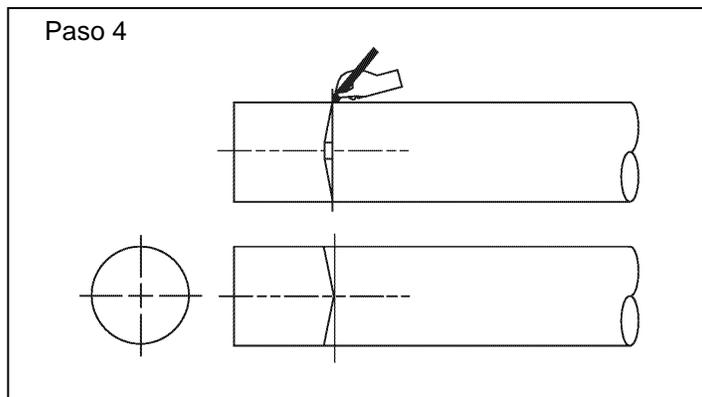


3. Dibuje un rectángulo de 2 x 4 pulg (5,1 x 10,2 cm) en el centro, en las partes superior e inferior de la funda, junto a la línea que marcó en el paso 2.

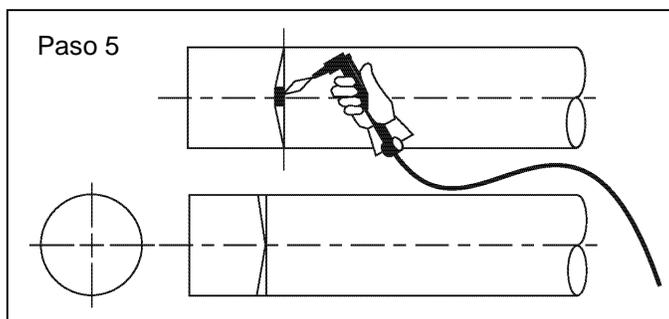


Preparación de la funda

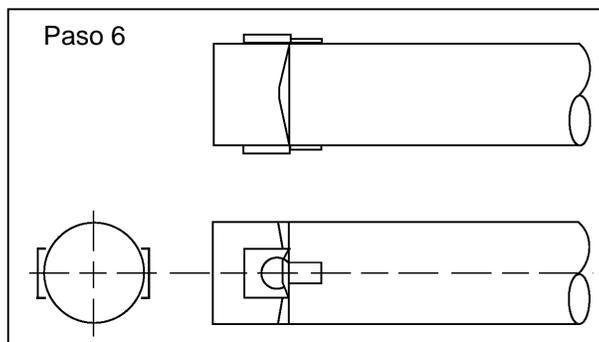
4. Trace una línea desde la esquina del rectángulo hasta el costado, en las partes superior e inferior de la funda, como se indica.



5. Usando las líneas trazadas como guía, corte la funda desde el rectángulo hasta el punto central del costado, tanto en la parte superior como en la parte inferior de la funda. Haga rodar la funda y repita el proceso en el lado opuesto.



6. Después de cortar las muescas, coloque la bisagra sobre el punto central del costado, de manera que la cubierta de la bisagra y la articulación estén centradas y la parte trasera de la cubierta esté al ras con la línea vertical de las muescas que se cortaron previamente. Marque y recorte el lugar donde se fijará la bisagra. Inserte la bisagra de manera que quede al ras con el interior de la funda protectora y suéldela en su lugar firmemente.



Observe los tamaños estándar de las bisagras:

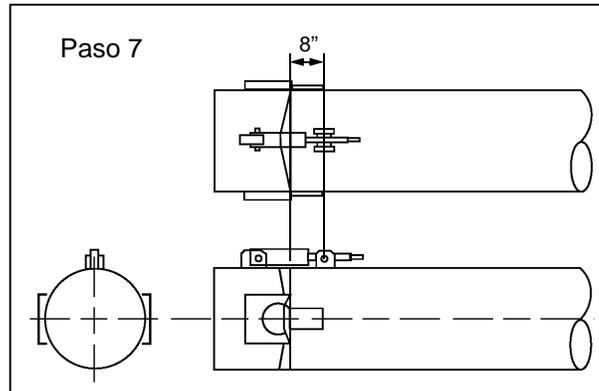
funda de 10 - 14 pulg (25,4 - 35,6 cm) bisagra de 3-1/2 pulg (8,9 cm)

funda de 16 - 34 pulg (40,6 - 86 cm) bisagra de 7-1/2 pulg (19 cm)

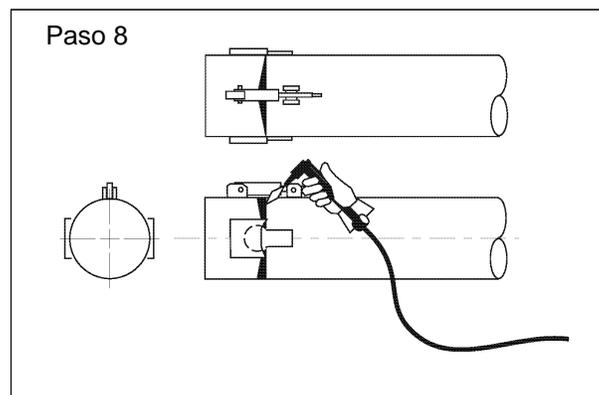
funda de 36 pulg (91 cm) y mayores, bisagra de 9 pulg (23 cm)

Preparación de la funda

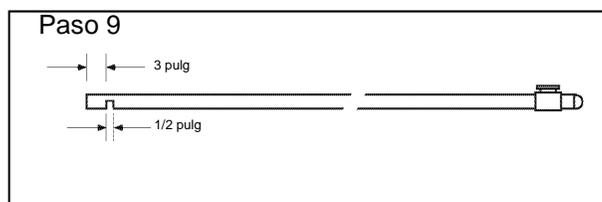
7. Ajuste la articulación de dirección de manera que tenga la misma cantidad de vueltas hacia dentro y hacia fuera. Cuente el número de vueltas de la extensión total a la retracción total. Luego afloje a la mitad de ese número. (Si está centrada correctamente, por lo general habrá 28 vueltas en cada sentido.) Coloque la articulación de dirección como se muestra en la ilustración abajo y suelde en su lugar.



8. Después de soldar la articulación de dirección y las bisagras, recorte el resto del rectángulo en las partes superior e inferior (debajo de la articulación de dirección).

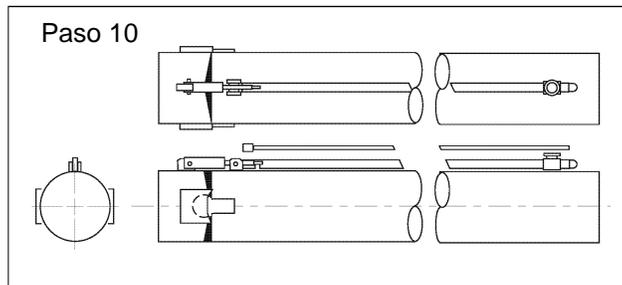


9. (Opcional) Si es necesario lubricar el exterior de la funda, hay dos opciones:
- Corte una ranura de 1/2 pulg (1,3 cm) en el tubo de 1-1/2 pulg (3,8 cm), como se indica. (La ranura se debe cortar únicamente si planifica bombear bentonita alrededor del exterior de la funda para lubricar la tubería a medida que pasa a través del suelo.)
 - Coloque una línea separada de 1/2 pulg (1,3 cm) paralela a las varillas de dirección para lubricar el exterior de la funda con fluido para perforar.

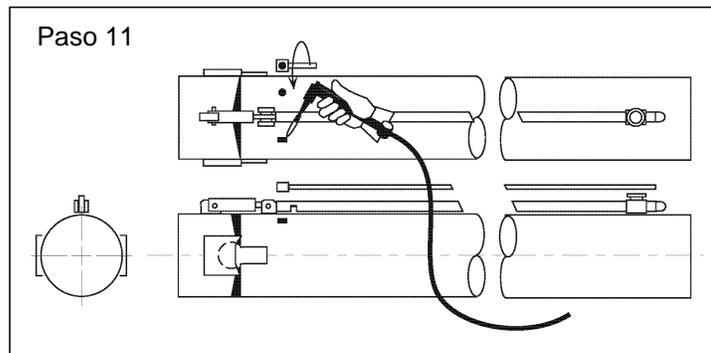


Preparación de la funda

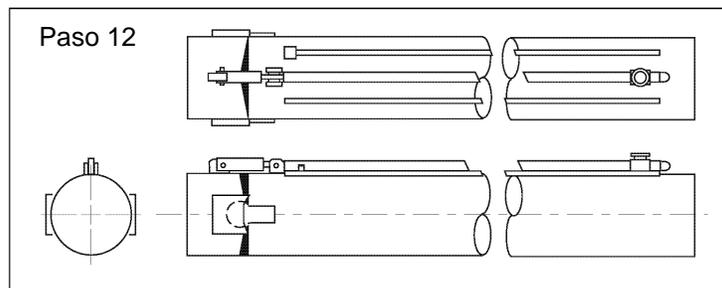
10. Fabrique un tubo de dirección que se ajuste dentro del tubo de cubierta de 1-1/2 pulg (3,8 cm). (Este tubo de dirección será más corto que todos los demás. Medirá entre 16 - 17 pies (4,9 - 5,2 m) de largo.)



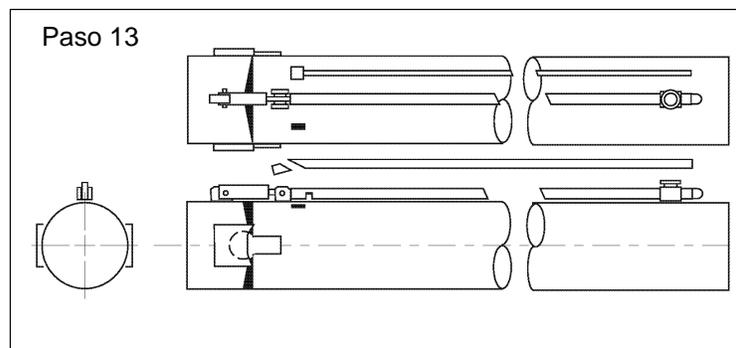
11. Perfore un agujero de 3/8 pulg (0,95 cm) en la funda, como se indica a la izquierda. Corte una ranura a la izquierda únicamente si puede bombear agua o bentonita dentro de la funda para facilitar la eliminación de escombros.



12. Suelde el cabezal sensor sobre el agujero de 3/8 pulg (0,95 cm) de manera que ambos agujeros queden alineados.

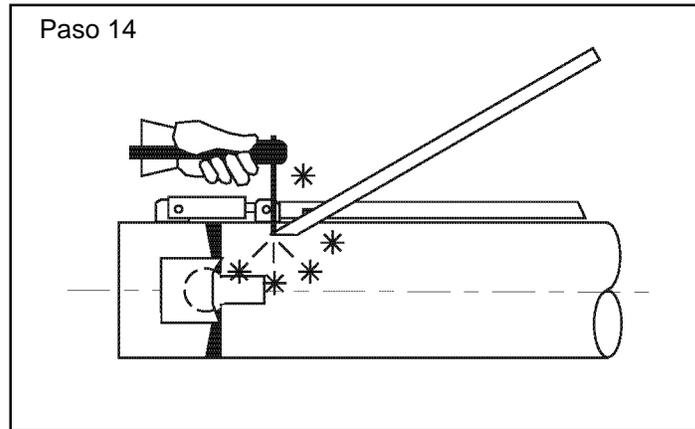


13. Corte el extremo del tubo de 1/2 pulg (1,3 cm) para formar un bisel.

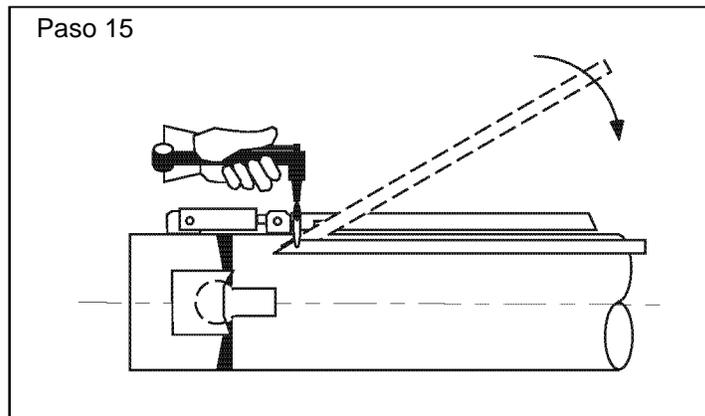


Preparación de la funda

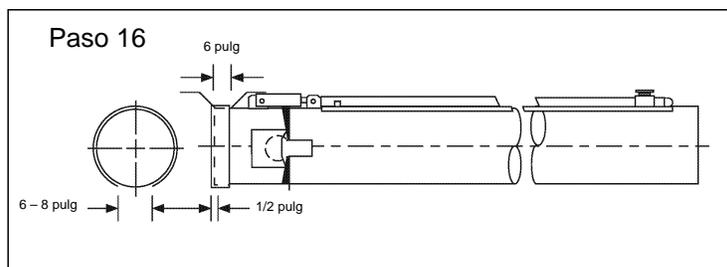
14. Suelde el bisel sobre la ranura que se formó en el paso 11.



15. Caliente el tubo y dóblelo a la parte superior de la funda.

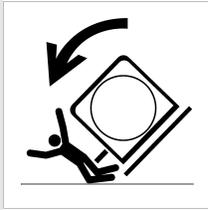


16. Suelde un anillo de 3/8 x 6 pulg (0,95 x 15,2 cm) alrededor de la parte delantera de la funda. (Cuando coloque un tapón frente al cabezal de corte, un anillo de 12 pulg (30,5 cm) de ancho reforzaría la parte delantera del cabezal de dirección.)



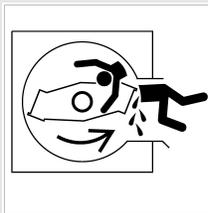
Instalación de la funda

Instalación del primer tramo de funda y la barrena en el hoyo



Nunca perfore sin conectar la máquina a la funda utilizando el procedimiento de abajo. Se pueden producir el vuelco de la máquina, lesiones graves y la muerte.

- La funda debe estar conectada a la máquina durante la perforación. La funda provee estabilidad y mejora la resistencia al vuelco de la máquina.



Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Manténgase alejado de la cámara de escombros cuando el motor de la máquina está funcionando.

IMPORTANTE:

- Siempre instale el pasador hendido en el pasador de conexión. Esto asegura correctamente el pasador de conexión e impide daño a la caja y el pasador en la máquina y la barrena.

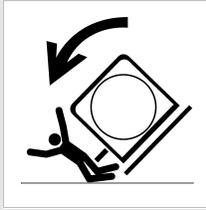
Asegúrese que la barrena está asegurada en la funda antes de mover la funda cargada. Siguiendo los procedimientos de manejo de materiales, baje la funda en el hoyo. Coloque el extremo anterior de la funda en la cuna y alinee el vástago de la barrena con el mandril de la máquina.

1. Apague el motor y retire la llave.
2. Abra la puerta de escombros. Desde un lugar seguro, observe la alineación del acoplamiento hexagonal y el vástago de la barrena. Use una linterna o un espejo para mejorar la visibilidad.
3. Asegúrese que el observador está alejado de la cámara de escombros. Arranque el motor. Haga avanzar la máquina hasta que el acoplamiento casi esté haciendo contacto.
4. Gire lentamente el mando hasta que se alineen los agujeros del pasador de conexión. Luego, haga avanzar cuidadosamente la máquina perforadora hasta que el acoplamiento hexagonal esté completamente asentado y la funda esté asentada en el impulsor maestro. Un acoplamiento hexagonal limpio y lubricado facilitará el trabajo.
5. Gire lentamente el mando hasta que el observador pueda ver el agujero del pasador de conexión.
6. Apague el motor y retire la llave.
7. Haga que el observador meta la mano a través de la puerta de escombros e inserte el pasador de conexión.
8. Cuando el observador está alejado de la puerta de escombros, arranque el motor y gire el acoplamiento 180° hasta que el extremo inferior del pasador de conexión sea visible.
9. Apague el motor y retire la llave.
10. Haga que el observador instale un pasador hendido en el extremo inferior del pasador de conexión para asegurar el pasador durante el funcionamiento.
11. Cierre la puerta de escombros.



