

Prevención de lesiones y muertes causadas por minicargadores

DHHS (NIOSH) publicación N.º 2011-128 (reemplaza 98-117)

diciembre de 2010

Aviso a los lectores

La primera edición de esta Alerta hace referencias incorrectas a varias regulaciones de la OSHA como si se aplicaran a los minicargadores. Esta edición revisada elimina las referencias a esos estándares. Además, esta Alerta revisada se refiere a las diferencias en el diseño de los minicargadores y contiene varias revisiones menores y cambios en la redacción para mejorar la claridad.

Este documento es de dominio público y puede ser copiado y reproducido libremente.

Descargo de responsabilidad

La mención de algún producto o compañía no constituye respaldo alguno por parte de NIOSH. Además, las referencias a sitios Web fuera de NIOSH no constituyen un respaldo de NIOSH a las organizaciones patrocinadoras ni a sus programas o productos. Mas aún, NIOSH no es responsable del contenido de estos sitios Web. Todos los sitios Web en este documento estaban accesibles en la fecha de publicación.

Para recibir más información:

Teléfono: 304-285-5894 o llame al 1-800-CDC-INFO (1-800-332-4636)

TTY: 1-888-232-6348.

Correo electrónico: cdcinfo@cdc.gov

diciembre del 2010



Prevención de lesiones y muertes causadas por minicargadores

¡ADVERTENCIA!

Los trabajadores que operan o trabajan cerca de minicargadores pueden ser aplastados o quedar atrapados por la máquina o sus partes.

Si usted opera o trabaja cerca de minicargadores, siga los pasos siguientes para protegerse.

1. Siga los procedimientos de operación segura:

- Lea y entienda todos los procedimientos de seguridad y de operación que se mencionan en el manual para los operadores, en el manual del taller y en las calcomanías de seguridad.
- Opere el cargador sólo cuando usted esté bien ubicado en el compartimiento del operador, y nunca desde afuera.
- Permanezca sentado cuando opere los controles del cargador.
- Trabaje con el cinturón de seguridad bien ajustado y la barra de sujeción en la posición correcta, en caso de que cuente con una.
- Mantenga las manos, los brazos, las piernas y la cabeza dentro del compartimiento del operador mientras opere el cargador.
- Cuando sea posible, cargue, descargue y gire en terrenos nivelados.
- Avance y gire con el cucharón en la posición más baja posible. Lleve la carga a una altura baja.

- Opere sólo en superficies estables. Evite las superficies resbalosas.
- No avance de manera transversal sobre terrenos inclinados. Avance en línea recta hacia arriba o hacia abajo con la parte pesada de la máquina apuntando hacia la parte elevada del terreno.
- Mantenga a los espectadores alejados del área de trabajo.
- NUNCA modifique o pase por alto los dispositivos de seguridad.
- NUNCA transporte pasajeros.
- Tenga en cuenta que cada máquina puede operar de manera diferente.

2. Entre y salga del cargador de manera segura:

- Entre y salga del cargador únicamente cuando el cucharón esté descansando sobre el piso o cuando el dispositivo de soporte para el brazo de elevación se encuentre en posición.
- Cuando entre al cargador, colóquese frente al asiento y utilice agarraderas y peldaños para mantener tres puntos de contacto.
- NUNCA utilice los controles de mano o de pie como agarraderas o peldaños.

- Mantenga todas las superficies para caminar y trabajar despejadas y libres de residuos.
 - Antes de abandonar el asiento del operador:
 - baje el cucharón para que descanse sobre el piso,
 - accione el freno de estacionamiento y
 - apague el motor.
3. Mantenga la máquina en condiciones de operación segura:
- Siga las instrucciones del fabricante.
 - Mantenga los controles de pie libres de lodo, hielo, nieve y residuos.
 - Inspeccione y dé mantenimiento con regularidad a los siguientes dispositivos de seguridad:
 - Controles entrelazados
 - Cinturones de seguridad
 - Barras de sujeción
 - Rejillas laterales
 - Estructuras de protección contra volcaduras (ROPS, por sus siglas en inglés)
 - Estructuras de protección contra caída de objetos (FOPS, por sus siglas en inglés)
 - NUNCA modifique o pase por alto los dispositivos de seguridad.
 - NUNCA exceda la capacidad de carga que recomienda el fabricante.
 - Si debe realizar un servicio de reparación debajo de un cucharón alzado, asegúrese de que el dispositivo de soporte para el brazo de elevación se encuentre en posición.

AVISO A LOS LECTORES

La primera edición de esta Alerta hace referencias incorrectas a varias regulaciones de la OSHA como si se aplicaran a los minicargadores. Esta edición revisada elimina las referencias a esos estándares. Además, esta Alerta revisada se refiere a las diferencias en el diseño de los minicargadores y contiene varias revisiones menores y cambios en la redacción para mejorar la claridad.

