

IDENTIFICACIÓN

TÍTULO DEL TEMA: Herramientas – Manuales y Eléctricas

TIEMPO MÍNIMO: 30minutos

OBJETIVOS

Objetivo principal:

Dadas las mejores prácticas y la información actual de OSHA y la industria con respecto a enfermedades, lesiones y/o fatalidades en el lugar de trabajo, el estudiante podrá reconocer cómo protegerse de los peligros asociados con el uso de herramientas (manuales y eléctricas).

Objetivos realizables

1. Identificar varios tipos de herramientas de uso común en los lugares de trabajo de construcción.
2. Describir los tipos de peligros asociados con el uso de herramientas.
3. Describir los requisitos de protección (es decir, técnicas y principios) para varios tipos de herramientas.
4. Describir métodos de operación seguros mientras se trabaja con varios tipos de herramientas.
5. Reconocer los requisitos del empleador para proteger a los trabajadores de los peligros de las herramientas.

MATERIALES Y RECURSOS PARA INSTRUCTORES

- Presentación de PowerPoint: *Herramientas manuales y eléctricas*
- Respuesta de verificación de conocimiento: *Herramientas manuales y eléctricas*

MATERIALES DEL ESTUDIANTE

- Hoja informativa de OSHA
- Comprobación de conocimiento: *Herramientas manuales y eléctricas*

PROCEDIMIENTOS DOCENTES ---Preparación, Presentación, Aplicación, Evaluación

Anticipación (Atraer la atención/Generar Interés) *Tiempo estimado: ?? Horas*

Puntos Clave	Métodos
<p>Un aprendiz de carpintero de 22 años murió cuando fue golpeado en la cabeza por un clavo disparado desde una pistola de clavos accionada por pólvora. El operador de la pistola de clavos disparó mientras intentaba anclar una forma de hormigón de madera contrachapada, haciendo que el clavo pasara a través de la forma hueca. El clavo viajó 27 pies antes de golpear a la víctima. El operador de la pistola de clavos nunca había recibido capacitación sobre cómo usar la herramienta, y ninguno de los empleados en el área llevaba EPP. (Informe de hechos fatales de OSHA)</p> <p>Las herramientas manuales y eléctricas son parte de nuestra vida cotidiana y nos ayudan a realizar fácilmente tareas que de otro modo serían difíciles o imposibles. Sin embargo, estas herramientas simples pueden ser peligrosas y tienen el potencial de causar lesiones graves cuando se usan o se mantienen incorrectamente. Es necesario prestar especial atención a la seguridad de las herramientas manuales y eléctricas para reducir o eliminar estos peligros. Los empleados que utilizan herramientas manuales y eléctricas están expuestos a peligros de caída, vuelo, abrasivos o salpicaduras de materiales, así como a polvos, humos, nieblas, vapores o gases dañinos. Los trabajadores deben estar provistos de equipo de protección personal adecuado para protegerse contra lesiones. Todas las conexiones eléctricas para las herramientas deben ser adecuadas para el tipo de herramienta y las condiciones de trabajo (por ejemplo, vapores húmedos, polvorientos e inflamables). Los empleados deben estar capacitados en el uso adecuado de todas las herramientas. Los trabajadores deben ser capaces de reconocer los peligros asociados con los diferentes tipos de herramientas y las precauciones de seguridad necesarias.</p>	<p>Caso de estudio</p> <p>Diapositivas PPT #1 – #4</p> <p>Debate dirigido por un instructor</p>

Presentación (Instrucción)

Tiempo estimado: ?? horas

Puntos Clave	Métodos
<p>I. Tipos de herramientas</p> <p>A. Herramientas manuales</p> <ol style="list-style-type: none">1. Llaves2. Herramientas de impacto – pasadores de deriva, cuñas, cinceles3. Martillos4. Destornilladores <p>B. Herramientas eléctricas</p> <ol style="list-style-type: none">1. Parte Eléctrica<ol style="list-style-type: none">i. Cable o bateríaii. Ejemplos: taladros, sierras, amoladoras2. Sistemas neumáticos<ol style="list-style-type: none">i. Alimentado por aire comprimidoii. Ejemplos: clavadoras, astilladoras, taladros, lijadoras y grapadoras3. Combustible líquido<ol style="list-style-type: none">i. Alimentado por combustible, generalmente gasolinaii. Ejemplo – motosierra, desmalezadora, taladros, sopladores, cortadores, sinfines4. Sistema hidráulico<ol style="list-style-type: none">i. El fluido proporciona un medio para la transferencia de energíaii. Ejemplo – gato hidráulico5. Accionado por pólvora<ol style="list-style-type: none">i. Funciona como una pistola cargadaii. Ejemplo: clavadora, remachadora, herramienta de enmarcado y otras herramientas de sujeción <p>II. Peligros Asociados a Herramientas Manuales y eléctricas</p> <p>C. Tipos de peligros</p>	<p>Debate dirigido por un instructor</p> <p>Diapositivas PPT #5 – #6</p>