Instalación de la funda

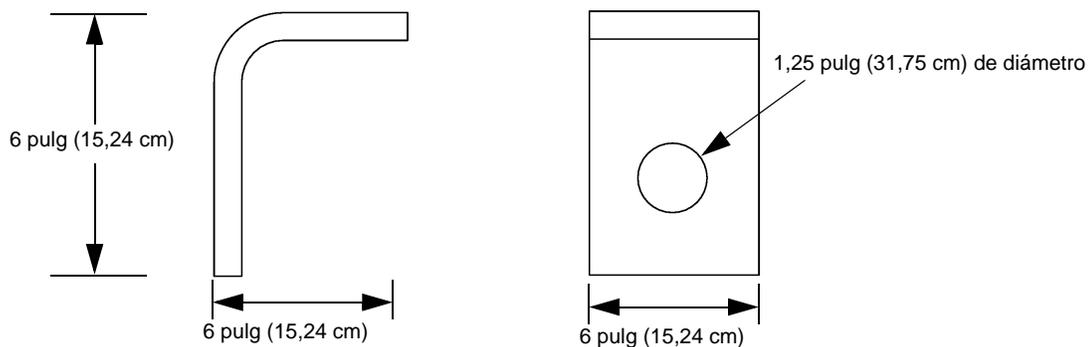
Conexión de la funda a la máquina



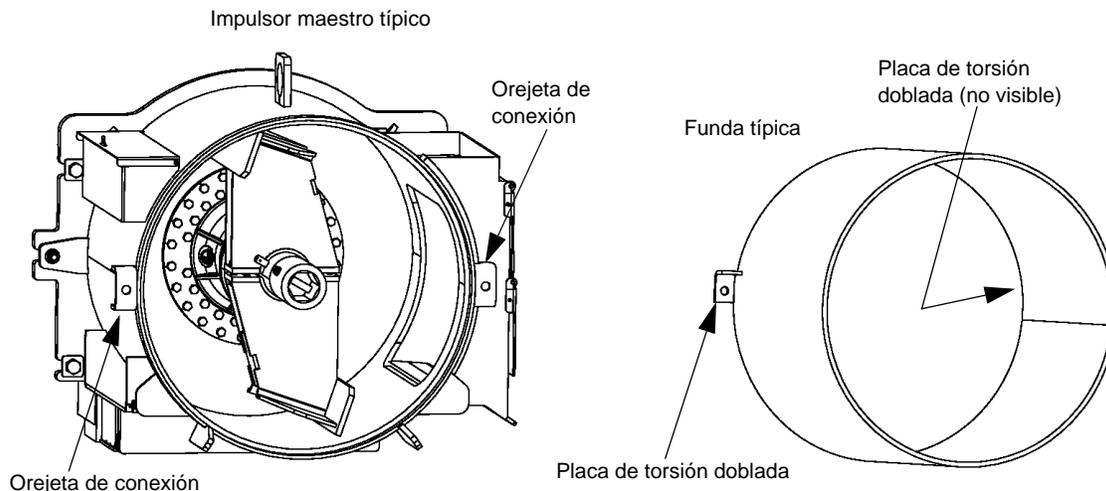
Peligro de vuelco. Al trabajar con la funda desconectada de la máquina se aumenta el potencial de una lesión grave o la muerte. Asegure la funda a la máquina con placas de torsión para proveer la resistencia al vuelco de la máquina, si el cabezal de corte se llegara a bloquear.

Empuje de funda del tamaño nominal de la máquina

1. Use placas de torsión a un ángulo de 90° (se ilustra abajo) para sujetar la funda al impulsor maestro para aumentar la estabilidad de la máquina.
2. Cree por lo menos 2 segmentos doblados de placa de torsión de acero de 1/2 a 3/4 pulg (10,2 a 19 mm) de grosor. Corte un agujero de 1-1/4 pulg (31,75 mm) de diámetro en cada segmento.



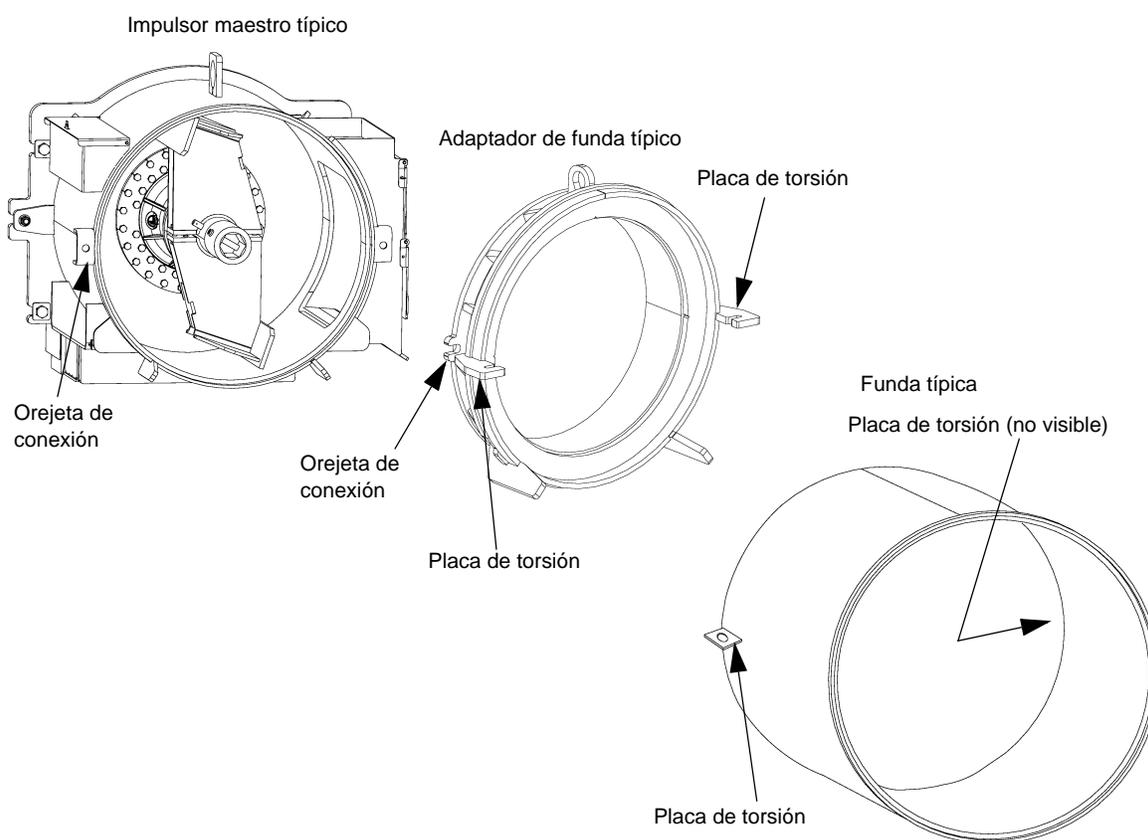
3. Suelde firmemente dos segmentos doblados de placa de torsión en la funda. Las placas de torsión se deben sujetar de tal forma que puedan soportar toda la reacción de torsión de la máquina.
4. Sujete con pernos cada placa de torsión de la funda a la orejeta de conexión respectiva en el impulsor maestro.
5. Suelde dos segmentos doblados de placa de torsión en cada sección subsiguiente de funda antes de instalarla. Luego sujete la funda y el impulsor maestro juntos.



Instalación de la funda

Empuje de funda que no es del tamaño nominal de la máquina

1. Fije el adaptador de funda al impulsor maestro utilizando las orejetas de conexión.
2. Use las placas de torsión para sujetar la funda al adaptador de funda.
3. Cree al menos dos placas de torsión de aproximadamente 4 x 6 pulg (10,2 x 15,2 cm) de acero de 1/2 a 3/4 pulg (10,2 a 19 mm) de grosor. Corte un agujero en cada placa.
4. Suelde firmemente dos placas de torsión en la funda. Las placas de torsión se deben sujetar de tal forma que puedan soportar toda la reacción de torsión de la máquina.
5. Una con pernos las dos placas de torsión.
6. Cuando instale cada sección subsiguiente de funda, suelde dos placas de torsión a la funda. Luego sujete la funda y el adaptador de funda juntos.



El método descrito anteriormente se puede utilizar con los adaptadores de funda de American Augers. Si utiliza algo distinto a un adaptador de funda de American Augers para pasar de una perforación del tamaño nominal de la máquina a una perforación de tamaño diferente, asegúrese que la funda y el impulsor maestro están fijados al adaptador de funda alternativo para aumentar la estabilidad de la máquina y mejorar la resistencia al vuelco de la máquina.

Si hay una gran diferencia de tamaño entre el tamaño nominal de la máquina y la funda, use una velocidad lenta cuando perforo y cuando retraiga la barrena. Una perforación de diámetro grande resultará en un gran volumen de escombros que pueden atascarse si pasan a la cámara de escombros por una máquina de diámetro menor. Nunca intente despejar los materiales atorados si la máquina está funcionando. Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Apague el motor y retire la llave antes de despejar los materiales atorados.

Procedimiento de perforación con funda

Lista de verificación de perforación con funda

American Augers recomienda revisar los siguientes puntos antes de iniciar la perforación:

Preparación del trabajo

- Las paredes del hoyo están adecuadamente inclinadas o tablestacadas para mayor seguridad, de acuerdo con la norma OSHA (29CFR1910) u otras normas locales
- La máquina y la funda están alineadas
- La máquina y la funda tienen el ángulo correcto
- El indicador de nivel Dutch se emplazó con el espesor suficiente para la pendiente durante toda la longitud de la perforación
- La bomba del sumidero del hoyo está instalada y funciona correctamente
- El área del hoyo está limpia y sin riesgos de tropiezos

Cabezal de corte y funda

- Mida y registre el diámetro de corte exterior sobre las cortadoras de aletas
- Mida y anote el espacio libre del cabezal desplomado dentro de la funda
- Revise la condición de los dientes del cabezal de corte
- Arranque la bomba de bentonita y verifique que haya caudal adecuado en el extremo anterior



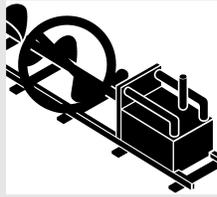
Máquina perforadora

- Niveles de fluido correctos
 - Aceite del cárter del motor
 - Lubricante para engranajes de la transmisión
 - Lubricante para engranajes de la caja de engranajes
 - Aceite hidráulico
 - Combustible
- Puerta de escombros cerrada
- Interruptor de seguridad con cuerda instalado y puesto firmemente alrededor de la muñeca del operador

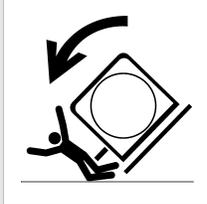
Seguridad del trabajo

- Tenga un reglamento establecido que requiera que cada empleado revise, entienda y siga todas las instrucciones provistas en el manual.
- Lleve a cabo reuniones diarias con los empleados para revisar las responsabilidades de trabajo correspondientes al turno.
- Responda a todas las preguntas del personal con respecto a la seguridad o a los procedimientos de manejo del equipo que se utilizará.
- Asegúrese que los empleados han revisado y entendido todas las etiquetas de advertencia en la máquina.
- Asegúrese que los empleados tienen y utilizan el equipo de protección personal.
- Asegúrese que los empleados han recibido la capacitación necesaria y que utilizan las prácticas de soldadura, los procedimientos de trabajo en espacios confinados y los procedimientos de bloqueo y rotulación correspondientes.

Procedimiento de perforación con funda

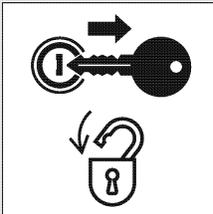


Nunca perforo sin la funda. La perforación sin funda (también conocida como perforación libre) expone al personal a una barrena y cabezal de corte sin protección. La barrena se rodeará con tierra y se bloqueará. Es probable que la máquina se vuelque inmediatamente. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.



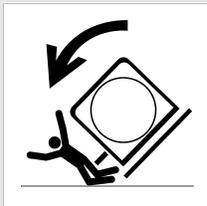
Vuelco de la máquina. Esté alerta a los diversos factores que pueden ocasionar que la máquina produzca un movimiento de torsión mayor y severo, lo cual puede ocasionar que la máquina perforadora se vuelque. Estos factores incluyen:

- 1) Funda no conectada a la máquina
- 2) Funcionamiento de la máquina por encima de la velocidad de ralentí lento en una marcha baja o de retroceso
- 3) Atascamiento de la barrena o del cabezal de corte en alguna obstrucción
- 4) Avance de forma rápida o errática contra la superficie que se está perforando
- 5) Perforación en rocas o guijarro



Si no se apaga el motor y se bloquean los sistemas antes de trabajar en la máquina podría resultar en lesiones personales o la muerte. Apague la alimentación, alivie las presiones del sistema y saque la llave del interruptor de arranque del motor. Mueva el interruptor de batería a la posición de apagado. Use los procedimientos correctos de bloqueo y rotulación antes de trabajar en la máquina.

Medición de la funda



Peligro de vuelco. Las cortadoras de aletas deben estar entre 1-1/2 y 3 pulg (38-76 mm) separadas de la parte delantera de la banda. Si las cortadoras de aletas están muy cerca de la banda, es posible que se agarren en la banda y traben el cabezal de corte. Si las cortadoras de aletas se extienden más allá de la funda, podrían hacer contacto con una roca grande y trabar el cabezal de corte. En ambos casos podría ocurrir el vuelco de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.

A medida que perfora y añade funda, es muy importante que mida cada sección de funda y que lleve un control de la longitud total de la funda en la tierra. Las variaciones en la longitud de cada sección de funda y/o espacios pequeños entre secciones alterarán la longitud de los tramos de funda.

Si la funda llegara a ser muy larga, las cortadoras de aletas se introducirán en la funda y quedarán más cerca a la banda. Si la funda llegara a ser más corta, las cortadoras de aletas se extenderán más allá de la funda. El conocimiento de la longitud de los tramos de funda es la única forma de mantener las cortadoras de aletas separadas a una distancia de 1-1/2 a 3 pulg (38-76 mm) de la parte delantera de la banda.

Procedimiento de perforación con funda

Realización de brocal



Riesgo de caerse de la funda. El movimiento o la vibración de la funda cuando la máquina está funcionando puede causar lesiones graves. No se siente ni se pare en la funda, ni se suba a la misma, si la máquina está funcionando.

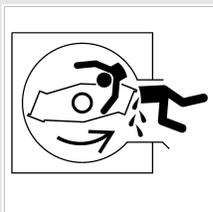
Al comenzar una perforación, lo primero que se hace es un “brocal”. El objetivo es comenzar a introducir el cabezal de corte en el suelo sin levantar la funda de la cuna. El cucharón de una excavadora se puede utilizar para estabilizar la funda cuando ésta empieza a penetrar en la tierra. Tenga cuidado puesto que las variaciones en el tamaño de la máquina, el tipo de suelo, el cabezal de corte, etc. afectarán a este proceso. El cucharón se moverá junto con la funda, especialmente al perforar en suelo rocoso. La excavadora debe ser atendida por personal durante este proceso.



1. Haga girar a velocidad lenta y con un avance de empuje lento.
2. Deje que la cuna se deslice de la parte delantera del riel a medida que la funda avanza.
3. Cuando no más de 1 pie (0,3 m) de funda se ha introducido en la tierra, apague el motor y revise la línea y el ángulo de la funda.
4. Repita este proceso por cada pie de funda que penetre en el suelo por lo menos en los primeros 10 pies (3 m).
5. Si la funda no está avanzando en la línea y pendiente previstas, retírela y comience de nuevo. El éxito de la perforación depende de la línea y la pendiente de la primera sección de la funda. Si la primera sección de funda no está correctamente posicionada, la alineación de la perforación no se mejorará a medida que se añaden más secciones de funda. Tómese el tiempo necesario para iniciar la perforación correctamente. Esto eliminará la pérdida de tiempo posterior si la perforación tiene que rehacerse.

Procedimiento de perforación con funda

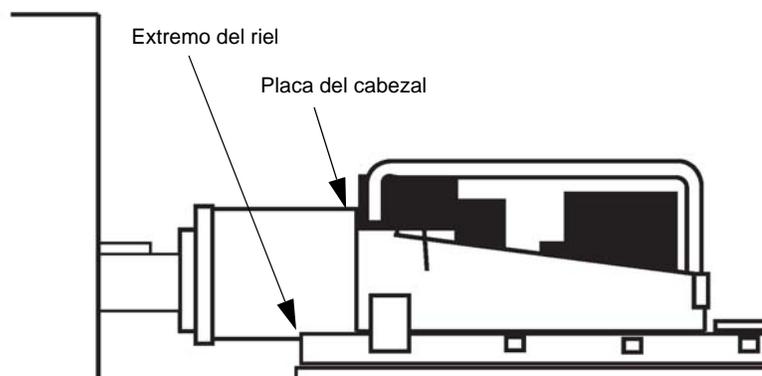
Terminación de la primera sección de funda



Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Apague el motor y quite la llave antes de abrir la puerta de escombros para retirar el pasador del mando de la barrena.

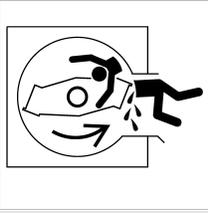
Después de que se ha instalado la primera sección de la funda en el suelo, deje de avanzar y limpie la funda, haciendo girar la barrena hasta que se hayan eliminado los escombros. (Excepción: En condiciones de mucha arena u otros materiales fluyentes, NO limpie la funda, ya que esto puede provocar un vacío. Consulte el “Apéndice D: Tabla de condiciones del suelo” en la página 133.)

Nunca empuje la placa del cabezal de la máquina más allá del extremo del riel (vea la ilustración abajo). La máquina puede desequilibrarse, inclinarse hacia adelante y salirse del riel.



Procedimiento de perforación con funda

Adición de funda



Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Apague el motor y quite la llave antes de abrir la puerta de escombros para retirar el pasador del mando de la barrena o para despejar materiales atorados.



El movimiento rápido e inesperado de la máquina con el Quik Tran puede causar la muerte o lesiones graves. Asegúrese que no haya personal delante ni detrás de la máquina.



IMPORTANTE:

- Durante la perforación, si no salen escombros por la puerta de escombros pare el trabajo inmediatamente. Revise las paletas para escombros. Si no giran, es posible que haya material atorado en la cámara de escombros. Apague el motor y retire la llave. Despeje el material atorado. Revise que las paletas para escombros giren antes de continuar con la perforación.

1. Quite los pernos y retire las placas de torsión o ángulos de torsión.
2. Invierta la rotación de la barrena y retráigala aproximadamente 8 pulg (20,32 cm) para hacer espacio para hacer la conexión.
3. Apague el motor y retire la llave.
4. Retire el pasador que sujeta la barrena a la máquina en el impulsor maestro.
5. Encienda la máquina.
6. Mueva la máquina de vuelta a la parte trasera del riel.
7. Apague el motor y retire la llave.
8. Baje la siguiente sección de la funda y la barrena a su lugar.