For additional information, see ***NIOSH Alert: Preventing Injuries and Death from Skid-Steer Loaders*** [DHHS (NIOSH) Publication No. 2011-XXX (supersedes 98-117)]. To request single copies of the Alert, contact NIOSH at

Telephone: **1-800-CDC-INFO** (1-800-232-4636)
TTY: 1-888-232-6348 ■ E-mail: cdcinfo@cdc.gov

or visit the NIOSH Web site at **www.cdc.gov/niosh**

For a monthly update on news at NIOSH, subscribe to *NIOSH eNews* by visiting www.cdc.gov/niosh/eNews

DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
Centers for Disease Control and Prevention
National Institute for Occupational Safety and Health



Prevención de lesiones y muertes causadas por minicargadores

¡ADVERTENCIA! Los trabajadores que operan o trabajan cerca de minicargadores pueden ser aplastados o quedar atrapados por la máquina o sus partes.

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) solicita ayuda para prevenir lesiones y muertes entre los trabajadores que operan, hacen reparaciones o trabajan cerca de minicargadores. Este tipo de cargador se usa comúnmente en agricultura, en construcción y en la industria en general para el manejo de materiales y para hacer excavaciones. Los estudios de NIOSH de la década de 1990 parecen indicar que los empleadores, supervisores y trabajadores podrían no estar al tanto de los peligros potenciales asociados con la operación de minicargadores o el trabajo cerca de ellos, y podrían no seguir los procedimientos de trabajo seguros para controlar estos peligros. Esta Alerta describe seis muertes que tuvieron que ver con minicargadores y recomienda métodos para prevenir incidentes similares.

Antecedentes

Riesgo de lesión

La operación inadecuada de los minicargadores puede poner a los trabajadores en peligro de incidentes de volcaduras y atropellamientos. Estos riesgos son similares a aquellos asociados con otros tipos de maquinarias móviles para construcción. Sin embargo, los minicargadores tienen características que pueden exponer a los trabajadores a riesgos de lesiones adicionales.

La mayoría de los minicargadores están configurados con el asiento del operador y los controles localizados entre dos brazos de elevación y en frente de los puntos de giro del brazo de elevación. El operador entra y sale por el frente de la máquina parándose sobre el brazo de elevación en un nivel bajo y su aditamento que, por lo general, es un cucharón del cargador (ver la figura 1). Esta configuración de entrada frontal coloca al operador en la zona del movimiento del brazo de elevación con el riesgo de quedar atrapado entre el armazón de la máquina y el brazo de elevación o el aditamento si los controles se activan inadvertidamente durante la entrada o la salida. Los minicargadores con entrada lateral fueron introducidos en el mercado de los EE. UU. en 1995. Esta configuración de entrada lateral permite que el operador entre y salga de la máquina en el lado opuesto al brazo de elevación único, lejos de la zona del movimiento del brazo de elevación.

Sin embargo, al realizar actividades distintas a la entrada o la salida de la máquina, el potencial de lesiones al quedar atrapado entre el aditamento del brazo de elevación y el armazón de la máquina está presente

con cualquier tipo de máquina si no se siguen los procedimientos de seguridad. Por ejemplo, los minicargadores son muy compactos y el operador se sienta cerca de la zona del movimiento del brazo de elevación. Los operadores pueden ser golpeados por un brazo de elevación o quedar atrapados entre un brazo de elevación y el armazón de la máquina si se inclinan o se estiran fuera del compartimiento del operador mientras el brazo de elevación está en movimiento.

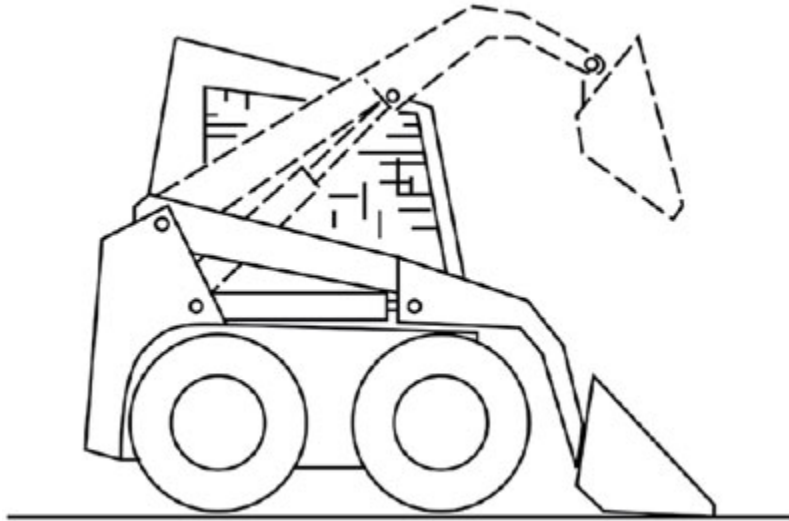


Figura 1

Protecciones actuales

Controles entrelazados: Para prevenir la activación accidental del control, los minicargadores están equipados con sistemas de controles entrelazados. Estos sistemas requieren que el operador se coloque un dispositivo de seguridad como un cinturón de seguridad o que una barra de sujeción sea posicionada apropiadamente antes de que los controles de operación puedan funcionar. Esto garantiza que el operador esté sentado de manera segura, fuera de la zona del movimiento del brazo de elevación antes de que la máquina pueda ser operada.