1. Peligros de vuelo, caída, impacto u objetos abrasivos
2. Choque eléctrico o electrocución
3. Peligros atrapados con herramientas que tienen partes móviles
4. Exposición a polvos, humos, nieblas, vapores o gases nocivos
5. Peligros de tropiezos o resbalones
6. Contacto con bordes afilados u objetos sobresalientes que causan cortes, pinchazos o contusiones

D. Exposición a peligros

1. Usar la herramienta equivocada para el trabajo
2. Usar una herramienta de la manera equivocada
3. Uso de herramientas dañadas o rotas
4. Uso de herramientas que están desafiladas
5. Uso de herramientas productoras de chispas cerca de fuentes inflamables
6. Uso de herramientas eléctricas con partes móviles que no están debidamente protegidas
7. Uso de herramientas eléctricas que no están correctamente conectadas a tierra
8. No llevar el EPP adecuado

Diapositivas PPT #7 –
#11

III. Técnicas de protección para herramientas manuales y eléctricas

- E. Protéjase de las partes móviles expuestas de las herramientas eléctricas.
- F. Correas de protección, engranajes, ejes, poleas, piñones, husillos, volantes, cadenas u otras partes móviles.
- G. Nunca retire un protector cuando una herramienta esté en uso.
- H. Proteja el punto de operación, los puntos de pinzamiento en funcionamiento y las piezas giratorias.
- I. Proteja al operador y a otros de las astillas y chispas.
- J. Deben estar colocadas las protecciones adecuadas para evitar que el operador entre en contacto con las hojas de sierra.
- K. Proteja una rueda abrasiva para que quede expuesta la cantidad mínima de la rueda y asegúrese de que la protección esté correctamente alineada con la rueda.

Diapositivas PPT #12 –
#14

III. Precauciones para un uso seguro de las herramientas manuales y eléctricas

Diapositivas PPT #15 –
#28

A. Prácticas básicas de seguridad de herramientas manuales y eléctricas

1. Mantenga siempre las herramientas en buenas condiciones con un mantenimiento regular.
2. Utilice la herramienta adecuada para la tarea.
3. Examine cada herramienta para detectar cualquier daño antes de usarla y, si la herramienta está dañada, no la use.
4. Siga las instrucciones del fabricante cuando utilice herramientas y utilícelas de la manera correcta. Esto incluye el uso de los protectores que forman parte de una herramienta.
5. Siempre use el EPP correcto y úselo correctamente.

B. Precauciones para todas las herramientas manuales y eléctricas

1. Mantenga los pisos en el trabajo limpios y libres de cualquier escombros que pueda causar tropiezos o resbalones.
2. Mantenga las zonas de trabajo bien iluminadas.
3. Use el EPP adecuado, como gafas de seguridad, protección respiratoria y guantes, para protegerse de objetos o materiales que se caigan, vuelen, abrasivos y salpiquen, y de polvos, humos, nieblas, vapores o gases dañinos.
4. Mantenga todas las herramientas de corte afiladas.
5. Mantenga todas las herramientas limpias y bien mantenidas.
6. Inspeccione todas las herramientas en busca de defectos y retire las herramientas rotas o dañadas del servicio.
7. Utilice las herramientas solo para los fines para los que fueron diseñadas y utilice las herramientas de la manera correcta.

C. Precauciones para herramientas eléctricas

1. Desconecte las herramientas de la fuente de alimentación cuando no estén en uso, antes de repararlas y limpiarlas, y al cambiar accesorios como cuchillas, brocas y cortadores.
2. Mantenga a todas las personas que no participen en el trabajo a una distancia segura del área de trabajo.