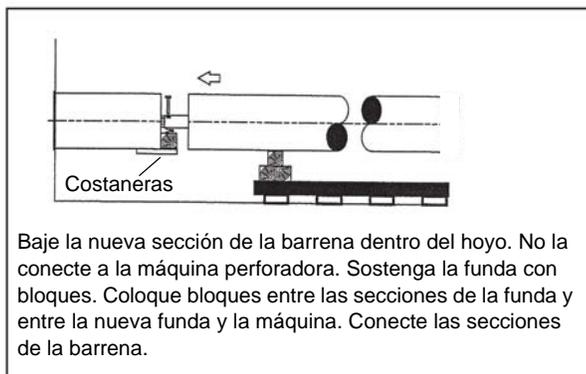
IMPORTANTE:

- Si las barrenas no están sincronizadas con las hélices, habrá una separación en la barrena. Piedras, raíces y otros materiales podrían meterse en esta separación. Esto atorará la barrena e impedirá el retiro de los escombros.

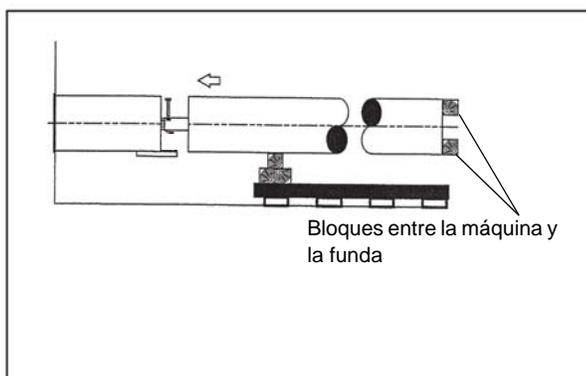
9. Sostenga y alinee la funda hasta que las barrenas en la parte delantera estén "sincronizadas", con las hélices alineadas.
10. Acople la junta hexagonal.
11. Coloque bloques debajo de la funda para sostenerla y afloje los cables de elevación para que no haya tensión.
12. Coloque bloques en la abertura de la funda e instale el pasador de la barrena.
13. Cuando el acoplamiento esté asegurado, retire los bloques.

Procedimiento de perforación con funda

14. Suelde dos "costaneras" en la parte inferior de la funda instalada en las posiciones de las 4:00 y las 7:00 horas (vea la ilustración de abajo).



15. Despeje la zona.
16. Retire los bloques entre la funda nueva y la funda instalada.
17. Encienda el motor y haga avanzar la funda sobre la barrena con la perforadora.
18. Use bloques de madera pesados entre la máquina y la funda. NO haga girar la barrena durante esta operación.



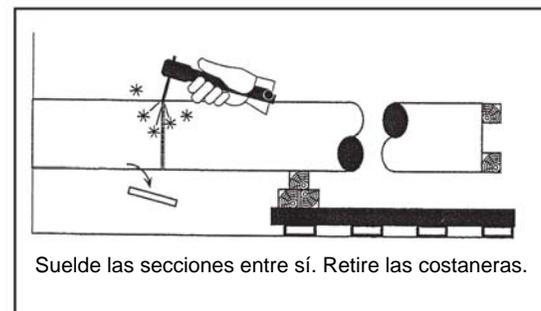
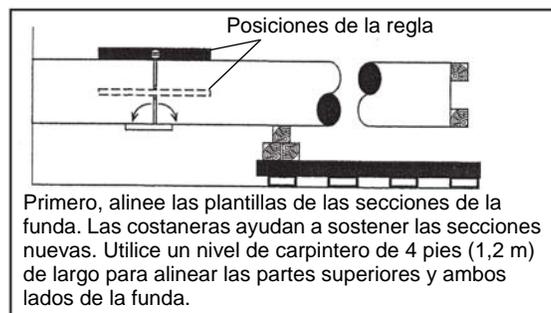
Procedimiento de perforación con funda

19. Alinee la nueva funda con la funda ya instalada, apoyándola sobre las “costaneras” (vea la ilustración abajo). Al utilizar costaneras en la parte de abajo, se alinean las plantillas, lo cual facilita aun más la instalación posterior del tubo transportador.
20. Coloque bloques en la NUEVA funda, en el extremo de la máquina, y mueva el punto de elevación hacia el extremo de la máquina.
21. Eleve en modo de almacén.

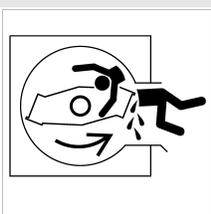
IMPORTANTE:

- Cuadre el borde de la funda utilizando una regla. Esto ayuda a asegurar que la funda permanezca recta a lo largo de toda su longitud. Una funda no recta pone presión en el mando hexagonal y hace que el motor de la máquina se esfuerce demasiado.

22. Alinee las dos fundas protectoras utilizando reglas con un mínimo de 4 pies (1,2 m) de largo en la parte superior y los costados.



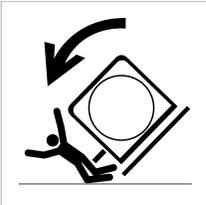
Si la nueva funda está alineada con la funda instalada pero está significativamente desalineada en el extremo de la máquina, el problema radica en la funda nueva instalada y será necesario corregir el problema. Si no se corrige esta condición, es probable que la alineación de la instalación completa sea deficiente o incorrecta. En la mayoría de los casos será necesario romper las soldaduras nuevas y repetir cuidadosamente los procedimientos de posicionamiento, alineación y soldadura. La nueva sección de la funda no siempre se instala en la máquina hasta que se haya completado la soldadura. Junte las dos fundas protectoras con soldaduras por puntos y luego suéldelas completamente.



Las paletas para escombros giratorias pueden ocasionar la amputación de extremidades o incluso la muerte. Manténgase alejado de la cámara de escombros cuando el motor de la máquina está funcionando.

Procedimiento de perforación con funda

23. Arranque la máquina, alinee el acoplamiento de mando con la conexión hexagonal de la barrena y acople el mando. Para hacer esto, puede ser necesario tener la puerta de escombros abierta con un trabajador dirigiendo al operador para poder alinear el acoplamiento hexagonal. El uso de una linterna o un espejo permitirá que el trabajador permanezca alejado de la cámara de escombros durante la alineación. El trabajador debe mantenerse alejado de la cámara de escombros cuando la máquina está funcionando.
24. Apague la máquina y retire la llave. Instale el pasador de la barrena.



Peligro de vuelco. Al trabajar con la funda desconectada de la máquina se aumenta considerablemente el potencial de una lesión grave o la muerte. Asegure la funda a la máquina con placas de torsión para proveer la resistencia al vuelco de la máquina, si el cabezal de corte se llegara a bloquear.

25. Asegure la funda en la máquina soldando ángulos de torsión a la funda y fijándolas con pernos al impulsor maestro o soldando placas de torsión en la funda y fijándolas con pernos al adaptador de la funda siguiendo el procedimiento en la sección “Conexión de la funda a la máquina” que empieza en la página 80. Es importante que asegure cada sección nueva de la funda al impulsor maestro o al adaptador de la funda. Esto no sólo impide que la funda gire (lo cual mantiene la precisión del indicador de nivel Dutch), sino que también reduce la posibilidad que la máquina se vuelque causando lesiones graves y la muerte si la barrena o el cabezal se llegara a bloquear al realizar la perforación.
26. Agregue las líneas de agua y bentonita, de ser necesario. Despeje el área, arranque la máquina y efectúe la perforación.
27. Continúe añadiendo secciones de funda y barrena hasta completar la perforación. Si es necesario retirar la barrena y el cabezal durante la perforación para quitar una obstrucción o dar servicio al cabezal, consulte la sección “Retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado” en la página 90.



Funcionamiento rápido

El ajuste de funcionamiento rápido habilita a la máquina para propulsar a una velocidad más rápida. No todas las máquinas tienen el modo de funcionamiento rápido.

Aproximación al hoyo de salida



El cabezal de corte y la barrena giratorios pueden ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Nunca permita que haya personal en el hoyo de salida mientras el motor de la máquina perforadora está en funcionamiento.

- La entrada inesperada del cabezal de perforación en el hoyo puede agarrar al trabajador y causar lesiones graves o la muerte.
- Existe el riesgo real de que el hoyo se desplome o se derrumbe a medida que la funda se aproxima al hoyo de salida.

Cuando el cabezal ha ingresado en el hoyo o ha sido situado, apague la máquina y quite la llave. Nunca permita que haya personal en el hoyo de salida mientras el motor de la máquina perforadora está en funcionamiento.

Retiro e instalación de la barrena

Retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado



Peligro de vuelco. El retiro de la barrena con el cabezal de corte conectado no se recomienda de ninguna manera. El cabezal de corte se puede bloquear y causar el vuelco inmediato de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves o la muerte.

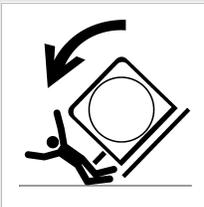
- Retire el cabezal de corte en el hoyo de salida siempre que sea posible.
- No haga girar el cabezal de corte dentro de la funda.

Use este procedimiento cuando, a mediados del proceso de perforación, se haga necesario retirar la barrena con el cabezal de corte conectado, por ejemplo, para cambiar los cabezales de corte o para hacer reparaciones en el cabezal de corte. Este procedimiento también se debe utilizar después que se completa una perforación y no es posible retirar el cabezal de corte antes de extraer la barrena, por ejemplo, si no hay un hoyo de salida. Si hay un hoyo de salida en el sitio de trabajo, retire las cortadoras de aletas o el cabezal de corte antes de quitar la barrena.



Si el cabezal de corte debe permanecer conectado a la barrena durante el retiro de la barrena, el operador quedará expuesto a un mayor riesgo de vuelco de la máquina. Tenga presente que las variaciones en el tamaño de la máquina, el tipo de suelo, el cabezal de corte, etc. afectarán a este proceso.

1. Retire del hoyo a todo el personal no esencial.
2. Haga que el personal que permanece en el sitio esté lo más cerca posible a la parte delantera del hoyo, detrás de la funda que sobresale de la perforación.
3. Intente encontrar una manera de retirar el cabezal antes de retraer la barrena.



Peligro de vuelco. Cuando la funda no está conectada a la máquina, el potencial de una lesión grave o la muerte aumenta. Siga las instrucciones cuidadosamente. Trabaje a ralentí lento. Nunca haga girar el cabezal de corte dentro de la funda.

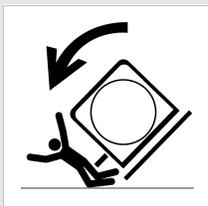
4. Gire la barrena lo suficiente como para limpiar completamente la funda mientras la funda todavía está conectada a la máquina. Trabaje a una velocidad lenta del motor.
5. Apague la máquina y retire la llave. Retire las placas de torsión.
6. Desconecte la máquina de la barrena.
7. Retire la máquina del hoyo siguiendo las instrucciones en “Retiro de la máquina del hoyo” en la página 94.
8. Coloque una excavadora fuera del hoyo en el extremo trasero del hoyo, de manera que el cucharón se pueda utilizar para tirar de la barrena.
9. Extienda el cucharón hacia la barrena.
10. Conecte una cadena al cucharón y la barrena, y luego haga que el personal se mueva a la parte delantera del hoyo detrás de la funda expuesta.
11. Extraiga la barrena de la funda tirando del cucharón hacia la parte trasera del hoyo, a lo largo de la línea central de la barrena.
12. Si la barrena se queda atrapada en una soldadura dentro de la funda, use el cucharón para empujar la barrena de vuelta en la funda por una distancia corta y luego vuelva a extraerla. Repita hasta que se libere.

Retiro e instalación de la barrena

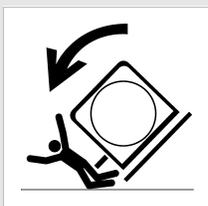
13. Cuando una junta de barrena esté completamente fuera de la funda, quite el pasador de la barrena y conecte la barrena al cucharón utilizando dos cadenas para sostenerla. Haga que todo el personal se mueva a la parte delantera del hoyo detrás de la funda expuesta.
14. Use la excavadora para retirar la barrena del hoyo y repita los pasos 6-12 hasta terminar.

Si la excavadora no puede extraer la barrena, entonces la máquina se debe utilizar cuidadosamente según se indica abajo.

1. Retire del hoyo a todo el personal no esencial.
2. Siga los procedimientos en “Instalación de la máquina” en la página 66 para bajar la máquina de manera segura en el hoyo y posicionarla en el riel.
3. Ajuste el acelerador a ralenti lento.
4. Arranque la máquina.
5. Pruebe el botón de parada de emergencia y el interruptor de parada con cuerda.
6. Haga girar la barrena lentamente en sentido contrahorario (mirando desde el puesto del operador) al menos 2 vueltas completas para desplomar las cortadoras de aletas, y lentamente haga retroceder la máquina para empujar el cabezal de corte dentro de la funda.



Peligro de vuelco. Nunca gire el cabezal en sentido horario con las cortadoras de aletas o el cabezal de corte dentro de la funda. Las cortadoras se engancharán e impedirán que el cabezal de corte gire. Si la barrena y el cabezal de corte no pueden girar libremente, se producirá el vuelco inmediato de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.



Peligro de vuelco. No use una excavadora para tirar de la máquina hacia atrás si la máquina está conectada a la barrena. Puede ocurrir el vuelco de la máquina. El operador será aplastado, lo que resultará en lesiones graves y la muerte.

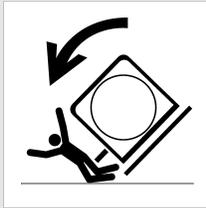
- También es posible que se dañen la máquina, el mando hexagonal y los tramos de barrena

7. Retraiga la barrena sin hacerla girar hasta que el pasador de la barrena sea accesible.
8. En raras ocasiones, se necesitará una rotación. En tal caso, solamente gire la barrena 1/4 de vuelta y sólo gire a ralenti lento en sentido contrahorario a la velocidad más lenta del motor.
9. Apague el motor y retire la llave.
10. Quite el pasador de la barrena y haga retroceder la máquina perforadora aproximadamente 1-2 pies (30,5-60 cm). Use los pasadores de barrena y una cadena para conectar el mando de la barrena a la barrena. Use los ganchos de cadena para formar un lazo de cadena. Envuelva el lazo alrededor de los pasadores para formar un enganche en la barrena y el buje de mando.
11. Ponga la máquina perforadora en punto muerto y arranque el motor.
12. Use los fiadores de la barra de empuje de la máquina y ya sea el Quik Tran o los cilindros para extraer la barrena sin hacerla girar. Asegúrese que la máquina permanezca en punto muerto durante este proceso. Nunca engrane el giro durante este proceso.
13. Si por alguna razón los recortes permanecen dentro de la funda después que la funda se ha desconectado de la máquina, **NUNCA GIRE EN SENTIDO HORARIO CON EL CABEZAL DE CORTE DENTRO DE LA FUNDA**. Retire toda la barrena y el cabezal según se describe arriba. Deje los recortes en la funda. Luego retire el cabezal en el hoyo.

Retiro e instalación de la barrena

14. Haga la conexión solamente con la barrena que encaja más estrechamente dentro de la funda. Gire en sentido horario. Use la tercera marcha y el ajuste mínimo del acelerador que mantendrá el motor en marcha.
15. Apague la máquina y retire la llave. Retire el pasador de la barrena.
16. Despeje la zona.
17. Arranque la máquina y aléjela un poco de la barrena.
18. Apague la máquina y retire la llave. Retire la sección de barrena.
19. Despeje la zona.
20. Arranque la máquina.
21. Haga avanzar la máquina y acóplela a la próxima barrena. Apague la máquina y retire la llave. Instale el pasador de la barrena. Despeje el área y repita los pasos hasta retirar todas las secciones de la barrena.

Instalación de la barrena con el cabezal de corte conectado



Peligro de vuelco. Cuando la funda no está conectada a la máquina, el potencial de una lesión grave o la muerte aumenta. Siga las instrucciones cuidadosamente. Trabaje a una velocidad lenta del motor.

1. Apague la máquina y retire la llave. Examine y vuelva a preparar el cabezal.
2. Despeje la zona.
3. Arranque el motor y seleccione ralentí lento.
4. Haga avanzar la máquina y empuje el cabezal y la barrena dentro de la funda hasta que el acoplamiento esté a 1 pie (30,5 cm) fuera de la funda. No haga girar la herramienta. El potencial de una lesión grave o la muerte es mayor ya que la funda no está conectada a la máquina. De no seguirse estas instrucciones, la máquina se puede volcar y causar lesiones graves o la muerte.
5. Si una de las cortadoras de aletas queda atorada en una soldadura dentro de la funda, será necesario girar en retroceso. Gire lentamente con el motor a ralentí lo suficiente para cerrar la cortadora de aletas. Luego pare el giro.
6. Apague la máquina y retire la llave. Retire el pasador de la barrena en el mandril.



El movimiento rápido e inesperado de la máquina con el Quik Tran puede causar la muerte o lesiones graves. Asegúrese que no haya personal delante ni detrás de la máquina.

7. Despeje la zona.
8. Arranque la máquina y aléjela de la barrena.
9. Apague la máquina y retire la llave. Instale la próxima sección de barrena.
10. Repita el proceso hasta terminar de instalar todas las secciones de barrena.

Terminación de la perforación

Retiro de la barrena al completar la perforación



Riesgo de enredo en la máquina. El cabezal de corte y la barrena giratorios pueden ocasionar lesiones graves o incluso la muerte. Al retirar la barrena, aleje al personal del área delante de la máquina.