Estructuras de protección contra volcaduras y mecanismos de sujeción del operador: los minicargadores también están equipados con estructuras de protección contra volcaduras (ROPS) y cinturones de seguridad para mantener al operador dentro de la máquina durante los incidentes de volcaduras. Las estructuras de protección contra caída de objetos (FOPS) se proporcionan para proteger al operador del posible golpe de los materiales que pudieran caer.

Rejillas laterales: las rejillas laterales de metal o de cristal integradas con las ROPS evitan que el operador se incline o se estire mucho hacia un lado y entre en contacto con un brazo de elevación en movimiento. Las rejillas laterales también pueden proteger a los operadores de ser lesionados por residuos u objetos que entren en el compartimiento del operador.

Datos sobre mortalidad

Varias bases de datos identifican las muertes relacionadas con el trabajo en los Estados Unidos:

- NTOF*: el Sistema Nacional de Vigilancia de Accidentes Ocupacionales Traumáticos (National Traumatic Occupational Fatalities Surveillance System – NTOF) de NIOSH
- FACE: el Programa de Asesoría de Tasas de Mortalidad y Evaluación de Control (Fatality Assessment and Control Evaluation – FACE) de NIOSH
- CFOI: el Censo de Lesiones Ocupacionales con Consecuencias Mortales (Census of Fatal Occupational Injuries – CFOI) de la Oficina de Estadísticas Laborales (Bureau of Labor Statistics – BLS)

El siguiente resumen describe los datos sobre las muertes relacionadas con minicargadores en estas bases de datos en diferentes períodos que se extienden de 1980 a 1997.

NTOF: durante el período de 1980 a 1992, el Sistema de Vigilancia NTOF utilizó datos extraídos de certificados de defunción para identificar 54 muertes relacionadas con minicargadores [NIOSH 1997b].

Tipos de incidentes	Número de muertes
Quedar atrapado entre el cucharón y el armazón o entre los brazos de elevación y el armazón	25 (46%)
Aplastamientos, para los cuales no se suministró información adicional	15
Volcaduras	11
Quedar atrapado entre el cargador y otro objeto	2
Atropellamiento	1

Se atribuyeron 65 muertes adicionales a quedar atrapado entre el cucharón y el armazón del cargador o entre un brazo de elevación y el armazón del cargador, pero no se identificó el tipo de cargador. Es posible que algunas de estas muertes tuvieran que ver con minicargadores. Es probable que los datos de NTOF subestimen el número de muertes que tuvieron que ver con minicargadores debido a que los certificados de defunción no identifican las muertes relacionadas con el trabajo [Russell and Conroy 1991; Stout and Bell 1991].

* No se recaba más los datos de NTOF.

FACE: durante el período de 1992 a 1997, el programa FACE de NIOSH identificó 37 muertes relacionadas con el trabajo que involucraron minicargadores.

Tipos de incidentes	Número de muertes
Quedar atrapado entre el cucharón y el armazón o entre un brazo de elevación y el armazón	29 (78%)
Volcaduras	6
Otras causas o causas desconocidas	2

Las 29 muertes que tuvieron que ver con víctimas que quedaron atrapadas entre el cucharón y el armazón o entre un brazo de elevación y el armazón fueron el resultado de las siguientes actividades:

Tipos de actividades	Número de muertes
Trabajar o pararse debajo de un brazo de elevación o de un aditamento que se encontraba levantado sin el dispositivo de apoyo adecuado	10
Inclinarse fuera del compartimiento del operador y ponerse en la trayectoria del brazo de elevación en movimiento	8
Entrar o salir del compartimiento del operador	5
Se desconoce	6

CFOI: durante el período de 1992 a 1994, el programa CFOI identificó 20 muertes relacionadas con el trabajo que involucraron minicargadores. De estas 20 muertes, 14 (70%) tuvieron que ver con víctimas que quedaron atrapadas entre el cucharón del cargador y el armazón o entre un brazo de elevación y el armazón.

Normas y regulaciones

Normas de OSHA

Las normas actuales de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés) para la industria de la construcción (29 CFR[†] 1926) no se refieren específicamente a los minicargadores. Sin embargo, las normas requieren que los empleadores protejan a los trabajadores de los riesgos asociados con la operación y el mantenimiento de estas máquinas móviles.