3. Asegure el trabajo con abrazaderas o un tornillo de banco para que ambas manos sean libres de operar la herramienta.
4. Evite el arranque accidental; no sostenga los dedos en el botón del interruptor mientras lleva una herramienta que todavía está conectada a su fuente de alimentación.
5. Las herramientas eléctricas deben estar equipadas con protecciones e interruptores de seguridad.
6. Asegúrese de mantener una buena posición y equilibrio al operar herramientas eléctricas.
7. Use ropa adecuada para la tarea; no use ropa suelta, corbatas o joyas cuando trabaje en un área o una herramienta que tenga partes móviles.
8. Proteja las partes móviles expuestas de las herramientas eléctricas, incluidas las correas, los engranajes, los ejes, las poleas, las ruedas dentadas, los husillos, los tambores, los volantes, las cadenas u otras partes móviles, giratorias o recíprocas del equipo.

D. Herramientas eléctricas

1. Las herramientas eléctricas que están dañadas deben apartarse y etiquetarse como "No usar".
2. Para proteger a un trabajador de una descarga, las herramientas eléctricas deben:
 - i. tener un enchufe de tres puntas que se utiliza con un receptáculo con conexión a tierra;
 - ii. estar doblemente aislados, o
 - iii. ser alimentado por un transformador de aislamiento de baja tensión
3. Nunca retire la tercera clavija (clavija de conexión a tierra) de un enchufe de tres clavijas. Se puede usar un adaptador para acomodar un receptáculo de dos puntas, pero debe estar con conexión a tierra.
4. NO debe:
 - i. tirar de los cables para desconectar la herramienta del enchufe
 - ii. utilizar cables para subir o bajar herramientas
 - iii. llevar herramientas portátiles por el cable
 - iv. colocar cables a través de veredas y áreas de tráfico

5. Mantenga los cables y las mangueras alejados del calor, el aceite y los bordes afilados.
6. Guarde las herramientas eléctricas en un lugar seco y NO las use en lugares húmedos o mojados, a menos que estén aprobados para ese propósito.
7. Utilice el programa Interruptor de Circuito de Fallo a Tierra (GFCI) o Conductor de Tierra de Equipo Asegurado (AEGC).

E. Ruedas y herramientas abrasivas

1. Equipar con protección que:
 - i. cubra el extremo del husillo, la tuerca y las proyecciones de la brida;
 - ii. mantener una alineación adecuada con la rueda; y
 - iii. no exceda la fuerza de las sujeciones.
2. Antes de montar una muela abrasiva:
 - i. inspecciónela por daño; y
 - ii. realice prueba de anillo y sonido para asegurarse de que está libre de grietas o defectos.
3. Siga las recomendaciones del fabricante para las velocidades de funcionamiento.
4. Permita que la muela abrasiva se acelere a la velocidad de funcionamiento antes de comenzar el trabajo de rectificado o corte para evitar la desintegración o la explosión durante el arranque.
5. No se pare frente a la muela abrasiva mientras toma velocidad; use protección para los ojos y/o la cara.
6. Ajuste correctamente el reposo de trabajo (abertura de 1/8") en las herramientas de rectificado y utilícelo para soportar el trabajo y evitar que se atasque.

1910.215(d)(1)

1910.215(a)(4)

F. Herramientas neumáticas

1. Use las mismas precauciones con la manguera de aire que con los cables eléctricos
2. Compruebe que la herramienta está sujeta firmemente a la manguera de aire para evitar que se desconecten y use un dispositivo de bloqueo positivo como protección adicional.

3. Las herramientas neumáticas que disparan clavos, remaches, grapas o sujetadores similares deben estar equipadas con un dispositivo especial para evitar que el sujetador sea expulsado accidentalmente.
4. Se deben colocar acrílicos para proteger a los trabajadores cercanos de ser golpeados por fragmentos voladores.
5. No use aire comprimido para limpiar la ropa y nunca apunte pistolas de aire comprimido a nadie

G. Herramientas alimentadas por combustible

1. Manipule, transporte y almacene gas o combustible solo en recipientes de líquidos inflamables aprobados.
2. Apague el motor y deje que se enfríe antes de rellenar un tanque de herramientas alimentado por combustible.
3. Proporcione una ventilación satisfactoria o una protección respiratoria adecuada cuando utilice estas herramientas dentro de un área cerrada.