Utilice el siguiente procedimiento cuando retire la barrena de la funda:

1. Apague el motor y retire la llave.
2. Retire el cabezal de corte del hoyo de salida.
3. Despeje la zona. Retire al personal, salvo el operador, del hoyo de entrada.
4. Arranque la máquina.
5. Limpie la funda girando la barrena mientras la funda todavía está conectada a la máquina.
6. Apague la máquina y retire la llave.
7. Retire las placas de torsión de la funda y de la máquina.



Peligro de vuelco. Cuando la funda no está conectada a la máquina, el potencial de una lesión grave o la muerte aumenta. Siga las instrucciones cuidadosamente. Trabaje a una velocidad lenta del motor.

8. Arranque el motor. De ser posible, intente extraer la barrena sin hacerla girar.
9. Si tiene que girar la barrena, verifique que se haya quitado el cabezal de corte. Haga girar la barrena en sentido horario. Utilice la marcha más alta que todavía proporcione el control de la máquina y el ajuste mínimo del acelerador que mantenga el motor en marcha.
10. Retraiga la barrena hasta que el acoplamiento esté bien fuera de la funda.
11. Apague la máquina y retire la llave. Retire el pasador de la barrena.
12. Despeje la zona.
13. Arranque la máquina.
14. Aleje la máquina un poco de la barrena.
15. Apague la máquina y retire la llave. Retire la sección de barrena del hoyo.
16. Despeje el área y arranque la máquina.
17. Haga avanzar la máquina y acóplela a la próxima barrena.
18. Apague la máquina y retire la llave. Instale el pasador de la barrena.
19. Despeje el área y repita los pasos del 8 al 19 hasta retirar todas las secciones de la barrena.

Desarmado de la máquina

Separación rápida de la máquina

Use este procedimiento cuando es necesario retirar el conjunto motriz del hoyo. Siga los procedimientos pertinentes de manipulación de materiales (página 31).

1. Saque los pernos giratorios que sostienen el impulsor maestro a la unidad de base. Haga retroceder la unidad de base hasta que quede alejada del impulsor maestro.
2. Apague el motor y retire la llave.
3. Saque los cuatro pernos giratorios de esquina que unen las secciones superior e inferior.
4. Active y desactive la válvula de control de empuje para aliviar la presión. Desacople las mangueras hidráulicas y las conexiones eléctricas en la parte trasera. Limpie y vuelva a poner las tapas protectoras contra polvo.
5. Fije las cadenas de la barra separadora a los puntos de elevación del conjunto motriz para que la unidad se eleve en posición nivelada.
6. Con el equipo de levante adecuado, retire cuidadosamente el conjunto motriz de la unidad de base, levantándolo en forma vertical.



Retiro de la máquina del hoyo

Siga los procedimientos pertinentes de manipulación de materiales (página 31).

1. Saque los pernos giratorios que sostienen el impulsor maestro a la unidad de base. Haga retroceder la unidad de base hasta que quede alejada del impulsor maestro.
2. Mueva la base de manera que las pestañas se alineen con las aberturas en el riel.
3. Apague el motor y retire la llave.
4. Saque los cuatro pernos giratorios de esquina que unen las secciones superior e inferior.
5. Active y desactive la válvula de control de empuje para aliviar la presión. Desacople las mangueras hidráulicas y las conexiones eléctricas en la parte trasera. Limpie y vuelva a poner las tapas protectoras contra polvo.
6. Fije las cadenas de la barra separadora a los puntos de elevación del conjunto motriz para que la unidad se eleve en posición nivelada.
7. Con el equipo de levante adecuado, retire cuidadosamente el conjunto motriz de la unidad de base, levantándolo en forma vertical.
8. Conecte los puntos de elevación en la base de manera que la unidad se eleve de forma nivelada.
9. Desengrane las unidades Quik Tran y gírelas para apartarlas.

IMPORTANTE: Gire el mecanismo Quik Tran para apartarlo antes de retirar la base del riel maestro. Puede ocurrir daño al motor y al piñón.

10. Con el equipo de levante adecuado, eleve la unidad de base del riel y retírela del hoyo.

Trabajo en climas diferentes

Trabajo en clima caliente

Para evitar que la máquina sufra daños al funcionar en tiempo caliente, tome las siguientes precauciones:

- Siga las instrucciones en el manual del motor diesel (Anexo 1) para hacer funcionar el motor en clima caliente.
- Use la mezcla correcta de refrigerante y agua para la gama de temperaturas en la cual trabaja. Pruebe el refrigerante periódicamente. Mantenga el refrigerante al nivel correcto en el radiador y en el depósito.
- Use la viscosidad de aceite de motor recomendada para las condiciones de funcionamiento, según se especifica en el manual del motor diesel.
- Limpie la tierra y desperdicios del radiador y del motor diariamente. Revise la válvula descargadora de polvo del filtro de aire diariamente.
- Otros componentes eléctricos y electrónicos de su máquina pueden tener consideraciones especiales para funcionar a temperaturas muy altas. Consulte los materiales anexos a este manual sobre dichos componentes para determinar si hay requisitos especiales con respecto a las condiciones de funcionamiento. Consulte el "Apéndice A: Lista de anexos" en la página 129 para identificar los anexos correspondientes.



Trabajo a temperaturas frías

Sólo las máquinas especialmente configuradas en fábrica pueden trabajar a temperaturas ambiente entre -40°F y +5°F (-40°C y -15°C). Los materiales (caucho, empaquetaduras, aceite, grasa) se deben seleccionar de manera que los efectos del frío sean mínimos y los componentes no se deterioren tan rápidamente. Algunas máquinas están equipadas con un precalentador del motor que facilita el arranque del motor diesel en temperaturas frías.

Utilice los aceites y líquidos refrigerantes adecuados para el motor diesel. Para información específica, consulte el manual del motor diesel (Anexo 1).

Otras precauciones y procedimientos especiales para funcionar en clima frío:

- Asegúrese que la batería está totalmente cargada.
- Use la viscosidad de aceite de motor recomendada para las condiciones de funcionamiento, según se especifica en el manual del motor diesel.
- Use el combustible correcto para clima frío. Las temperaturas frías pueden hacer que se acumule agua en el tanque de combustible. Revise el tazón recolector en la parte inferior del separador de combustible-agua cerca del sistema de combustible en el motor. Vacíe el agua del tazón recolector utilizando la válvula de vaciado en la parte inferior del tazón.
- Use la mezcla correcta de refrigerante y agua para la gama de temperaturas en la cual trabaja. Pruebe el refrigerante periódicamente. Mantenga el refrigerante al nivel correcto en el radiador y en el depósito.
- Caliente el motor completamente antes de iniciar las operaciones. Lentamente accione cada control hidráulico durante unos diez minutos. Mueva la máquina muy lentamente.
- Otros componentes eléctricos y electrónicos de su máquina pueden tener consideraciones especiales para funcionar a temperaturas frías. Consulte los materiales anexos a este manual sobre dichos componentes para determinar si hay requisitos especiales con respecto a las condiciones de funcionamiento.

Almacenamiento y transporte

Almacenamiento y transporte

Espacio de almacenamiento mínimo requerido

El espacio requerido y la capacidad de carga del suelo del área de almacenamiento variarán con el tamaño de la perforadora. Vea la sección "Especificaciones" que empieza en la página 117 y la tabla de pesos de las perforadoras con barrena en la página 125.

Condiciones del sitio de almacenamiento

Si la máquina ha sido lubricada, se puede almacenar descubierta hasta 30 días. Proteja la máquina de ambientes salinos o ácidos, disolventes, gas, líquidos inflamables y explosivos.

Para períodos de más de 30 días, la máquina se debe almacenar en una zona cubierta y seca.

Los límites de temperatura recomendados para almacenamiento son entre 32°F y 120°F (0°C y 50°C). Consulte el Anexo 1: Manual del motor diesel en caso de temperaturas fuera de esta gama.

Preparaciones para el almacenamiento

Para almacenamiento de corto plazo, es decir, períodos de menos de 30 días:

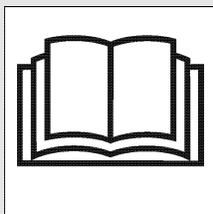
- Deslice las varillas de los émbolos en los cilindros. La superficie cromada de las varillas de cilindro expuestas a la atmósfera puede corroerse y ponerse áspera. Esto reducirá la vida útil de los sellos de las varillas.
- Limpie la máquina según lo descrito en "Limpieza" en la página 101.
- Elimine el sedimento y agua del tanque de combustible diesel y el depósito de aceite.
- Apague el sistema eléctrico utilizando el interruptor de batería.



Para almacenamiento por períodos de más de 30 días, siga los procedimientos de almacenamiento de corto plazo más estos pasos adicionales:

- Almacene la máquina en un lugar cubierto y seco.
- Siga las instrucciones del fabricante para el almacenamiento de largo plazo de un motor diesel.
- Retire y guarde las baterías donde la temperatura permanezca entre 32°F y 105°F (0°C y 45°C).
- Llene completamente todas las cajas de engranajes con lubricante.

Transporte



El manejo incorrecto de los controles y el uso de técnicas no seguras pueden resultar en lesiones graves, la muerte y daño al equipo. El personal debe leer el manual y aprender los procedimientos correctos para transportar y elevar la máquina.

La máquina se debe transportar de acuerdo con las leyes y los reglamentos nacionales, estatales, provinciales y locales. Todos los componentes se deben asegurar firmemente en el equipo. Si el equipo excede las dimensiones generales permitidas, se debe instalar banderas de acuerdo con las leyes de tránsito de los países o estados involucrados en el transporte. El transportista es responsable de utilizar el método de transporte adecuado y de seguir todas demás reglas pertinentes.

Elevación de la máquina



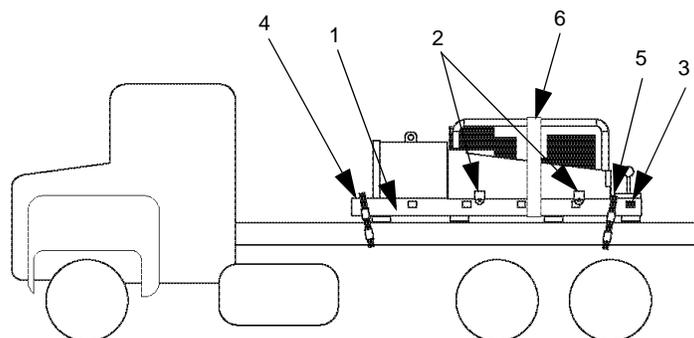
Riesgo de aplastamiento por arriba. Si la carga se mueve o se cae podría aplastarlo o matarlo. Utilice el equipo de levante adecuado para el tamaño de la carga.

- Use una cadena o cable adecuado para el peso de la máquina a elevar.
- Asegúrese que la carga está estabilizada y adecuadamente asegurada antes de elevar.
- Todo el personal debe permanecer a una distancia segura mientras se eleva la máquina.

La ilustración en la página 19 muestra los puntos de elevación de la máquina perforadora con barrena 24/30-150.

Los modelos NG tienen dos juegos de puntos de elevación, como se ilustra en la página 20. El conjunto superior, ubicado en la cremallera, se utiliza para sacar el conjunto motriz de la unidad de empuje de base. Estos puntos de elevación NUNCA se utilizan para elevar la máquina entera. En la unidad de empuje de base, se encuentra un segundo conjunto de puntos de elevación. Éste se puede utilizar para elevar la unidad de base sola o toda la máquina. Con cualquier operación, recomendamos que utilice una barra separadora como la que se muestra.

Almacenamiento y transporte



AVISO

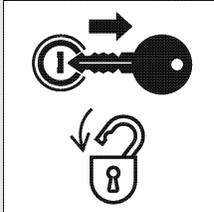
Consulte la tabla en la página 125 para los pesos de los componentes antes de elevar o transportar la máquina.

1. La perforadora debe colocarse sobre el riel maestro
2. Todos los sujetadores deberán estar bajados y trabados.
3. Los fiadores del bloque de empuje deben estar enganchados.
4. Pase una cadena sobre el riel maestro.
5. Pase una cadena entre la barra de empuje y la base. La cadena no debe rozar contra las varillas de cilindro.
6. Use una tira o cadena para sujetar la máquina al riel.



Mantenimiento general

Mantenimiento



Si no apaga la máquina y se bloquean los sistemas antes de hacer un trabajo de mantenimiento podría resultar en lesiones personales o la muerte. Apague la alimentación, alivie las presiones del sistema y mueva el interruptor de baterías a la posición de apagado. Saque la llave del interruptor de arranque del motor. Use los procedimientos correctos de bloqueo y rotulación antes de trabajar en la máquina.

El aceite hidráulico, aceite de caja de engranajes, aceite de motor diesel, las grasas de pasadores y cojinetes, el refrigerante de motor diesel, los líquidos de batería y el combustible deben manipularse con sumo cuidado. Consulte las Hojas de datos sobre la seguridad en el uso de materiales. Deseche los fluidos usados de acuerdo con las leyes y reglamentos. Tome las precauciones adecuadas para asegurar que estos fluidos no goteen ni se derramen sobre el suelo o en sistemas de alcantarillado, arroyos, ríos, lagos o en el mar.

Los motores, el silenciador, las cajas de engranajes y el sistema hidráulico pueden alcanzar temperaturas muy altas. No intente hacer mantenimiento inmediatamente después de detener el trabajo. Espere hasta que las piezas se enfríen.

Comuníquese con la fábrica en caso de necesitar ilustraciones, diagramas y explicaciones adicionales para las operaciones de mantenimiento y reparación.

Calificación del técnico

Asegúrese que todo el personal de campo que realiza las inspecciones visuales de la máquina tiene la capacitación adecuada para identificar problemas existentes y que haya leído y entendido este manual.

El técnico de mantenimiento debe estar capacitado en las operaciones de perforación con barrena. El técnico de mantenimiento es responsable de llevar a cabo el mantenimiento con los equipos de prueba y reparación y el equipo de protección personal adecuados; además debe poner atención a los riesgos de seguridad. Cualquier reparación que no pueda ser ejecutada por el técnico de mantenimiento debe informarse al personal de administración respectivo para una pronta solución.



Limpieza



El agua puede dañar los componentes electrónicos delicados. No rocíe agua contra los componentes electrónicos ni los tableros de control.

Mantenimiento general**Limpieza general**

Limpie todas las placas de avisos al igual que todos los dispositivos de iluminación. No dirija el chorro de agua dentro del silenciador ni el filtro de aire, contra los componentes eléctricos ni contra los tableros de control, ni las tapas y depósitos abiertos. No use soluciones ácidas ni abrasivas. Mantenga las tapas y cubiertas de las conexiones hidráulicas limpias. La contaminación del aceite hidráulico afectará negativamente el funcionamiento de la máquina perforadora con barrena.

Limpieza de piezas de plástico y de resina

Evite usar gasolina, keroseno, adelgazador de pintura y materiales semejantes cuando limpie el tablero de instrumentos, los medidores, la consola, las ventanas de plástico, etc. Estos materiales causarán la decoloración, rotura o deformación de la pieza limpiada. Utilice ÚNICAMENTE agua, jabón suave y un paño suave o aire comprimido (a 30 psi [2 bar] máx.) para limpiar estas piezas.

Limpieza de conexiones hidráulicas

Los acoplamientos hidráulicos y las tapas protectoras se deben mantener limpios y libres de toda mugre. Use un limpiador en aerosol evaporativo, a base de petróleo. Cuando los acoplamientos hidráulicos no están conectados, vuelva a colocar las tapas protectoras en los conectores y extremos de las mangueras. Si no se mantienen limpios los acoplamientos hidráulicos se podría afectar el funcionamiento del equipo, causar daño serio y anular la garantía del producto.

Limpieza de conexiones eléctricas

Los conectores eléctricos y las tapas contra polvo se deben mantener limpios y secos. Use un limpiador de contactos eléctricos de alta calidad. Cuando los cables eléctricos se desconectan, vuelva a colocar las tapas contra polvo en las conexiones y extremos de cables. Si no se mantienen limpios los conectores eléctricos se podría afectar el funcionamiento del equipo, causar daño serio y anular la garantía del producto.

**Soldadura****IMPORTANTE:**

- Desconecte todas las conexiones eléctricas antes de soldar. Se puede dañar el procesador y el sistema eléctrico si los componentes eléctricos permanecen conectados durante el proceso de soldar.
- Si no se sigue el procedimiento para soldar se puede causar daño a los componentes eléctricos y mecánicos. El daño a los componentes debido a procedimientos incorrectos no está cubierto bajo garantía.

Comuníquese con la fábrica para información adicional sobre los requisitos de precalentamiento o de tratamiento térmico posterior a la soldadura si es necesario soldar en temperaturas más frías. No se deben efectuar trabajos de soldadura cuando la temperatura ambiente es bajo 0°F.

Mantenimiento general**Fluidos de repuesto aprobados**

Cuando añada o sustituya fluidos, use el mismo fluido que tiene el sistema. Evite mezclar fluidos diferentes ya que podrían ser incompatibles. Use el fluido en la tabla de abajo o seleccione un equivalente de las especificaciones de American Augers (vea el Anexo B: Guía de lubricación de American Augers, revisión D). La tabla de compatibilidad es una guía. La tabla lista la compatibilidad de los sistemas espesantes principales que se utilizan en la industria. Póngase en contacto con la fábrica para consejo sobre la compatibilidad de una nueva grasa con la actualmente siendo usada.

Fluidos de repuesto aprobados

Gama de temperatura de 5°F a 110°F (-15°C a +43°C)

Consulte a la fábrica para especificaciones en el caso de temperaturas fuera de la gama de temperaturas.