Estándar de SAE International

SAE International ha desarrollado un Estándar para vehículos de superficie que aborda la seguridad de los minicargadores: J1388 [SAE 2008]. Este documento contiene lineamientos de diseño que abordan peligros como volcaduras de la máquina y quedar atrapado entre un brazo de elevación y el almacén, o entre el aditamento y el almacén. Para cumplir con este estándar, los fabricantes deben adherirse a lo siguiente:

- Proporcionar advertencias, instrucciones para el operador y procedimientos para el servicio.
- Equipar las máquinas con cinturones de seguridad.
- Proporcionar un medio para proteger al operador del peligro de que un brazo de elevación baje cuando este esté entrando o saliendo de la máquina.
- Proporcionar agarraderas y peldaños para facilitar la entrada y salida del cargador.
- Proporcionar ROPS con rejillas laterales.
- Proporcionar dos aberturas de acceso, una para salida de emergencia.
- Proporcionar señales e instrucciones de seguridad para advertir a los usuarios sobre los peligros potenciales durante la operación normal y el servicio de mantenimiento.

Informes de casos

Los casos presentados en este documento fueron investigados por el Programa FACE entre 1992 y 1997.

Caso N° 1: Se anularon los sistemas de controles entrelazados

El 7 de febrero de 1995, un granjero de 37 años murió después de ser golpeado por el cucharón de un minicargador de entrada frontal. El incidente ocurrió después de que el granjero utilizó el cargador para realizar sus faenas y lo estacionó en un garaje abierto sin retirar el lodo, la nieve y el estiércol acumulados en los controles accionados con los pies para el cucharón y el brazo de elevación. Cuando el granjero

[†] Código de Regulaciones Federales. Véase CFR en las Referencias.

apagó la máquina y salió de ella, pisó el pedal del control del brazo de elevación y lo movió hacia la posición de “levantado”. Los residuos debajo del pedal se congelaron, atorando el pedal del control en esa posición. Después de una hora, el granjero regresó, entró en el cargador y encendió el motor. El brazo de elevación se levantó hasta que el cucharón hizo contacto con la parte alta del marco de la puerta abierta del garaje. El granjero apagó la máquina, se bajó de ella, se arrodilló en el piso frente a la máquina debajo del cucharón que se encontraba levantado y comenzó a limpiar los pedales congelados con una palanca. Mientras limpiaba los pedales de control, movió el control del pedal del brazo de elevación a la posición “bajar”. El brazo de elevación bajó, dejando atrapado al granjero entre el cucharón y el armazón de la máquina. El granjero fue descubierto por su esposa, quien se subió de inmediato a la máquina, encendió el motor e intentó elevar el cucharón. Pero los controles se habían vuelto a congelar y no pudo activar el pedal de control del brazo de elevación. Un empleado de la granja intentó sin éxito elevar el cucharón con un gato. El granjero eventualmente fue liberado por el departamento de bomberos de la localidad. Los esfuerzos de resucitación comenzaron en el lugar de los hechos y continuaron durante el transporte de la víctima a un hospital local, pero fueron en vano [Universidad de Iowa 1995].

Aunque varios factores contribuyeron a la lesión, dos factores fueron críticos:

1. El sistema de control entrelazado para el control del brazo de elevación había sido anulado por alguien que atoró un guante en el acoplamiento de entrelazado de seguridad conectado al cinturón de seguridad, por lo que los controles no se bloquearon cuando el cinturón de seguridad no estaba en uso.
2. El poco espacio que había en la parte superior adentro del garaje evitó que el brazo de elevación subiera lo suficiente como para permitir el uso de las clavijas de soporte para el brazo de elevación localizadas cerca de la parte superior de las ROPS.

Caso Nº 2: Salida inadecuada, retiro de ROPS

El 29 de octubre de 1993, un criador de cerdos de 26 años de edad sufrió heridas mortales al quedar atrapado entre el armazón de un minicargador y el cilindro hidráulico de un brazo de elevación. El criador estaba trabajando solo y usaba el cargador para apilar estiércol en una esquina de una construcción dedicada a la cría de cerdos. Las ROPS del cargador habían sido retiradas para permitir la operación debajo del techo de 6 a 6½ pies del edificio, y el dispositivo de soporte para el brazo de elevación (en uno de los cilindros de elevación) sólo se podía utilizar cuando el brazo de elevación estaba casi completamente levantado. El cargador se atascó delante de la pila de estiércol y frente a esta, con el cucharón parcialmente levantado, lo que impidió que la víctima se pudiera bajar por el frente de la máquina. Mientras él intentaba salir trepando por un lado de la máquina, golpeó accidentalmente la palanca de control del brazo de elevación, ocasionando que el brazo cayera y lo aplastara contra el armazón. Un miembro de la familia llamó al 911 y el personal de primeros auxilios liberó al criador utilizando un cargador frontal grande y una cadena. El criador fue transportado a un hospital en donde fue declarado

muerto como resultado de una lesión por aplastamiento del pecho [Departamento de Salud de Minnesota, 1994].