H. Herramientas activadas por pólvora

1. Necesidad de ser tratado con extrema precaución, como un arma cargada
2. Debe estar capacitado. Solo los empleados que hayan sido capacitados en el funcionamiento de la herramienta en particular podrán operar una herramienta accionada por pólvora.
3. Use protección adecuada para los oídos, los ojos y la cara.
4. Seleccione un nivel de pólvora de alta o baja velocidad que sea apropiado para la herramienta y la tarea sin aplicar fuerza excesiva.
5. Pruebe la herramienta todos los días antes de cargarla para asegurarse de que los dispositivos de seguridad funcionen correctamente.
6. Inspeccione la herramienta antes de cada uso para asegurarse de que esté limpia, que las partes móviles funcionen libremente, que el barril esté libre de obstrucciones y que el escudo, la protección y los accesorios adecuados estén en su lugar.

7. Retire inmediatamente del servicio cualquier herramienta defectuosa y no la use hasta que esté debidamente reparada.
8. No cargue las herramientas hasta justo antes de su uso.
9. Nunca apunte la herramienta (cargada o vacía) a ningún empleado.
10. Mantenga las manos alejadas del extremo abierto del barril.
11. Nunca deje las herramientas cargadas desatendidas.
12. No introduzca sujetadores en materiales muy duros o quebradizos; y evite introducirlos en materiales de fácil penetración a menos que estén respaldados por un respaldo impenetrable.
13. No coloque el sujetador en un área astillada.
14. No utilice herramientas en una atmósfera explosiva o inflamable.
15. Use el escudo, la protección o el accesorio correctos recomendados por el fabricante en las herramientas.
16. Almacene la herramienta descargada y en una caja cerrada.

IV. Requisitos del empleador

- A. Cumplir con las normas de OSHA relacionadas con las herramientas manuales y eléctricas, que incluyen:
 1. Requisitos de formación
 2. Requisitos de inspección
- B. Cumplir con los requisitos de los fabricantes y recomendaciones para todas las herramientas manuales y eléctricas.

Diapositiva PPT #29

Aplicación (Cómo los estudiantes aplican lo que aprenden) Tiempo estimado: ?? horas

Puntos Clave	Métodos
Haga que los estudiantes inspeccionen varias herramientas manuales y eléctricas (o imágenes de herramientas) e informen sobre cualquier problema de seguridad que encuentren, y sobre cómo solucionarían el problema.	Diapositivas PPT #30 – #33

Evaluación/Resumen Tiempo estimado: ?? horas

Puntos Clave	Métodos
Comprobación de conocimiento: <i>Herramientas manuales y eléctricas</i>	Cuestionario Diapositivas PPT #34 – #38

Referencias

Estándar OSHA:

https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owasrch.search_form?p_doc_type=STANDARDS&p_toc_level=1&p_keyvalue=Construction

- 1926 subparte I - Herramientas - Manuales y eléctricas
 - 1926.300 - Requisitos generales.
 - 1926.301 - Herramientas manuales.
 - 1926.302 - Herramientas manuales eléctricas.
 - 1926.303 - Ruedas y herramientas abrasivas.
 - 1926.304 - Herramientas para carpintería.
 - 1926.305 - Gato-palanca y trinquete, tornillo e hidráulico.
 - 1926.306 - Receptores de aire.
 - 1926.307 - Aparatos mecánicos de transmisión de potencia.

OSHA Publicaciones

<https://www.osha.gov/pls/publications/publication.athruz?pType=Industry&pID=94>

- *Hoja informativa sobre amputación*
(Inglés: [PDF](#))
- *Amputaciones: Salvaguardar el equipo y proteger a los empleados de las amputaciones*
(OSHA 3170 - 2007) (Inglés: [HTML](#) [PDF](#))
- *Herramientas manuales y eléctricas*
(OSHA 3080 - 2002) (Inglés: [HTML](#) [PDF](#))

<https://www.osha.gov/pls/publications/publication.arthruz?pType=Industry&pID=317>

- *Seguridad de pistolas de clavos: una guía para contratistas de la construcción*
(OSHA 3459 - 2011) (Inglés: [EPUB](#) [MOBI](#) [PDF](#))
(OSHA 3505 - 2012) (Español: [EPUB](#) [MOBI](#) [PDF](#))

Referencias/Recursos de OSHA

- *Herramienta electrónica de carpintería* (2002), OSHA eTools,
<https://www.osha.gov/SLTC/etools/woodworking/index.html>
- *Monóxido de carbono en la construcción: equipos portátiles a gas* (2011), video de OSHA,
https://www.osha.gov/dts/vtools/construction/carbonmonoxide_fnl_eng_web.html
- *La rueda de amoladora de banco de trabajo explota: 1 fatalidad* (2005), video de OSHA,
https://www.osha.gov/video/shipyard_accidents/07_improper_equipment_use.html