Aceite de motor	Shell Rotella™ T	Especificación 401 de AA
Aceite hidráulico	Shell Tellus™ T ISO 46	Especificación 202 de AA
Engrase	Shell Retinax™ LC-2	Especificación 301 de AA
Lubricante para engranajes	Lubricante sintético para engranajes 80W-140	API GL-5/AGMA-5EP
Aceite de transmisión	Aceite SAE 50W	
Anticongelante de motor	Shellzone™ 60%, agua 40%	Especificación 601 de AA



Programa de mantenimiento

Programa de mantenimiento de la máquina perforadora

Función	Después de cada trabajo	10* horas	50* horas	500* horas	1000* horas
Apague y encienda el botón de parada de emergencia y los interruptores de seguridad		X			
Motor: Revise el nivel de combustible		X			
Motor: Revise el nivel de refrigerante		X			
Motor: Revise el nivel de aceite del cárter		X			
Motor: Revise el filtro de aire		X**			
Revise el nivel de aceite hidráulico		X			
Revise los filtros de aceite hidráulico		X**			
Apriete los pernos de amarre en las máquinas divididas		X			
Revise las válvulas, mangueras, adaptadores, cilindros en busca de fugas		X			
Revise el nivel de agua de batería		X			
Lubrique los seguidores de leva		X			
Motor: Revise el nivel de fluido de la transmisión		X			
Revise el nivel de fluido de mando final		X			
Apriete los pernos de transmisión a mando final			X		
Lubrique las piezas móviles de la barra de empuje			X		
Apriete los pernos de mando final a bastidor			X		
Lubrique el varillaje de embrague				X	
Motor: Cambie el fluido de la transmisión				X	
Cambie el fluido de mando final				X	
Vacíe el depósito hidráulico y cambie el aceite				X	
Motor: Cambie el aceite del motor y filtros					X,E
Transmisión: Cambie el aceite de la transmisión					X
Realice el mantenimiento del motor					X,E
Motor: Cambie el refrigerante					X
Inspeccione la barra de empuje	X				
Inspeccione el depósito hidráulico	X				
Inspeccione y lubrique los acoplamientos de la barrena	X				
Inspeccione las secciones de la barrena	X				
Inspeccione los cabezales de corte	X				



NOTAS:

E, Consulte el manual del motor para los métodos y materiales.

* No exceda el número de horas indicado sin efectuar el mantenimiento requerido

** , A menos que el indicador del filtro muestre que se requiere cambiar a un intervalo más frecuente

Mantenimiento programado

Inspección y mantenimiento cada 10 horas

Efectúe los puntos de inspección y mantenimiento de cada 10 horas del programa de mantenimiento.

Conecte y desconecte los botones de parada de emergencia

Verifique que todos los botones de parada de emergencia y la función de parada con cuerda funcionan correctamente. Lleve a cabo una revisión funcional de todos los controles. Haga las reparaciones necesarias antes de reanudar las operaciones.

Motor: Revise el nivel de combustible



El combustible diesel y los vapores de combustible son inflamables. Se encienden fácilmente, arden rápidamente y pueden causar lesiones personales graves. Apague el motor cuando reabastece el tanque de combustible. Nunca permita que haya chispas, llamas o materiales para fumar en la zona de carga de combustible.

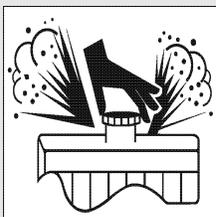
Empiece cada turno con un tanque de combustible lleno. Para evitar que la tierra y el agua lleguen a los componentes de inyección, lo que causará daños y reducirá el rendimiento, utilice combustible limpio y dele mantenimiento al filtro periódicamente, según se describe en el programa de mantenimiento.

Use combustible diesel N° 2 en el motor (con un índice cetánico de 50 ó superior). El uso de otros combustibles causará la pérdida de potencia del motor y aumentará el consumo de combustible. Si la temperatura es muy fría, es aceptable usar una mezcla de combustible diesel N° 1 y N° 2 por un período breve. Consulte al distribuidor de combustible para informarse de los requisitos de combustible para invierno en su zona.

Se puede obtener un acondicionador de combustible diesel a través del concesionario. Las instrucciones de uso del acondicionador de combustible se encuentran en su envase. El uso de acondicionador de combustible diesel sirve para lo siguiente:

- Limpiar los inyectores, válvulas y colectores para prolongar la vida útil
- Dispersar los depósitos gomosos insolubles que pueden formarse en el sistema de combustible
- Separar la humedad del combustible
- Estabilizar el combustible almacenado

Motor: Revise el nivel de refrigerante



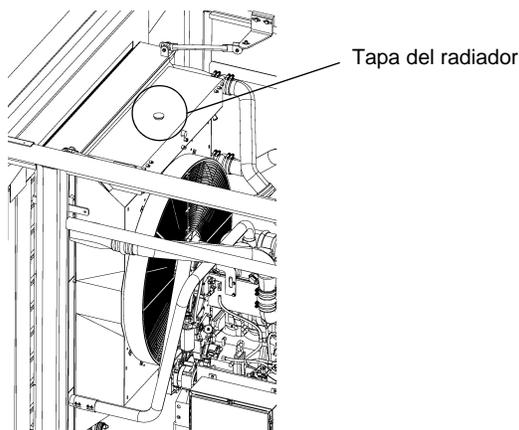
El refrigerante caliente puede salir expulsado y causar lesiones graves. Nunca saque la tapa del radiador si el motor está caliente. Espere hasta que el motor se enfríe.

- Lentamente abra la tapa del radiador y deje que la presión escape lentamente.
- Siempre use una careta protectora o gafas de seguridad al limpiar las aletas del radiador con aire comprimido o con una lavadora de presión.

IMPORTANTE: La calidad del agua es importante para el rendimiento del sistema de enfriamiento. Utilice agua destilada, desionizada o desmineralizada para mezclarla con el refrigerante concentrado.

Mantenimiento programado

- Revise el refrigerante cuando está frío.
- Revise que el nivel de refrigerante esté al máximo y que no haya contaminación.
- Añada refrigerante si el nivel está bajo.
- Después de llenar, instale la tapa de llenado y apriétela.



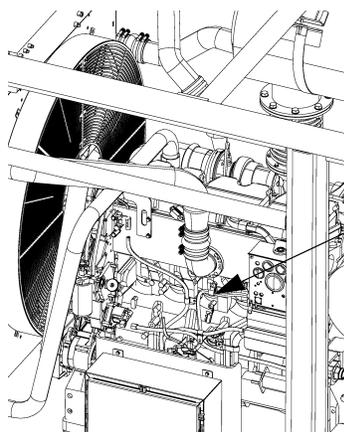
Motor: Revise el nivel de aceite del cárter

IMPORTANTE:

- Antes de revisar o cambiar el aceite de lubricación del cárter del motor, espere que el motor se enfríe.
- Consulte el Anexo 1: Manual del motor diesel o “Fluidos de repuesto aprobados” en la página 103 para el aceite de lubricación del cárter correcto si se requiere más aceite.

Revise que el aceite del motor esté al nivel máximo y que no haya contaminación. Para revisar el aceite del motor:

1. La unidad motriz debe estar sobre una superficie plana y nivelada. Revise el aceite del motor cuando el aceite está tibio. NO revise el aceite del motor cuando el motor está caliente.
2. Retire la varilla de medición de aceite del motor (se muestra en la foto abajo a la izquierda) y limpie el aceite. Vuelva a insertar la varilla de medición.
3. Saque la varilla de medición y vea el nivel de aceite. Si el nivel está en la marca ADD (añadir) o debajo de ésta, es necesario añadirle aceite al cárter del motor a través del tubo de llenado de aceite.
4. Quite la tapa de llenado de aceite (se muestra en la foto abajo a la derecha) y añada suficiente aceite al cárter de manera que el nivel en la varilla de medición llegue a la marca ADD (añadir). Añada aceite adicional hasta que el nivel de aceite quede entre las marcas ADD (añadir) y FULL (lleno) en la varilla de medición. No llene excesivamente. Llene sólo hasta la marca FULL (lleno) en la varilla de medición.



Varilla de medición de aceite del motor



Tapa de tubo de llenado de aceite

Mantenimiento programado

Motor: Revise el indicador de servicio del filtro de aire

El indicador de servicio del filtro de aire provee una revisión rápida de la condición del (de los) filtro(s) de aire. Cuando aparece el marcador rojo en el indicador de servicio del filtro de aire, el filtro está tapado con polvo. Esto causa una reducción considerable de la eficiencia del motor y serios daños a las piezas mecánicas internas. Limpie o cambie los elementos del filtro.

En cada inspección del filtro de aire, inspeccione la válvula evacuadora de caucho. Verifique que no haya depósitos en las tuberías del filtro de aire. Si hay depósitos, limpie las tuberías. El filtro primario se puede limpiar y reutilizar hasta seis veces. El filtro secundario no se debe reutilizar. En condiciones extremadamente polvorosas, aumente la frecuencia de mantenimiento del filtro de aire del motor.

Revise el nivel de aceite hidráulico

NOTA: Cantidades muy pequeñas de contaminación de aceite hidráulico pueden dañar el sistema.

Es mejor revisar el nivel de fluido cuando la temperatura ambiente es de 50°F (10°C). El nivel de aceite variará de acuerdo con el efecto de la temperatura (el aceite caliente aumenta en volumen) y la posición de los cilindros hidráulicos.

1. La unidad motriz debe estar sobre una superficie plana y nivelada.
2. Retraiga los cilindros.
3. Revise el nivel del depósito en el indicador transparente montado en el mismo.
 - Si el nivel es muy bajo, añada aceite hasta el nivel indicado en el indicador.
 - NO llene el depósito excesivamente.
4. Después de llenar, cierre con llave la tapa del depósito.



Revise el indicador de filtro de aceite hidráulico

En las máquinas perforadoras de American Augers, podrá encontrar diversos tipos de filtros de aceite hidráulico, dependiendo del tamaño y el tipo del sistema de la bomba. Todos tendrán un indicador, manómetro o indicador de vacío para supervisar el flujo de aceite e indicar el momento en que se debe reemplazar o limpiar el filtro. El filtro se debe revisar con el aceite a temperatura de funcionamiento normal.

- Línea de aspiración: Indicador de vacío, 0-30 pulg. A un vacío de 8 pulg Hg, el elemento se debe desechar y reemplazar por uno nuevo.
- Línea de retorno: Manómetro, 0-60 psi (0-414 kPa). A 12 psi (83 kPa), el elemento se debe desechar y reemplazar por uno nuevo.

Mantenimiento programado

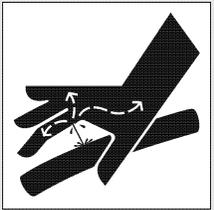
Revise el aceite de la caja de engranajes

- Inspeccione la caja de engranajes en busca de fugas. En caso de pérdidas pequeñas, vuelva a llenar la caja de engranajes al nivel correcto.
- Después de destornillar un tapón de nivel escapará una pequeña cantidad de aceite. Cuando suceda esto, revise el aceite para verificar que no hay contaminación. Si el aceite se ve sucio o huele a quemado, vacíe el aceite y cámbielo por fluido limpio y nuevo. Si no se detectan problemas, cambie el aceite como se indica en el programa de mantenimiento.

Inspecciones generales



Si se usa el equipo con mangueras dañadas, adaptadores o sujetadores sueltos o faltantes, se podría causar daño a la máquina, lesiones personales o la muerte. Inspeccione la máquina de manera regular. Sustituya o repare los componentes dañados o faltantes de forma oportuna.



El fluido hidráulico bajo presión puede causar lesiones personales graves y la muerte si penetra la piel. Manténgase alejado del chorro.

- Utilice una pieza de cartón o madera para revisar si hay fugas de fluido a presión para evitar que el fluido penetre en la piel.
- Busque atención médica inmediata si ha penetrado fluido hidráulico en la piel, incluso si la lesión parece sin importancia. Es esencial que consiga tratamiento por un médico familiarizado con este tipo de lesiones.

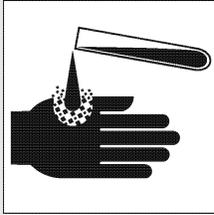


Las superficies calientes pueden causar quemaduras. No las toque hasta que estén frías.

Inspeccione la máquina en busca de fugas de aceite de engranajes y aceite hidráulico. Las fugas deben repararse. En la mayoría de los lugares es ilegal dejar que el aceite y otros fluidos goteen al medioambiente. Inspeccione visualmente todas las mangueras, adaptadores y tuberías. Sustituya las piezas que estén dañadas.

Verifique que las varillas de cilindros hidráulicos no estén dañadas y que no tengan fugas. Mantenga las varillas de cilindro limpias para impedir daño. La tierra puede causar la contaminación del fluido hidráulico y producir la falla de los sellos de eje.

Revise todos los sujetadores principales, tales como abrazaderas de mangueras, estacas, pernos de bandas de amarre, etc. Apriete todos los sujetadores sueltos. Sustituya cualquiera que falte o esté dañado. Revise las conexiones de los cables de control y asegúrese que están firmes.

Mantenimiento programado**Motor: Revisión de la batería y niveles de fluido de la batería**

EL ÁCIDO DE LA BATERÍA PUEDE CAUSAR QUEMADURAS GRAVES. Las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, los ojos o la ropa. Use gafas y guantes de seguridad cuando trabaje con baterías.

ANTÍDOTO:

- EXTERNO: enjuague con agua.
- INTERNO: beba cantidades grandes de agua o leche. Siga con leche de magnesia, huevo batido o aceite vegetal. Llame a un centro de tratamiento de envenenamiento y a un médico de inmediato.
- OJOS: enjuáguelos con agua por 15 minutos y obtenga atención médica con prontitud.



Todas las piezas metálicas expuestas en una batería de acumuladores están energizadas. Al colocar objetos metálicos entre los bornes se puede causar chispas, cortocircuito o explosión. Esto podría causar lesiones personales o daño al equipo. Nunca coloque objetos metálicos entre los bornes de una batería.

IMPORTANTE:

- Cuando se desconecten los bornes de la batería, desconecte el cable negativo (-) de TIERRA primero; después desconecte el positivo (+). Cuando se conecten los cables, conecte el cable positivo (+) primero y el negativo (-) de TIERRA al último.
- Para evitar dañar la batería, NO apriete su sujetador excesivamente.

Revise el nivel de electrólito en las baterías. Si el nivel está muy bajo, añada agua destilada hasta que el nivel se encuentre en el anillo partido de la abertura de cada celda.

Revise los cables de batería y verifique que no haya abrasiones ni grietas; de ser necesario, cambie los cables de batería. Verifique que los bornes de batería no están corroídos. Límpielos y sustitúyalos si es necesario. El voltaje de la batería es de 12 V.

Limpie la corrosión de los bornes de batería. Una pasta de bicarbonato de sodio y agua normalmente es suficiente para limpiar los bornes y la caja de batería. Después de limpiar, enjuague totalmente con agua limpia. Cubra los bornes con grasa para prevenir la corrosión.

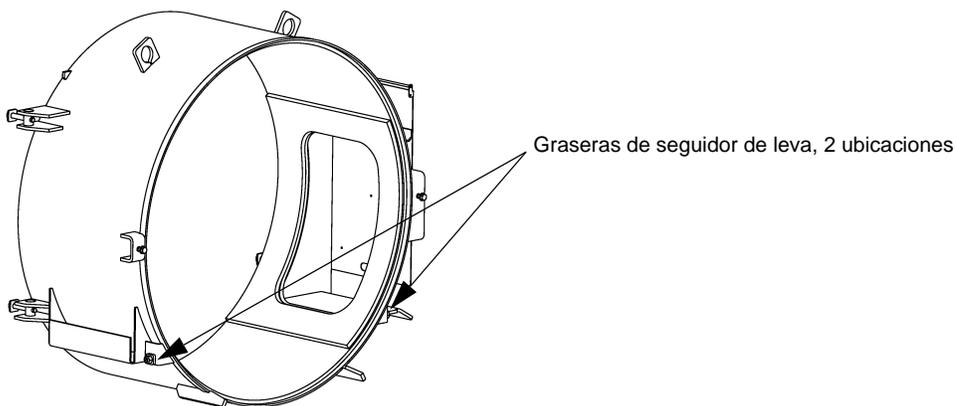
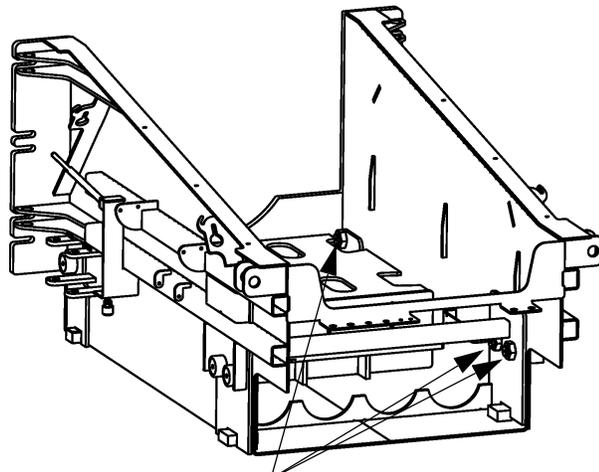
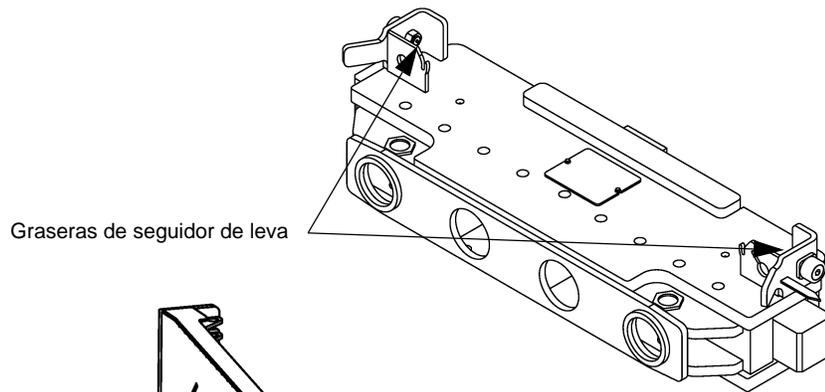


Mantenimiento programado

Lubrique las graseras de seguidor de leva

NOTA: Las graseras se deben mantener limpias para evitar la introducción de contaminación. Cambie las graseras dañadas.