Caso N° 3: Cucharón sin soporte, se anuló el entrelazado de la barra de sujeción

El 4 de marzo de 1994, un trabajador de jardinería de 24 años de edad murió por las lesiones que sufrió mientras extraía la nieve acumulada en los pedales de control de un minicargador. Usando el cargador y una camioneta pickup equipada con una máquina quitanieves, el trabajador y un compañero de trabajo habían comenzado a despejar la nieve del estacionamiento y las vías peatonales de un conjunto residencial. Al llegar al lugar de trabajo la mañana del incidente, el trabajador le pidió una pala de nieve/cepillo a su compañero de trabajo para quitar la nieve del cargador. El cargador estaba equipado con controles entrelazados conectados a una barra de sujeción, la cual tenía que ser bajada frente al operador antes de poder arrancar el motor o de operar los controles accionados con los pies para el cucharón y el brazo de elevación. El trabajador encendió la máquina, levantó el brazo de elevación y después se bajó de la máquina. Él se pasó por debajo o trepó sobre la barra de sujeción, o la bajó después de que salió del asiento. Cuando el compañero de trabajo que estaba quitando la nieve con la camioneta pasó por el área, observó al trabajador de pie debajo del cucharón que estaba levantado, inclinado sobre el compartimiento del operador. Cuando pasó por segunda ocasión, vio al trabajador atrapado entre el cucharón y el armazón. Mientras limpiaba la nieve de las cavidades de los pedales del compartimiento del operador, el trabajador había activado el pedal de control de los brazos de elevación. El cucharón bajó y aplastó al trabajador contra el armazón de la máquina. El servicio médico de emergencia respondió minutos después y liberó al trabajador. El trabajador fue transportado a un hospital regional donde fue declarado muerto debido a traumatismo contundente en el pecho. A pesar de que el fabricante del equipo proporcionó un dispositivo de soporte para el brazo de elevación de esta máquina, no estaba disponible en el sitio de trabajo al momento del incidente [Departamento de Salud Pública de Massachusetts, 1994].

Caso N° 4: Trabajo cerca de un cucharón elevado

El 16 de julio de 1992, un trabajador de jardinería ornamental de 16 años murió como resultado de lesiones traumáticas sufridas al ser golpeado por el cucharón de un minicargador. El trabajador y dos compañeros de trabajo estaban retirando una cerca que rodeaba un estanque de desagüe de un conjunto residencial. La cerca estaba puesta sobre estacas de 1 por 2 pulgadas de madera cerca de la parte inferior del terraplén del estanque, el cual tenía una inclinación del 20%. El cargador se estaba utilizando para extraer las estacas, debido a que el crecimiento excesivo de la vegetación alrededor del estanque dificultaba la extracción manual. El operador del cargador lo estacionó a medio camino desde la parte de arriba del banco, viendo hacia abajo en la pendiente, con el cucharón en posición baja. El trabajador y uno de sus compañeros estaban de pie cerca de la parte inferior del banco, enrollando la cerca alrededor del

cucharón del cargador. El operador del cargador jaló la estaca al levantar el cucharón. Después movió la máquina a la siguiente estaca y bajó el cucharón para repetir el proceso. Mientras el operador subía el cucharón para jalar la tercera estaca, el cargador se inclinó hacia adelante. Con el fin de estabilizar la máquina, el operador hizo descender el cucharón. Al mismo tiempo, el trabajador que había estado de pie frente y a un lado del cargador, se resbaló y cayó debajo del cucharón. El cucharón lo golpeó en el pecho y murió poco después de lesiones traumáticas en el pecho [Departamento de Salud de Minnesota, 1992].

Caso N° 5: Procedimiento de reversa inadecuado, falta de uso del cinturón de seguridad

El 20 de septiembre de 1996, un trabajador de jardinería de 43 años murió después de hacer retroceder un minicargador sobre un muro de contención de concreto de 6 pies. Al momento del incidente, el operador estaba esparciendo tierra negra para sembrar pasto. Para ejecutar su faena, condujo el minicargador en dirección al muro con una nueva carga de tierra negra en el cucharón, la depositó cerca del muro y luego retrocedió mientras arrastraba el cucharón con el fin de esparcir la tierra de manera uniforme. Había hecho numerosas pasadas de esa forma, retrocediendo mientras arrastraba el cucharón desde el muro y subiendo la pendiente. Sin embargo, mientras se aproximaba al borde del área de trabajo después de depositar la tierra en la última pasada antes del incidente, hizo girar el cargador y retrocedió hacia el muro, arrastrando el cucharón por el suelo. El neumático trasero izquierdo de la máquina pasó sobre el muro, seguido del neumático trasero derecho. La máquina se estrelló contra el suelo primero con la parte trasera y finalmente cayó sobre el lado izquierdo. El operador, que no estaba usando el cinturón de seguridad, quedó dentro de la cabina, pero se salió del asiento del operador. Se golpeó y quedó inconsciente, con la cabeza y el pecho atrapados entre el asiento y la rejilla lateral. Varios compañeros de trabajo oyeron el impacto y llegaron de inmediato a ayudar al operador. Sin embargo, el personal de emergencia no pudo encontrarle el pulso, y el médico forense declaró la muerte de la víctima en el lugar de los hechos. La causa de la muerte fue asfixia por oclusión de las vías respiratorias [Departamento de Salud de Missouri, 1996].