Los seguidores de leva deben lubricarse diariamente. Dos bombeos de grasa son suficientes a menos que se especifique otra cosa. Use el tipo de grasa especificado en la tabla de fluidos de repuesto aprobados. Cuando trabaje en temperaturas muy altas o muy bajas, consulte a la fábrica. Las ilustraciones de abajo muestran la ubicación de las graseras.



Mantenimiento programado

Inspección y mantenimiento cada 50 horas

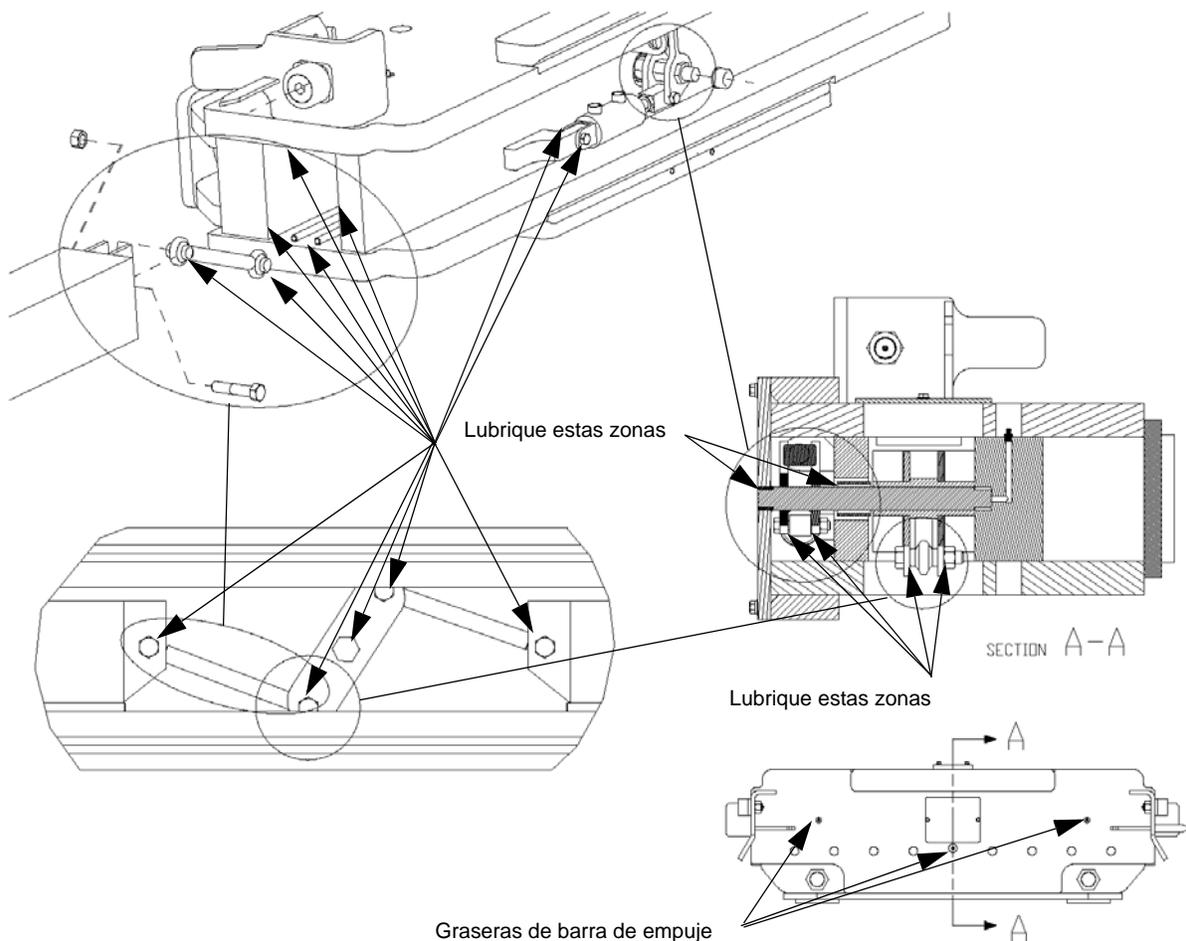
Efectúe todos los puntos de inspección y mantenimiento cada 10 horas, y además:

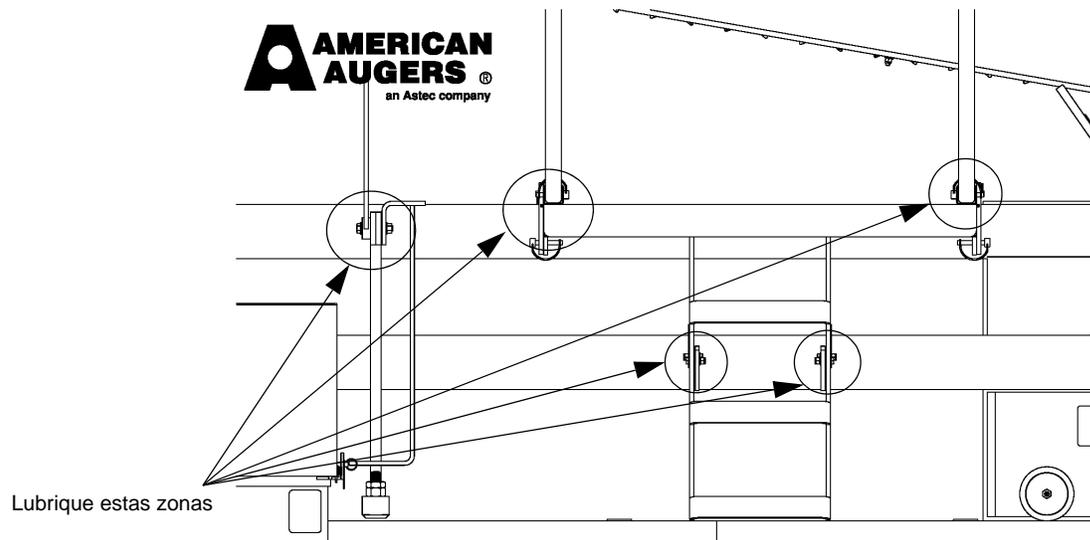
Apriete los pernos

- Apriete todos los pernos que sujetan el mando final al bastidor.
- Apriete todos los pernos en el acoplamiento entre la transmisión y el mando final.

Lubrique las piezas de la barra de empuje

- Lubrique las piezas de la barra de empuje, incluso los fiadores del riel, semanalmente cuando están en uso continuo. Se recomienda un aceite ligero para máquinas.
- Periódicamente desarme y limpie la barra de empuje, especialmente después de utilizarla en condiciones de arcilla pegajosa. Aplique grasa en las graseras.





Mantenimiento programado

Inspección y mantenimiento cada 500 horas

Efectúe todos los puntos de inspección y mantenimiento cada 10 y 50 horas, y además:

- Engrase el varillaje en ambos lados del embrague con Shell Retinax™ LC-2.
- Vacíe el aceite de transmisión usado en un contenedor adecuado del tamaño apropiado. Llene hasta el tapón de nivel con lubricante sintético para engranajes 80W-140 que cumpla con la clasificación API GL-5/AGMA-5EP.
- Vacíe el aceite usado del mando final en un contenedor adecuado del tamaño apropiado. Llene hasta el tapón de nivel con lubricante sintético para engranajes 80W-140 que cumpla con la clasificación API GL-5/AGMA-5EP.
- Vacíe el depósito de aceite hidráulico en un contenedor adecuado del tamaño apropiado. Llene hasta 2 pulg (51 mm) por debajo de la parte superior con aceite hidráulico antidesgaste grado Premium con un índice de viscosidad de 135 ó superior. El vaciado y llenado se deben realizar con los cilindros retraídos. También deberá reemplazar el aceite hidráulico durante el año si tiene una apariencia lechosa, lo cual indica que hay agua en el sistema.

Inspección y mantenimiento cada 1000 horas

Efectúe todos los puntos de inspección y mantenimiento cada 10, 50 y 500 horas, y además:

- Cambie el aceite del motor y los filtros. Consulte: Anexo 1, Manual del motor diesel, para los procedimientos.
- Cambie el aceite de la transmisión.
- Realice el mantenimiento del motor. Consulte: Anexo 1, Manual del motor diesel, para los procedimientos.

Después de cada uso

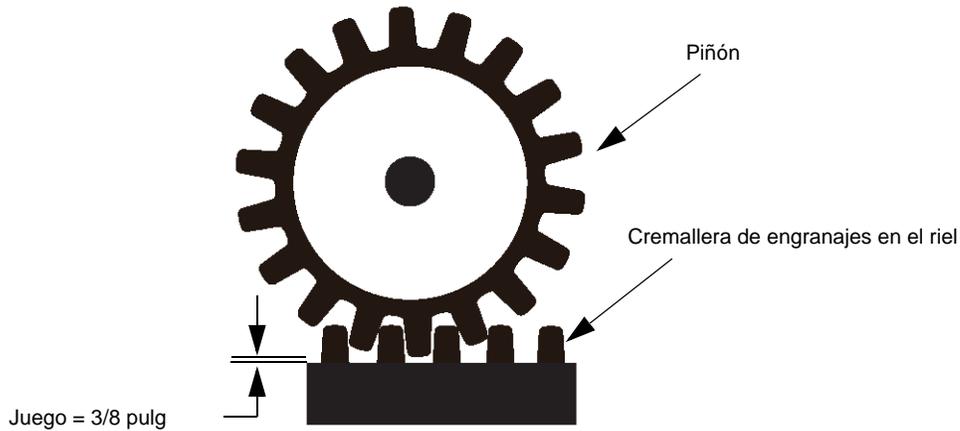
- Lave la máquina e inspeccione si hay daños.
- Limpie la barra de empuje y desármela. Inspeccione todas las piezas y repárelas o reemplácelas según sea necesario. Vuelva a armar y cubra con una capa ligera de aceite para máquina.
- Vacíe el depósito de aceite hidráulico en un contenedor adecuado del tamaño apropiado. Llene hasta 2 pulg por debajo de la parte superior con aceite hidráulico antidesgaste grado Premium con un índice de viscosidad de 135 ó superior. El vaciado y llenado se deben realizar con los cilindros retraídos.
- Limpie y cubra los acoplamientos de la barrena con grasa ligera después de cada uso. Inspeccione si los vástagos están torcidos; reemplácelos si hay evidencia de fallas.
- Después de utilizarla, examine las secciones de la barrena en busca de hélices dobladas o quebradas. Enderece y vuelva a soldar según sea necesario.
- Examine todos los dientes en los cabezales de corte y reemplácelos según sea necesario antes de cada uso. Inspeccione todas las barrenas de los cabezales para roca para asegurarse que estén firmemente asentadas. Inspeccione la condición de las cortadoras de aletas; también verifique el diámetro de corte y la libertad de movimiento.
- Inspeccione el funcionamiento de todos los controles, incluyendo el control de parada de emergencia.



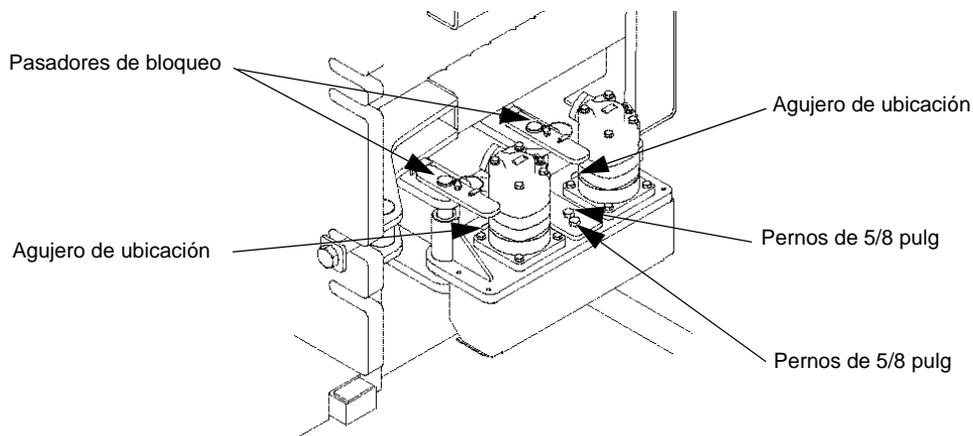
Al inicio de cada trabajo

Ajuste del juego entre dientes de los engranajes

1. Revise el juego entre dientes; éste es el juego o la separación entre los dientes de los engranajes y la cremallera. Una juego de 3/8 pulg (9,525 mm) permite espacio para la suciedad y los escombros sin que se produzcan atascos (consulte la ilustración de abajo a la derecha).

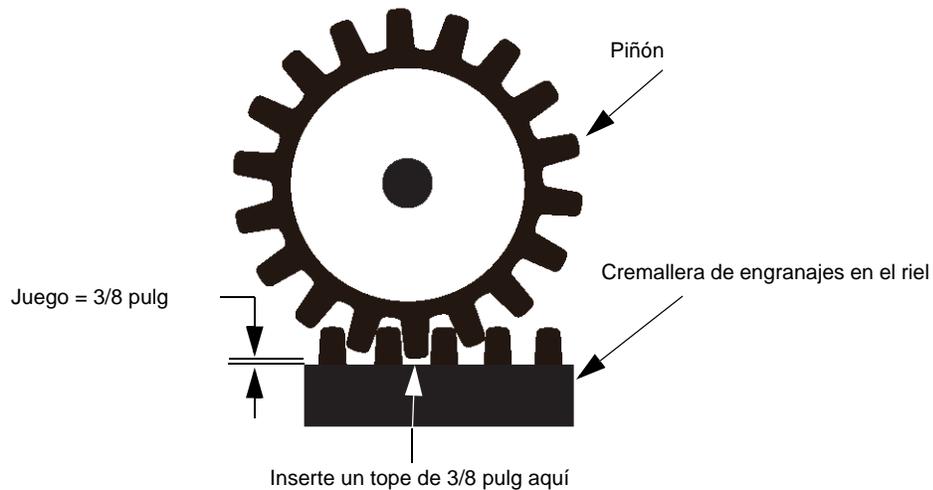


2. Para ajustar el juego entre dientes de los engranajes, centre la máquina en los rieles.
3. Afloje los pernos de 5/8 pulg. En las máquinas perforadoras con un solo motor Quik Tran hay un perno. En las máquinas perforadoras con dos motores Quik Tran hay dos pernos (se ilustran abajo).



Mantenimiento programado

4. Coloque un tope de 3/8 pulg (9,525 mm) en el agujero de ubicación y entre la raíz de los dientes en la cremallera y la punta de los dientes en el mando de piñón para las máquinas con un solo motor. Use un tope en cada combinación de piñón/cremallera. Vea la ilustración abajo.



5. Presione sobre el conjunto Quik Tran, mientras el tope está en posición. Apriete los pernos de 5/8 pulg a 100 lb-pie (135,6 Nm) en el caso de una máquina perforadora con un solo motor. Apriete a 125 lb-pie (169,5 Nm) en el caso de una máquina con dos motores. En las máquinas perforadoras con dos motores, efectúe el proceso en cada uno de los motores. Apriete los pernos de 5/8 pulg.
6. Repita el ajuste en el lado opuesto del conjunto de los rieles y la base.



Especificaciones

Especificaciones

Especificaciones de la 24/30-150

Dimensiones/peso de la máquina

Longitud:	11 pies 4 pulg (3,43 m)
Ancho:	3 pies (0,91 m)
Altura:	4 pies 7 pulg (1,4 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	11 pies (3,4 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	4 pies 6 pulg (1,37 m)

Tren de mando

Motor:	Deutz F3L1011F diesel, enfriado por aire con arranque eléctrico
Capacidad nominal:	45 hp (34 kW)
Velocidad del motor:	2800 rpm
Par motor:	89 lb-pie (121 Nm) a 1800 rpm
Capacidad de combustible:	10 gal EE.UU. (38 l)
Transmisión:	T-18, 4 marchas, engrane constante
Batería:	Una, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	14,5 gal EE.UU. (55 l)
Empuje máx.:	150 000 lb (667 kN)

Par motor y velocidad

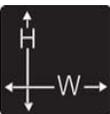
Requerimientos de par motor:	1a marcha 26 268 lb-pie (35 615 Nm) a 2800 rpm velocidad máxima; 60 rpm en 4a marcha.
------------------------------	---

Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 4 - 30 pulg (102 - 762 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 3 pulg (76,2 mm)

Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 24/30-150 está equipada con una puerta de escombros accionada por resorte que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.