Caso N° 6: Rejillas laterales retiradas

El 6 de julio de 1997, un trabajador de 25 años que se desempeñaba para una empresa de poda de árboles sufrió lesiones mortales al quedar atrapado en el momento en que descendía el brazo de elevación de un minicargador. En el momento del incidente, estaba usando el cargador para recoger matorrales y tocones en un sector residencial. Se habían retirado las rejillas laterales de la máquina. Después del descanso para el almuerzo, el operador reanudó la operación del cargador para recolectar escombros y depositarlos en un camión de volteo. Mientras cargaba un tronco en el camión, se inclinó fuera del compartimiento del operador, colocando su cabeza en la trayectoria del brazo de elevación. El brazo de elevación se movió hacia abajo, ya sea cuando el operador pisó accidentalmente el pedal del control de elevación accionado con los pies o al perderse la presión hidráulica debido a una ruptura de la

línea hidráulica. El propietario de una vivienda que pasaba por ahí notó que la máquina estaba rociando fluido hidráulico y alertó a uno de los compañeros de trabajo del operador, quien encontró al operador sentado en el asiento del operador con la cabeza aplastada por el brazo de elevación. Se registró la causa de la muerte como aplastamiento de cráneo debido a accidente con equipo pesado. El personal de emergencia en el lugar de los hechos notó que faltaba el pasador-pivote principal que conectaba el brazo de elevación izquierdo con el armazón. Los investigadores concluyeron que el pasador pudo haberse desprendido mientras el brazo de elevación estaba abajo en la posición de transporte, lo que dio como resultado la dislocación del brazo de elevación y la ruptura de la línea hidráulica [NIOSH 1997a].

Conclusiones

Estos incidentes fatales sugieren que los empleadores y los trabajadores tal vez no aprecien completamente los riesgos asociados con la operación o el trabajo cerca de los minicargadores, con la necesidad de seguir procedimientos de trabajo seguros y con las consecuencias de pasar por alto o anular los sistemas de control entrelazados y otros dispositivos de seguridad.

Recomendaciones

NIOSH recomienda que los empleadores y los trabajadores cumplan con las normas de OSHA, efectúen el mantenimiento del equipo de acuerdo con los lineamientos del fabricante y tomen las siguientes medidas para prevenir lesiones al operar o trabajar cerca de minicargadores:

- Siempre utilice los siguientes dispositivos de seguridad proporcionados por los fabricantes y deles mantenimiento:
 - Dispositivos de soporte de brazos de elevación
 - Controles entrelazados
 - Cinturones de seguridad
 - ROPS/FOPS
 - Rejillas laterales
- Siga los procedimientos operación segura.
- Siga los procedimientos de seguridad al entrar o salir de la máquina.
- Siga los procedimientos de mantenimiento adecuados.
- Capacite a los trabajadores para que lean y sigan los procedimientos recomendados por el fabricante para la operación y los servicios de reparaciones de los minicargadores [AEM 2006].

En las siguientes subsecciones, se analizan con detalle estas recomendaciones.

Uso y mantenimiento de los dispositivos de seguridad proporcionados por los fabricantes

Inspeccione con regularidad todos los dispositivos de seguridad proporcionados por los fabricantes y efectúe su mantenimiento.

Soporte para brazos de elevación: utilice el dispositivo de soporte para brazos de elevación proporcionado o recomendado por el fabricante cada vez que sea necesario para trabajar o moverse alrededor de la máquina con el brazo de elevación en posición levantada. Las máquinas que se están fabricando en la actualidad cuentan ya sea con dispositivos de soporte tipo pasador (que pueden ser operados desde el interior de la cabina del operador) o con dispositivos de soporte de tipo puntal (que también pueden operarse desde el interior de la cabina o que pueden requerir la ayuda de un compañero de trabajo). Si la máquina no está equipada con un dispositivo de soporte para brazos de elevación o si éste se encuentra dañado, contacte al distribuidor del equipo o al representante del fabricante para que le ayude a determinar los procedimientos de soporte adecuados o para solicitar partes de reemplazo. Nunca utilice bloques de concreto o perfiles angulares de metal simples debido a que se pueden mover o colapsar incluso con cargas ligeras.

Controles entrelazados: inspeccione con regularidad los controles entrelazados y manténgalos en condiciones adecuadas de funcionamiento. Estos sistemas requieren que el operador se coloque y se sujete de manera correcta antes de poder usar el cargador. Nunca pase por alto, anule ni cancele los controles entrelazados. Asegúrese de que el operador tenga bien abrochado el cinturón de seguridad cuando el cargador esté en operación. Siempre utilice la barra de sujeción si se proporciona. Aunque los trabajadores y los empleadores puedan percibir que las características de seguridad, como los controles entrelazados y los cinturones de seguridad, son obstáculos para el funcionamiento eficiente de la máquina, pasar por alto o anular estos dispositivos incrementa el riesgo de lesión grave o de muerte.

Cinturones de seguridad: asegúrese de que el operador tenga bien abrochado el cinturón de seguridad siempre que se encuentre en el asiento. El cinturón de seguridad protege al operador de varias maneras. En el caso de una volcadura, sujeta al operador dentro de la cubierta protectora de las ROPS. El cinturón de seguridad también puede proteger al operador al impedir que se caiga o que sea empujado a la zona de operación del brazo de elevación y del cucharón. Si el cinturón de seguridad forma parte del sistema de controles entrelazados, protegerá a los trabajadores de quedar atrapados y aplastados entre el brazo de elevación y el armazón.

Kits de modificación: si la máquina no cuenta con rejillas laterales, controles entrelazados, ROPS/FOPS y cinturones de seguridad, contacte con el distribuidor del equipo o el representante del fabricante para preguntar sobre la disponibilidad de kits de modificación o para solicitar partes de reemplazo.

Operación segura

Si usted es un empleador, asegúrese de que sus trabajadores entiendan todas las advertencias e instrucciones del fabricante antes de que operen un minicargador. Capacite a los trabajadores en el uso de los siguientes procedimientos de operación segura:

- Leer y entender todos los procedimientos de seguridad y de operación que se mencionan en el manual para el operador, en el manual de servicio y en las calcomanías de seguridad.
- Operar el cargador sólo cuando se esté bien ubicado en el compartimiento del operador, y nunca desde afuera.
- Permanecer sentado al operar los controles del cargador.
- Trabajar con el cinturón de seguridad bien ajustado y la barra de sujeción en la posición correcta, en caso de que cuente con una.
- Mantener las manos, los brazos, las piernas y la cabeza dentro del compartimiento del operador mientras se opera el cargador.
- Cuando sea posible, hacer planes para cargar, descargar y girar en terrenos nivelados.
- Avanzar y girar con el cucharón en la posición más baja posible. Llevar la carga a una altura baja.
- Nunca exceder la capacidad de carga de la máquina recomendada por el fabricante.
- Operar sólo en superficies estables. Evitar las superficies resbalosas.
- Evitar el avance de manera transversal por terrenos inclinados: avanzar en línea recta para subir o bajar las pendientes con el extremo pesado de la máquina apuntando hacia la parte elevada del terreno.
- Mirar siempre en la dirección en la que se vaya avanzando.
- Mantener a los espectadores alejados del área de trabajo.
- **NUNCA** modificar ni pasar por alto o anular los dispositivos de seguridad.
- Nunca transportar pasajeros.
- Tener en cuenta que cada máquina puede operar de manera diferente.

Entrada y salida seguras del cargador

- Entre y salga del cargador cuando el cucharón y cualquier otro aditamento estén descansando sobre el piso o cuando se encuentre colocado el dispositivo de soporte para el brazo de elevación.

Utilice el dispositivo de soporte para el brazo de elevación suministrado o recomendado por el fabricante.

- Al entrar al cargador, colóquese frente al asiento y utilice agarraderas y peldaños para mantener tres puntos de contacto.
- Nunca utilice los controles de mano o de pie como agarraderas o peldaños.
- Mantenga todas las superficies para caminar y trabajar despejadas y libres de residuos.
- Antes de abandonar el asiento del operador,
 - haga descansar el cucharón y cualquier otro aditamento sobre el piso,
 - accione el freno de estacionamiento y
 - apague el motor.
- Si no puede salir por la abertura principal de acceso a la máquina, utilice la salida de emergencia que se encuentra en la parte posterior del compartimiento del operador.

Mantenimiento del cargador en condiciones seguras de operación

- Siga las instrucciones del fabricante para el mantenimiento del cargador.
- Mantenga los controles de pie y el compartimiento del operador libres de lodo, hielo, nieve y residuos.
- Inspeccione y dé mantenimiento con regularidad a los siguientes dispositivos de seguridad:
 - Controles entrelazados
 - Cinturones de seguridad
 - Barras de sujeción
 - Rejillas laterales
 - Estructuras de protección contra volcaduras (ROPS, por sus siglas en inglés)
 - Estructuras de protección contra caída de objetos (FOPS, por sus siglas en inglés)

NUNCA modifique ni pase por alto o anule los dispositivos de seguridad.

- Antes de darle servicio de mantenimiento al cargador,
 - haga descansar el cucharón y cualquier otro aditamento sobre el piso,
 - accione el freno de estacionamiento,

- apague el motor y
- retire la llave del interruptor.
- Si no puede darle servicio de mantenimiento a la máquina con el cucharón descansando sobre el piso, retire el cucharón o el aditamento y utilice el dispositivo de soporte para brazos de elevación recomendado o proporcionado por el fabricante. Si la máquina no está equipada con un dispositivo de soporte para brazos de elevación o si éste se encuentra dañado, contacte al distribuidor del equipo o al representante del fabricante para que le ayude a seleccionar un dispositivo de soporte adecuado o para solicitar partes de reemplazo.
- Nunca trabaje en la máquina con el motor encendido, a menos que así lo indique el manual del operador. Siga las recomendaciones de seguridad del fabricante para completar la tarea. Si los ajustes requieren que el motor esté encendido, utilice la ayuda de otra persona y trabajen como un equipo de dos personas con un operador capacitado colocado adecuadamente en la estación del operador y que pueda comunicarse de manera eficiente con el trabajador que esté haciendo el ajuste.