Especificaciones de la 36/42-440

Dimensiones/peso de la máquina

Longitud:	13 pies (3,9 m)
Ancho:	5 pies 6 pulg (1,7 m)
Altura:	5 pies 2 pulg (1,6 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Tren de mando

Motor:	Deutz BF3L2011F diesel turboalimentado
Capacidad nominal:	57 hp (76 kW)
Velocidad del motor:	1600 rpm
Par motor:	129 lb-pie (175 Nm) a 1600 rpm
Capacidad de combustible:	20 gal EE.UU. (76 l)
Transmisión:	T-18, 4 marchas, engrane constante
Batería:	Una, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	25 gal EE.UU. (95 l)
Empuje máx.:	440 000 lb (1512 kN)

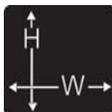
Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 40 710 lb-pie (55 195 Nm) a 2800 rpm velocidad máxima; 46,5 rpm en 4a marcha.
------------------------------	---

Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 12 - 42 pulg (305 - 1067 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 4 pulg (101,6 mm)

Puerta de escombros



La máquina de perforación horizontal de suelo 36/42-440 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones

Especificaciones de la 36-600

Dimensiones/peso de la máquina

Ancho:	12 pies 6 pulg (3,81 m)
Ancho:	5 pies 7 pulg (1,69 m)
Altura:	5 pies 9 pulg (1,75 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	13 pies (3,96 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	6 pies 3 pulg (1,92 m)

Tren de mando

Motor:	Deutz D914L06 diesel, turboalimentado, Tier III
Capacidad nominal:	115,9 hp (86 kW)
Velocidad del motor:	2300 rpm
Par motor:	276 lb-pie (374 Nm) a 1600 rpm
Capacidad de combustible:	18,5 gal EE.UU. (70 l)
Transmisión:	Spicer, 5 marchas, engrane constante
Batería:	Una, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

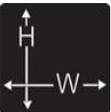
Capacidad hidráulica:	22,6 gal EE.UU. (86 l)
Empuje máx.:	600 000 lb (2669 kN)

Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 88 604 lb-pie (120 131 Nm) a 2300 rpm velocidad máxima; 42 rpm en 5a marcha.
------------------------------	---

Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 12 - 42 pulg (305 - 1067 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 4 pulg (101,6 mm)



Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 36-600 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones de la 42-600

Dimensiones/peso de la máquina

Ancho:	12 pies 6 pulg (3,81 m)
Ancho:	5 pies 7 pulg (1,69 m)
Altura:	5 pies 9 pulg (1,75 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	13 pies (3,96 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	6 pies 3 pulg (1,92 m)

Tren de mando

Motor:	Deutz D914L06 diesel, turboalimentado, Tier III
Capacidad nominal:	115,9 hp (86 kW)
Velocidad del motor:	2300 rpm
Par motor:	276 lb-pie (374 Nm) a 1600 rpm
Capacidad de combustible:	18,5 gal EE.UU. (70 l)
Transmisión:	Spicer, 5 marchas, engrane constante
Batería:	Una, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

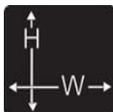
Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	22,6 gal EE.UU. (86 l)
Empuje máx.:	600 000 lb (2669 kN)

Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 88 604 lb-pie (120 131 Nm) a 2300 rpm velocidad máxima; 42 rpm en 5a marcha.
------------------------------	--

Datos varios de rendimiento



Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 12 - 42 pulg (305 - 1067 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 4 pulg (101,6 mm)

Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 42-600 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones

Especificaciones de la 48-900**Dimensiones/peso de la máquina**

Longitud:	13 pies 9 pulg (4,1 m)
Ancho:	5 pies 6,5 pulg (1,7 m)
Altura:	5 pies 2 pulg (1,6 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Tren de mando

Motor:	Deutz TCD914L6 diesel turboalimentado
Capacidad nominal:	174 hp (130 kW)
Velocidad del motor:	2500 rpm
Par motor:	291 lb-pie (395 Nm) a 1600 rpm
Capacidad de combustible:	18,5 gal EE.UU. (70 l)
Transmisión:	Eaton FS5205A
Batería:	Dos, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	22,6 gal EE.UU. (86 l)
Empuje máx.:	900 000 lb (4004 kN)

Par motor y velocidad

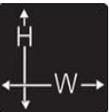
Requerimientos de par motor:	1a marcha 113 087 lb-pie (153 323 Nm), velocidad máxima 8 rpm.
------------------------------	--

Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 12 - 42 pulg (305 - 1067 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 4 pulg (101,6 mm)

Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 48-900 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.



Especificaciones de la 48/54-900

Dimensiones/peso de la máquina

Ancho:	14 pies 6 pulg (4,42 m)
Ancho:	5 pies 9 pulg (1,75 m)
Altura:	6 pies 2 pulg (1,89 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	15 pies (4,57 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	5 pies 6 pulg (1,67 m)

Tren de mando

Motor:	Deutz TCD914L6 diesel enfriado por aire
Capacidad nominal:	174 hp (143 kW)
Velocidad del motor:	2300 rpm
Par motor:	373 lb-pie (506 Nm) a 2300 rpm
Capacidad de combustible:	39 gal EE.UU. (148 l)
Transmisión:	Eaton FS-5205A
Batería:	Dos, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

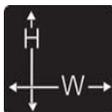
Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	22 gal EE.UU. (83 l)
Empuje máx.:	900 000 lb (4004 kN)

Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 108 832 lb-pie (147 556 Nm) a 2300 rpm velocidad máxima; 59 rpm en 5a marcha.
------------------------------	---

Datos varios de rendimiento



Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 24 - 54 pulg (607 - 1372 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 4 pulg (101,6 mm)

Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 48-54/900 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones

Especificaciones de la 60-1200

Dimensiones/peso de la máquina

Longitud:	14 pies 7 pulg (4,43 m)
Ancho:	7 pies 1 pulg (2,16 m)
Altura:	7 pies 5 pulg (2,27 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	15 pies (4,57 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	7 pies 4 pulg (2,23 m)

Tren de mando

Motor:	Deutz TCD914L6 diesel, turboalimentado, enfriado por agua con arranque eléctrico
Capacidad nominal:	174 hp (130 kW)
Velocidad del motor:	2300 rpm
Par motor:	468,1 lb-pie (635 Nm) a 1600 rpm/373 lb-pie (506 Nm) a 2300 rpm
Capacidad de combustible:	30 gal EE.UU. (118 l)
Transmisión:	Eaton 5205A
Batería:	Dos, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

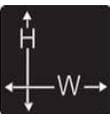
Capacidad hidráulica:	66 gal EE.UU. (250 l)
Empuje máx.:	1 200 000 lb (5338 kN)

Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 108 832 lb-pie (147 557 Nm) velocidad máxima; 59 rpm en 5a marcha.
------------------------------	--

Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 12 - 60 pulg (305 - 1529 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 5 pulg (125 mm)



Puerta de escombros

La máquina de perforación horizontal de suelo 60-1200 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones de la 72-1200

Dimensiones/peso de la máquina

Longitud:	14 pies 3 pulg (4,3 m)
Ancho:	8 pies 6 pulg (2,6 m)
Altura:	8 pies 3 pulg (2,51 m)
Peso:	Consulte "Pesos de las perforadoras" en la página 125

Dimensiones de los rieles:

Longitud del riel maestro:	15 pies (4,57 m)
Longitud del riel de extensión:	10 pies (3 m)
Ancho del riel:	8 pies (2,43 m)

Tren de mando

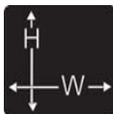
Motor:	Caterpillar C7 ACERT, Tier III, diesel, enfriado por agua con arranque eléctrico
Capacidad nominal:	250 hp (186 kW)
Velocidad del motor:	2100 rpm
Par motor:	625 lb-pie (847 Nm) a 2100 rpm
Capacidad de combustible:	58 gal EE.UU. (219 l)
Transmisión:	Eaton FS-6406A
Batería:	Dos, Deka 634MF, 12 voltios, 690 A de arranque en frío

Sistema hidráulico

Capacidad hidráulica:	48 gal EE.UU. (181 l)
Empuje máx.:	1 200 000 lb (5338 kN)

Par motor y velocidad

Requerimientos de par motor:	1a marcha 200 641 lb-pie (271 868 Nm) a 2100 rpm velocidad máxima; 59 rpm en 6a marcha.
------------------------------	---



Datos varios de rendimiento

Gama de funcionamiento:	Diámetro de funda de 24 - 84 pulg (610 - 2282 mm)
Mando hexagonal:	Hex de 5 pulg (125 mm)

Puerta de escombros

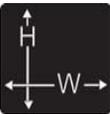
La máquina de perforación horizontal de suelo 72-1200 está equipada con una puerta de escombros accionada por gravedad que desvía los escombros despedidos de la cámara de escombros.

Especificaciones

Pesos de las perforadoras

Pesos de las perforadoras con barrena

Modelo	Unidad de base, lb (kg)	Conjunto motriz, lb (kg)	Impulsor maestro, lb (kg)	Riel maestro, lb (kg)	Eslinga de elevación, lb (kg)	Peso total, lb (kg)	Riel de extensión, lb (kg)	Cuna maestra, lb (kg)
24/30-150	4050 (1837)		450 (204)	1300 (590)	140 (63,5)	5940 (2694)	1150 (521)	60 (27)
36/42-440	4100 (1860)	4300 (1950)	1100 (499)	3500 (1588)	200 (91)	13200 (5987)	2800 (1270)	105 (48)
36-600	5100 (2313)	6800 (3084)	1100 (499)	3500 (1587)	300 (136)	16800 (7620)	2800 (1270)	105 (48)
42-600	5100 (2313)	6800 (3084)	1100 (499)	3500 (1587)	300 (136)	16800 (7620)	3000 (1361)	290 (132)
48-900	5600 (2540)	6400 (2903)	1300 (590)	3700 (1678)	300 (136)	17300 (7847)	2800 (1270)	120 (54)
48/54-900	6150 (2790)	7200 (3266)	1600 (726)	3900 (1769)	350 (159)	19200 (8709)	3500 (1588)	120 (54)
60-1200	8900 (4037)	8600 (3901)	2390 (1084)	7100 (3221)	550 (249)	27540 (12492)	5600 (2540)	135 (61)
72-1200	12000 (5443)	14000 (6350)	2500 (1134)	7700 (3493)	700 (318)	36900 (16740)	6200 (2812)	150 (68)



Apéndice

El apéndice contiene información que el operador de la máquina de perforación horizontal de suelo encontrará útil tener a disposición para referencia durante el funcionamiento de la máquina. La información se incluye en el apéndice ya que es de interés general y/o porque la misma complementa la información en el cuerpo del manual.



Apéndice A: Lista de anexos²

Apéndice A

Anexo A: Diesel Engine Manual (Manual del motor diesel)

Anexo B: Guía de lubricación de American Augers, revisión D

Anexo C: Glosario de perforación con barrena



2. Los clientes deben recibir el "Boring Machine Operation and Safety Instruction Manual" en inglés, N° de pieza BMNG10000-00 Rev. 11 de American Augers, y el "Manual de instrucciones de funcionamiento y seguridad de las máquinas perforadoras" en español, N° de pieza BMNG10000-01 Rev. 11 de American Augers.

Apéndice B: Tablas de fuerza

Apéndice B

Tabla de fuerza de la 24/30-150

8NP41821

AMERICAN AUGERS
an Astec company

24/30-150 FORCE CHART

PSI  (BAR)	LB  (KN)	LB  (KN)
500 (34)	18850 (84)	11486 (51)
1000 (69)	37699 (168)	22973 (102)
1500 (103)	56549 (252)	34459 (153)
2000 (138)	75398 (335)	45946 (204)
2500 (172)	94248 (419)	57432 (255)
3000 (207)	113097 (503)	68919 (307)
3500 (241)	131947 (587)	80405 (358)
3979 (274)	150000 (667)	91406 (407)

Tabla de fuerza de la 36/42-440NG

8NP41822

AMERICAN AUGERS
an Astec company

36/42-440NG FORCE CHART

PSI  (BAR)	LB  (KN)	LB  (KN)
500 (34.5)	63617 (283)	51051 (227)
1000 (69)	127235 (566)	102102 (454)
1500 (103.5)	190852 (849)	153153 (681)
2000 (138)	254469 (1132)	204204 (908)
2500 (172.4)	318086 (1415)	255254 (1135)
3000 (206.9)	381704 (1698)	306305 (1363)
3458 (238)	440000 (1957)	353086 (1571)

Tabla de fuerza de la 36/42-600NG

8NP41827

AMERICAN AUGERS
an Astec company

36/42-600NG FORCE CHART

PSI  (BAR)	LB  (KN)	LB  (KN)
500 (34.5)	63617 (283)	51051 (227)
1000 (69)	127235 (566)	102102 (454)
1500 (103.5)	190852 (849)	153153 (681)
2000 (138)	254469 (1132)	204204 (908)
2500 (172.4)	318086 (1415)	255254 (1135)
3000 (206.9)	381704 (1698)	306305 (1363)
3750 (258.6)	477129 (2122)	382882 (1703)
4000 (275.9)	508938 (2264)	
4500 (310.3)	572555 (2547)	
4716 (325.2)	600000 (2669)	

Tabla de fuerza de la 42/48-600NG

8NP41823

AMERICAN AUGERS
an Astec company

42/48-600NG FORCE CHART

PSI  (BAR)	LB  (KN)	LB  (KN)
500 (34.5)	63617 (283)	51051 (227)
1000 (69)	127235 (566)	102102 (454)
1500 (103.5)	190852 (849)	153153 (681)
2000 (138)	254469 (1132)	204204 (908)
2500 (172.4)	318086 (1415)	255254 (1135)
3000 (206.9)	381704 (1698)	306305 (1363)
3750 (258.6)	477129 (2122)	382882 (1703)
4000 (275.9)	508938 (2264)	
4500 (310.3)	572555 (2547)	
4716 (325.2)	600000 (2669)	



Apéndice B: Tablas de fuerza

Tabla de fuerza de la 48/54-900NG

8NP41813

AMERICAN AUGERS
an Astec company

48/54-900NG FORCE CHART

PSI (BAR)	LB (KN)	LB (KN)
500 (34.5)	95426 (424)	76576 (341)
1000 (69)	190852 (849)	153153 (681)
1500 (103.5)	286278 (1273)	229729 (1022)
2000 (138)	381704 (1698)	306305 (1363)
2500 (172.4)	477129 (2122)	382882 (1703)
3000 (206.9)	572555 (2547)	459458 (2044)
3750 (258.6)	715694 (3184)	574322 (2555)
4000 (275.9)	763407 (3396)	
4500 (310.3)	858833 (3820)	
4716 (325.2)	900000 (4003)	

Tabla de fuerza de la 60-1200NG

8NP41824

AMERICAN AUGERS
an Astec company

60-1200NG FORCE CHART

PSI (BAR)	LB (KN)	LB (KN)
500 (34.5)	127235 (566)	102102 (454)
1000 (69)	254469 (1132)	204204 (908)
1500 (103.5)	381704 (1698)	306305 (1363)
2000 (138)	508938 (2264)	408407 (1817)
2500 (172.4)	636173 (2830)	510509 (2271)
3000 (206.9)	763407 (3396)	612611 (2725)
3750 (258.6)	954259 (4245)	765763 (3406)
4000 (275.9)	1017876 (4528)	
4500 (310.3)	1145111 (5094)	
4716 (325.2)	1200000 (5338)	

Tabla de fuerza de la 72-1200NG

8NP41825

AMERICAN AUGERS
an Astec company

72-1200NG FORCE CHART

PSI (BAR)	LB (KN)	LB (KN)
500 (34.5)	127235 (566)	102102 (454)
1000 (69)	254469 (1132)	204204 (908)
1500 (103.5)	381704 (1698)	306305 (1363)
2000 (138)	508938 (2264)	408407 (1817)
2500 (172.4)	636173 (2830)	510509 (2271)
3000 (206.9)	763407 (3396)	612611 (2725)
3750 (258.6)	954259 (4245)	765763 (3406)
4000 (275.9)	1017876 (4528)	
4500 (310.3)	1145111 (5094)	
4716 (325.2)	1200000 (5338)	



Apéndice C

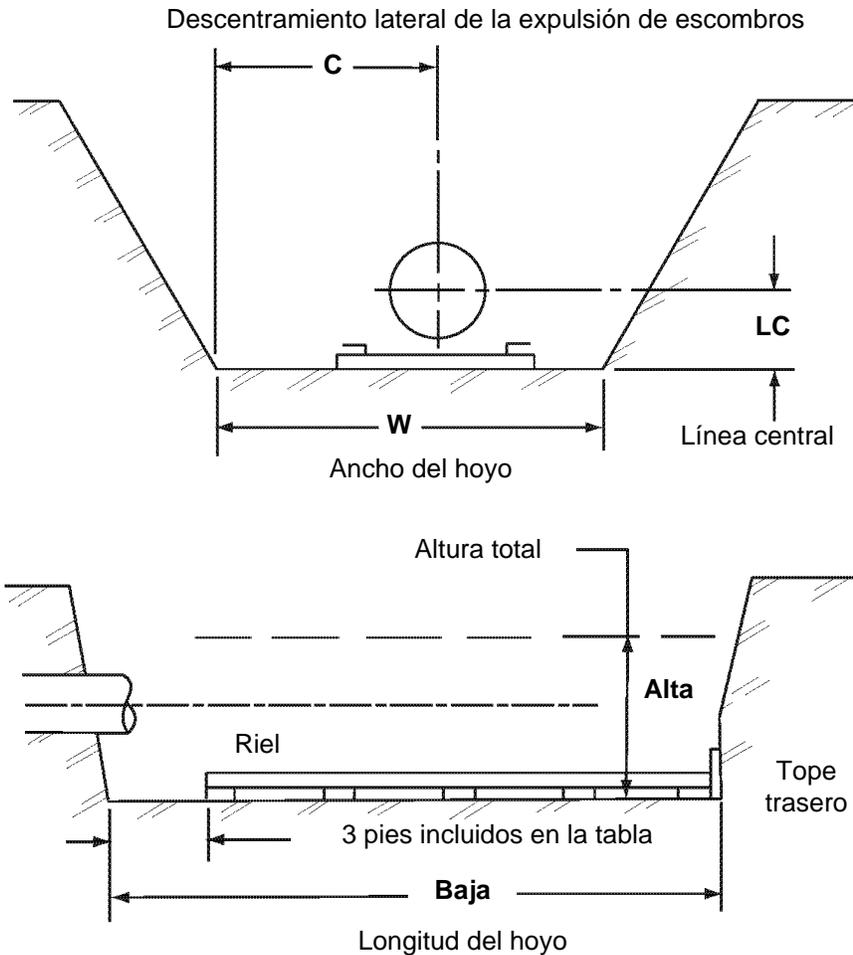


Tabla del hoyo de entrada

Dimensiones mínimas para instalar tramos de funda protectora de 20 pies

Modelo	LC, pulg (cm)	W, pies (m)	L, pies (m)	H, pulg (m)	S, pies (m)
24/30-150	18,12 (46)	12 (3,7)	34 (10,3)	57,25 (1,5)	4 (1,2)
36/42-440	27 (68,6)	14 (4,3)	36 (11)	62 (1,6)	4 (1,2)
36-600	29,27 (74,4)	14 (4,3)	36 (11)	69 (1,75)	4 (1,2)
42/48-600	29,27 (74,4)	14 (4,3)	36 (11)	69 (1,75)	4 (1,2)
48-900	28 (71,1)	14-16 (4,3-4,9)	36 (11)	62 (1,6)	4 (1,2)
48/54-900	32,89 (83,5)	14-16 (4,3-4,9)	38 (11,6)	74 (1,8)	5-6 (1,5-1,8)
60-1200	36,02 (91,5)	16 (4,9)	38 (11,6)	89 (2,3)	5-6 (1,5-1,8)
72-1200	43,47 (110,4)	16-18 (4,9-5,5)	38 (11,6)	99 (2,5)	5-6 (1,5-1,8)
84/96-1800	54,37 (138,1)	20 (6,1)	43 (13,1)	112 (2,8)	8 (2,4)

Estas dimensiones son pautas generales para las dimensiones del hoyo. Use su discreción en ingeniería para el tamaño final del hoyo de entrada.



Apéndice D: Tabla de condiciones del suelo

Apéndice D

Tabla de condiciones del suelo

	Arena húmeda fluvente	Arena húmeda firme	Arena seca	Arcilla húmeda	Grava pequeña	Substrato duro	Grava grande	Rocas pequeñas	Roca maciza suave	Roca maciza dura	Relleno de tierra
Velocidad de barrena	Lenta	Rápida	Rápida	Mediana	Mediana	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta	Cautelosa	
Velocidad de penetración	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida	Mediana	Lenta	Lenta	Lenta	Lenta	
Cabezal de corte	HTD	HTD	HTD	HTD	HTR	HTR	HTR	HTR	HTR	HTR	
Cortadoras de aletas	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	
Posición del cabezal	Adentro	Adentro	Afuera	Afuera	Afuera	Afuera	Afuera	Afuera	Afuera	Adentro	
Bentonita	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No	No	
Agua adentro	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	
Banda	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Perforación ininterrumpida	Sí	Sí	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	
Funda protectora limpia	Rellena	Rellena	Limpie	Limpie	Limpie	Limpie	Limpie	Limpie	Limpie	No	
Base del hoyo*	Hormigón	Hormigón	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Piedra	Opcional	Hormigón	
Tope trasero*	Opcional	Opcional	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero	Acero	Opcional	Opcional	

* American Augers recomienda enfáticamente que contrate los servicios de un ingeniero experimentado para que le ayude a diseñar la base del hoyo/tope trasero



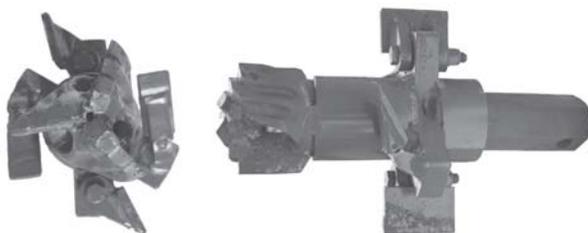
Apéndice E: Cabezales de corte

Apéndice E

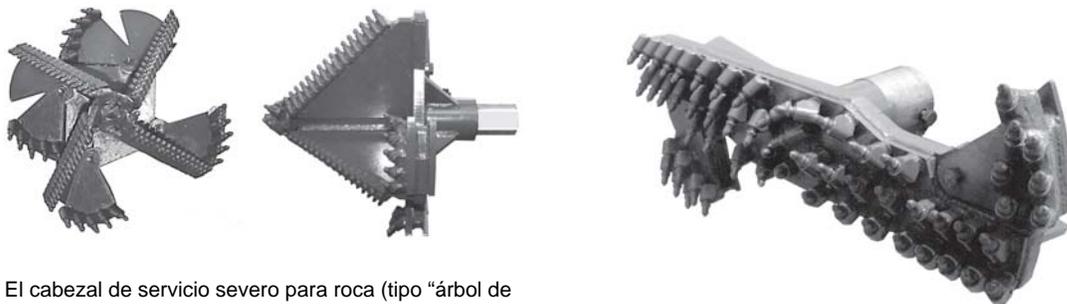
American Augers fabrica cabezales de corte para suelo y roca, con y sin cortadoras de aletas. Se mantienen en existencias cabezales para la mayoría de condiciones del suelo. Hay cabezales especiales disponibles para condiciones específicas. Consulte la Tabla de condiciones del suelo para las recomendaciones de cabezales de corte para condiciones específicas del suelo.

Efecto de las cortadoras de aletas

La función de las cortadoras de aletas en un cabezal es ensanchar el túnel, permitiendo que la funda entre más fácilmente. Las cortadoras de aletas se utilizan únicamente en condiciones estables, como se indica en la Tabla de condiciones del suelo, Apéndice C. Las cortadoras de aletas de American Augers están preajustadas para producir un corte 1 pulg (2,54 cm) mayor que el diámetro nominal de la funda. Los cabezales de diámetro grande producen un corte 1,5 pulg (3,8 cm) mayor. El uso de una barrena nueva o reconstruida en la primera sección de la funda es esencial para mantener el centrado apropiado del cabezal. Una barrena desgastada en la primera sección provocará un juego libre excesivo en el cabezal e inconsistencias en el patrón de las cortadoras de aletas. Se puede retirar las cortadoras de aletas para trabajar con un cabezal dentro o fuera de la funda.



Cabezal HTD



Cabezal HTR



El cabezal de servicio severo para roca (tipo "árbol de navidad") se puede utilizar en lugar del cabezal HTR, según la preferencia del usuario.

Apéndice F: Tablas de pesos de barrena

Apéndice F

Tabla de peso de la barrena
(lb-pie)

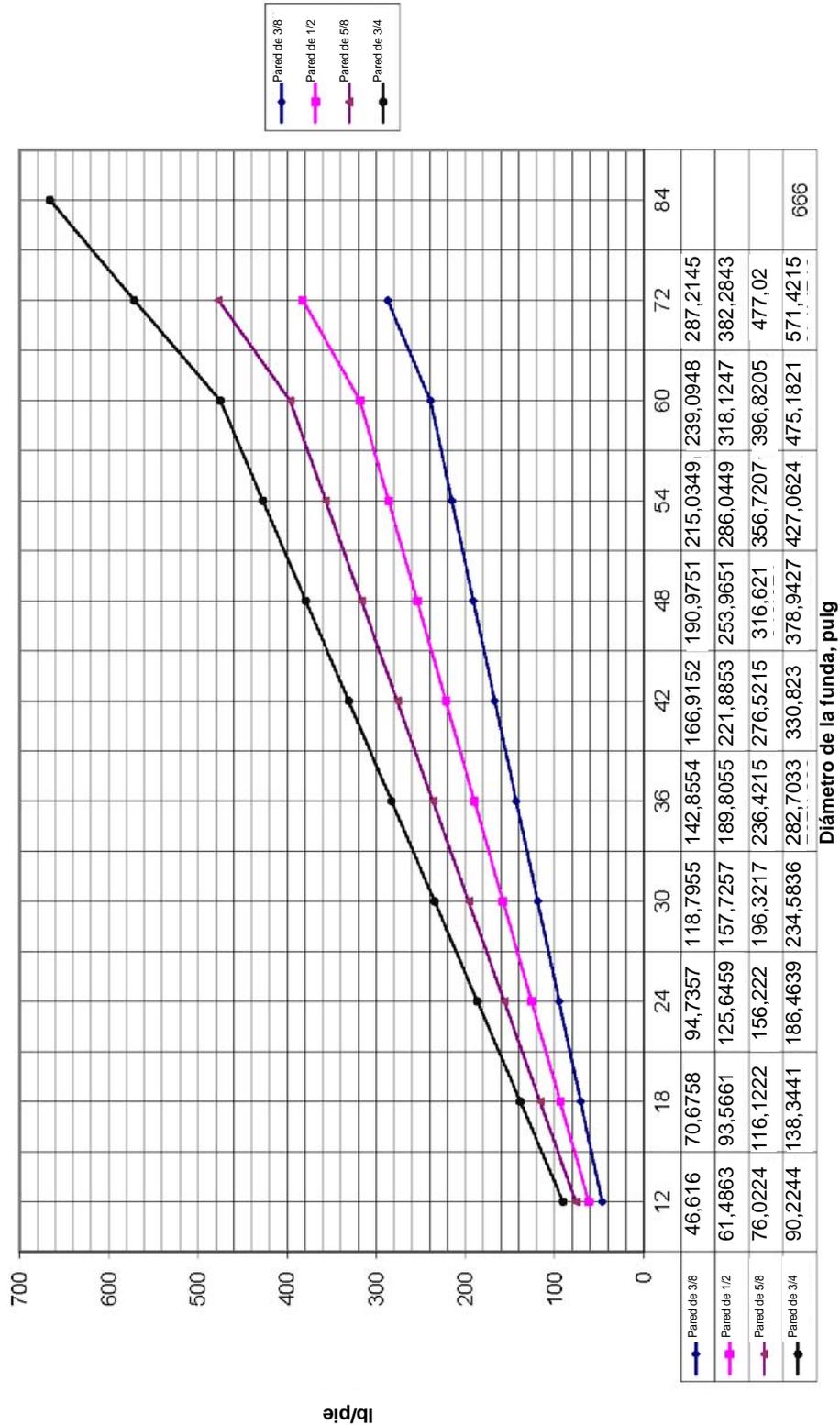
Tamaño de la funda (pulg)	Tamaño del vástago hexagonal (pulg)						
	1-3/8 (placa de 1/4)	1-5/8 (placa de 1/4)	2-1/4 (placa de 3/8)	3 (placa de 3/8)	4 (placa de 3/8)	5 (placa de 1/2)	6 (placa de 1/2)
4	7,0						
6	7,5	7,9					
8	8,5	8,9	17,8				
10		10,8	19,7	37,3			
12		11,9	22,1	39,9			
14		12,7	24,1	41,7			
16		15,5	27,2	45,1	57,0		
18		17,7	31,3	48,8	60,7		
20		20,7	35,7	52,1	65,1		
24			45,0	62,4	74,8	96,5	
30			61,2	79,5	90,8	116,5	
36			79,2	95,9	106,7	139,8	
42				117,1	127,7	167,9	
48				142,4	152,6	199,1	
54					181,0	236,7	
60					212,6	278,7	
72					286,0	375,7	
84							550



Apéndice G: Tabla de pesos de funda

Apéndice G

TABLA DE PESOS DE FUNDA

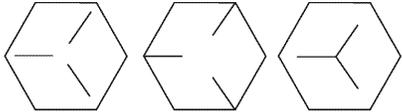


Apéndice H: Especificaciones de par de apriete

Apéndice H

Especificaciones de par de apriete - Tornillería fraccionaria

Use los pares de apriete de esta tabla cuando no se proporcionen valores de apriete especiales. Estos pares de apriete se aplican a sujetadores con roscas tanto UNC como UNF tal como se reciben secos del proveedor o cuando están lubricados con aceite de motor. No se aplican si se usan grafitos especiales, grasas con bisulfuro de molibdeno u otros lubricantes para presiones extremas.

Espárragos, tuercas y pernos grado 5				
				
Tamaño	Nm		lb-pulg	
	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
1/4 pulg	10	12	91	103
5/16 pulg	21	24	188	212
3/8 pulg	38	43	336	378
			lb-pie	
7/16 pulg	61	69	45	51
1/2 pulg	94	104	68	76
9/16 pulg	132	149	98	110
5/8 pulg	183	210	138	155
3/4 pulg	325	370	242	270
7/8 pulg	530	595	390	435
1,0 pulg	790	890	585	655
1-1/8 pulg	980	1100	725	805
1-1/4 pulg	1385	1555	1020	1145
1-3/8 pulg	1810	2030	1335	1495
1-1/2 pulg	2400	2700	1770	1990

Espárragos, tuercas y pernos grado 8				
				
Tamaño	Nm		lb-pulg	
	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
1/4 pulg	15	16	130	145
5/16 pulg	30	34	268	301
3/8 pulg	54	68	474	534
			lb-pie	
7/16 pulg	86	97	63	71
1/2 pulg	132	149	96	110
9/16 pulg	191	213	140	155
5/8 pulg	260	293	190	215
3/4 pulg	480	515	340	380
7/8 pulg	745	835	550	615
1,0 pulg	1120	1280	825	925
1-1/8 pulg	1585	1785	1170	1315
1-1/4 pulg	2215	2235	1650	1855
1-3/8 pulg	2930	3295	2160	2430
1-1/2 pulg	3895	4375	2870	3225

Nota: Use tuercas gruesas con pernos de grado 8



Apéndice H: Especificaciones de par de apriete

Especificaciones de par de apriete - Tornillería métrica

Use los siguientes pares de apriete cuando no se proporcionan especificaciones. Estos valores se aplican a sujetadores con roscas tanto gruesas como finas tal como se reciben del proveedor, chapados o sin chapar, o cuando están lubricados con aceite de motor. No se aplican si se usa grafito, o aceite o grasa con bisulfuro de molibdeno. Use una llave torsiométrica tipo trinquete o mejor.

Espárragos, tuercas y pernos grado 8.8				
				
Tamaño	Nm		lb-pulg	
	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
M4	3	4	31	35
M5	5	6	49	55
M6	10	11	84	94
M8	23	26	229	277
M10	46	51	408	460
			lb-pie	
M12	80	90	59	66
M14	128	145	94	106
M16	200	220	149	161
M20	400	450	293	330
M24	690	780	510	575
M30	1375	1545	1010	1140
M36	2400	2700	1770	1990

Espárragos, tuercas y pernos grado 10.9				
				
Tamaño	Nm		lb-pulg	
	Lubricado	Seco	Lubricado	Seco
M4	5	6	44	49
M5	8	9	71	79
M6	14	15	120	136
M8	33	37	293	329
			lb-pie	
M10	65	74	48	54
M12	114	128	85	94
M14	183	205	136	153
M16	285	320	208	235
M20	555	620	406	460
M24	955	1075	705	790
M30	1900	2140	400	1580
M36	3315	3730	2445	2750

Espárragos, tuercas y pernos grado 12.9

Normalmente los valores de apriete especificados para sujetadores de grado 10.9 se pueden usar satisfactoriamente en sujetadores de grado 12.9.



Ejemplo de declaración de homologación



American Augers, Inc.
Innovative Leaders For The Trenchless Industry
135 U.S. Route 42 • P.O. Box 814 • West Salem, Ohio 44287
TEL (419) 869-7107 • FAX (419) 869-7425 • USA toll free (800) 324-4930
<http://www.americanaugers.com>



DECLARATION OF CONFORMITY

[Date]

Manufacturer's Name: American Augers, Inc.

Manufacturer's Address: 135 U.S. Route 42, P.O. Box 814, West Salem, Ohio 44287 U.S.A

declares that the product:

Product Description: Máquina perforadora con barrena

Model Number: Varios

Serial Number:

to which this declaration relates is in conformity with the Essential Health and Safety Requirements and relevant requirements of:

This machinery fulfills all the relevant provisions of the following directives:

EU Machinery Directive 2006/42/EC

ISO 11202: 1993, Acoustics – Noise Emitted by Machines

ISO 3746: 1995, Acoustics - Sound Power Levels

EN61000-6-4, 2001 – Electromagnetic Compatibility

SAE J2305

The Technical Construction File is maintained at American Augers, Inc., 135 U.S. Route 42, P.O. Box 814, West Salem, Ohio 44287 U.S.A.

Person Authorized to Compile the Technical File:

G. Dokter

Brasemkolk 9

8017NV Zwolle

The Netherlands

Authorized by American Augers and signing for the company:

Vice President Engineering

West Salem, Ohio 44287 U.S.A.

Manufacturers of Horizontal Earth Boring Machines • Horizontal Directional Drills • Drilling Fluid Mixing, Pumping and Cleaning Systems



American Augers, Inc.
135 US Route 42
P.O. Box 814
West Salem, Ohio 44287 EE.UU.
www.americanaugers.com

Siempre incluya el número de serie de la máquina al pedir repuestos
Debido a las mejoras continuas de nuestros productos, las especificaciones de la máquina
están sujetas a cambios sin previo aviso.

Traducción de las instrucciones originales
Número de pieza del manual BMNG10000-01
Emitido en octubre 2012 revisión 11