Capacitación

Capacite a los operadores y a los trabajadores que operen y den servicio de mantenimiento a los minicargadores para que lean y sigan los procedimientos de operación y servicio de mantenimiento del fabricante que aparecen en los manuales del operador, en los manuales de servicio y en las señales de seguridad del cargador. Para obtener ayuda con la capacitación, contacte al fabricante del equipo o revise el sitio web del fabricante para conocer la disponibilidad de los recursos de capacitación. Obtenga manuales, videos con instrucciones y cursos de capacitación para los operadores o para servicio de mantenimiento en el distribuidor o fabricante del equipo.

Agradecimientos

Los principales contribuyentes de esta primera edición de la alerta fueron Paul H. Moore y Stephanie G. Pratt de la División de Investigación de Seguridad de NIOSH. Esta edición revisada fue preparada por Paul H. Moore. Los casos presentados en esta alerta fueron aportados por Margaret Wilcox, que se desempeñaba en el Departamento de Salud Pública de Massachusetts; Georjean Madery, que se desempeñaba en el Departamento de Salud Pública de Minnesota; Steven Kerr, que se desempeñaba en el Departamento de Salud Pública de Minnesota; Thomas Ray del Departamento de Salud Pública de Missouri, y Wayne Johnson y Risto Rautiainen que se desempeñaban en la Universidad de Iowa. La Asociación de Fabricantes de Equipos (Association of Equipment Manufacturers) identificó referencias imprecisas a las normas de la OSHA en la primera edición de esta alerta y proporcionó revisiones técnicas del material revisado. La Oficina de Normas y Lineamientos de Construcción (Office of Construction

Standards and Guidance) de la OSHA también proporcionó una revisión técnica. Cathy Rotunda editó la edición revisada. Sírvase dirigir sus comentarios, preguntas o peticiones de información adicional a la siguiente dirección:

Dr. Nancy A. Stout, Director
Division of Safety Research
National Institute for Occupational Safety and Health
Morgantown, WV 26505–2888

Agradecemos mucho su ayuda en la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores de los EE. UU.

John Howard, M.D.
director del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional
Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades

Referencias (en inglés)

Association of Equipment Manufacturers [2006]. Skid-Steer Safety Manual for Operating and Maintenance Personnel. Milwaukee, Wisconsin: Association of Equipment Manufacturers, revised March 2006.

Code of Federal Regulations (CFR). Washington, DC: U.S. Government Printing Office, Office of the Federal Register.

Massachusetts Department of Public Health [1994]. Massachusetts landscaper/laborer dies when crushed in small skid-steer loader. Boston, MA: Massachusetts Department of Public Health, Massachusetts Fatality Assessment and Control Evaluation (MA FACE), Report No. 94-MA-14.

Minnesota Department of Health [1992]. Landscape laborer dies after being struck by the bucket of a skid-steer loader. Minneapolis, MN: Minnesota Department of Health, Minnesota Fatal Accident and Circumstances and Epidemiology (MN FACE), Report No. MN9209.

Minnesota Department of Health [1994]. Farmer suffers fatal crushing injuries when caught between a loader's hydraulic cylinder and its body frame. Minneapolis, MN: Minnesota Department of Health, Minnesota Fatality Assessment and Control Evaluation (MN FACE), Report No. 93MN06601.

Missouri Department of Health [1996]. Skid-steer loader operator dies after backing loader off six-foot retaining wall. Jefferson City, MO: Missouri Department of Health, Missouri Fatality Assessment and Control Evaluation (MO FACE), Report No. 96MO082.

NIOSH [1997a]. Laborer dies when caught between boom links and lift cylinder of skid-steer loading machine—North Carolina. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public

Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Division of Safety Research, Fatality Assessment and Control Evaluation (FACE), Report No. 97-20.

NIOSH [1997b]. National Traumatic Occupational Fatalities (NTOF) Surveillance System. Morgantown, WV: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health. Unpublished database.

Russell J, Conroy C [1991]. Representativeness of deaths identified through the injury at work item on the death certificate: implications for surveillance. *Am J Public Health* 81(12):1613–1618.

SAE J1388 [2008]. Surface vehicle standard personnel protection—skid-steer loaders. Warrendale, PA: SAE International, SAE 1388 FEB2008.

Stout N, Bell C [1991]. Effectiveness of source documents for identifying fatal occupational injuries: a synthesis of studies. *Am J Public Health* 81(6):725–728.

University of Iowa [1995]. Farmer dies while cleaning foot pedals of skid-steer loader—Iowa. Iowa City, IA: University of Iowa, Iowa Fatality Assessment and Control Evaluation (IA FACE), Report No. 95-01.