

OIT – SST en la construcción

Un programa de formación gratuito, exhaustivo, internacional y digital sobre seguridad y salud en el trabajo para la industria de la construcción

MÓDULO TEMÁTICO 12: MOVIMIENTO HORIZONTAL



(Foto: Richard Neale. www.carillionplc.com y el operario dieron su permiso para exhibir esta imagen)

Contenido

- | |
|--|
| 1. Prólogo |
| 2. Peligros comunes del movimiento horizontal |
| 3. Principios generales de la seguridad de la maquinaria móvil |
| 4. Máquinas excavadoras |
| 5. Maquinaria de movimiento y apisonamiento de tierras |
| 6. Maquinaria para caminería |
| 7. Hormigoneras y otras máquinas y accesorios para preparar y transportar hormigón |
| 8. Transporte |
| 9. Anexo: Conductores de camiones |
| 10. Bibliografía recomendada de los Documentos de referencia |

1 PRÓLOGO

En este Módulo temático se describen los procesos utilizados para mover materiales, componentes, maquinaria, equipos, personas y todo artículo que deban ser movidos dentro y fuera de una obra en construcción. El diseño, el mantenimiento y la inspección de la maquinaria y los equipos que intervienen en estos procesos se describen en el Módulo temático 10: “La maquinaria y los equipos en general”

El Módulo sigue la estructura y el contenido de interés del “Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción (“Repertorio de la OIT”). El siguiente fragmento proviene del Repertorio:

“1. Disposiciones generales

1.1. Objetivos

1.1.1. La finalidad del presente repertorio de recomendaciones prácticas es dar orientaciones útiles sobre aspectos jurídicos, administrativos, técnicos y educativos de la seguridad y la salud en la construcción, con miras a:

a) impedir accidentes y preservar de las enfermedades y efectos nocivos para la salud derivados de su labor entre los trabajadores de la construcción;

b) garantizar la concepción y ejecución convenientes de obras de construcción;

c) proponer criterios y pautas para analizar – desde el punto de vista de la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo – los procesos, actividades, técnicas y operaciones característicos de la construcción, y para adoptar medidas apropiadas de planeamiento, control y aplicación de las disposiciones pertinentes.

1.1.2. El presente repertorio de recomendaciones prácticas también contiene pautas para el cumplimiento de las disposiciones del Convenio sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 167), y para la aplicación de la Recomendación sobre seguridad y salud en la construcción, 1988 (núm. 175).”

El presente Módulo incluye otros fragmentos del Repertorio que son presentados con el mismo formato que el precedente.

También contiene fragmentos de “Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación”, OIT (“Manual de la OIT”). En la sección 10, “Bibliografía recomendada de los documentos de referencia”, se proveen más detalles del Manual y del Repertorio.

El módulo se estructura de acuerdo con las secciones presentadas en el cuadro precedente.

2 PELIGROS COMUNES DEL MOVIMIENTO HORIZONTAL

Cuando se mueven materiales, componentes u otros elementos, tales como la maquinaria y los equipos, en sentido horizontal, no debería ponerse en riesgo a ninguna persona que intervenga en un proyecto de construcción. Algunas de las causas de muchos de los peligros que se plantean son:

- el diseño mecánico deficiente (averías, potencia insuficiente, rotura o mal funcionamiento de las piezas);
- el diseño funcional deficiente (el diseño no se adecua al propósito especificado);
- el diseño deficiente del lugar de trabajo;
- los fallos en el funcionamiento de los sistemas de señalización (manuales, mecánicos, electrónicos);
- el uso indebido (no se utiliza para lo que fue diseñado);
- la sujeción inadecuada de cargas;
- la liberación de presión (bombas de hormigón); y
- el mantenimiento insuficiente (averías o emisiones de gases tóxicos).

Estas causas ocasionan los siguientes peligros:

- la caída de cargas de vehículos;
- el aplastamiento debido al impacto de mover o volcar maquinaria o equipos;
- el impacto causado por la liberación de presión (por ejemplo, una explosión de hormigón por una falla en la manguera de la bomba);
- las caídas desde una máquina o equipo;
- las caídas causadas por cargas, maquinarias y equipos inestables;
- las lesiones en brazos y piernas o en el cuerpo por quedar atrapados en la maquinaria;
- la mala postura;
- el daño fisiológico y psicológico por el trabajo repetitivo; y
- el estrés ocasionado por un ambiente nocivo (ruido, calor, mala ventilación, sustancias químicas, gases tóxicos).

Estos son sólo algunos de los peligros principales; por supuesto, existen muchos más que se relacionan directamente con cada proyecto en particular.

3 PRINCIPIOS GENERALES DE LA SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA MÓVIL

Inspecciones de seguridad de la maquinaria

Los operarios y conductores deberían estar entrenados para revisar sus máquinas antes de comenzar sus tareas según las listas de verificación del empleador o del fabricante. Los componentes a verificar deberían ser:

- (a) los niveles de combustible, aceite y agua;*
- (b) las pérdidas de agua, combustible y los canales hidráulicos;*
- (c) las condiciones de los ejes y las cubiertas, cuando corresponda;*
- (d) las condiciones del filo y los dientes de los acoplamientos;*
- (e) la buena visibilidad desde la cabina, las ventanas, los espejos y los faros,*

- (f) los escalones y los pedales, para comprobar que no tengan superficies deterioradas o resbalosas; y
- (g) los dispositivos de advertencia, que deberán funcionar correctamente, y que no podrán tener engranajes o componentes sueltos.

Deberá informarse inmediatamente al supervisor acerca de todos los inconvenientes que se detecten para que sean solucionados.

Si algún inconveniente impide que la máquina pueda operarse con seguridad, debería solucionarse antes de utilizarla.

Una vez encendido el motor y antes de ponerlo en movimiento, los operarios deberían verificar si los frenos, los controles y los indicadores funcionan correctamente y comprobar que no haya operarios alrededor.

Verifique su máquina antes de comenzar a trabajar.

Mantenga limpias las ventanas y los espejos para evitar accidentes.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

6.1.2. Los conductores y operadores de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales deberían haber alcanzado la edad mínima prescrita, gozar de buena salud, haber recibido formación apropiada y haber aprobado las pruebas que requieran las leyes y reglamentos nacionales.

El horario de trabajo debe controlarse. La conducción y el uso seguro de maquinaria en movimiento requieren mucha concentración y los horarios de trabajo extensos pueden generar problemas.

6.1.3. En todas las obras en las que se utilicen vehículos y maquinaria de movimiento de tierras o de manipulación de materiales debería:

a) facilitarse vías de acceso seguras y apropiadas para ellos;

b) organizarse y controlarse el tráfico de modo que se garantice su utilización en condiciones de seguridad.

Si es necesario trasladar una máquina, un equipo o un vehículo de construcción en áreas públicas muy pobladas, éstos deberán ser acompañados por un operario de señalización (o dos, en algunas circunstancias) en todo momento. En la siguiente foto, se observan dos operarios de señalización acompañando a un vehículo en una calle concurrida.

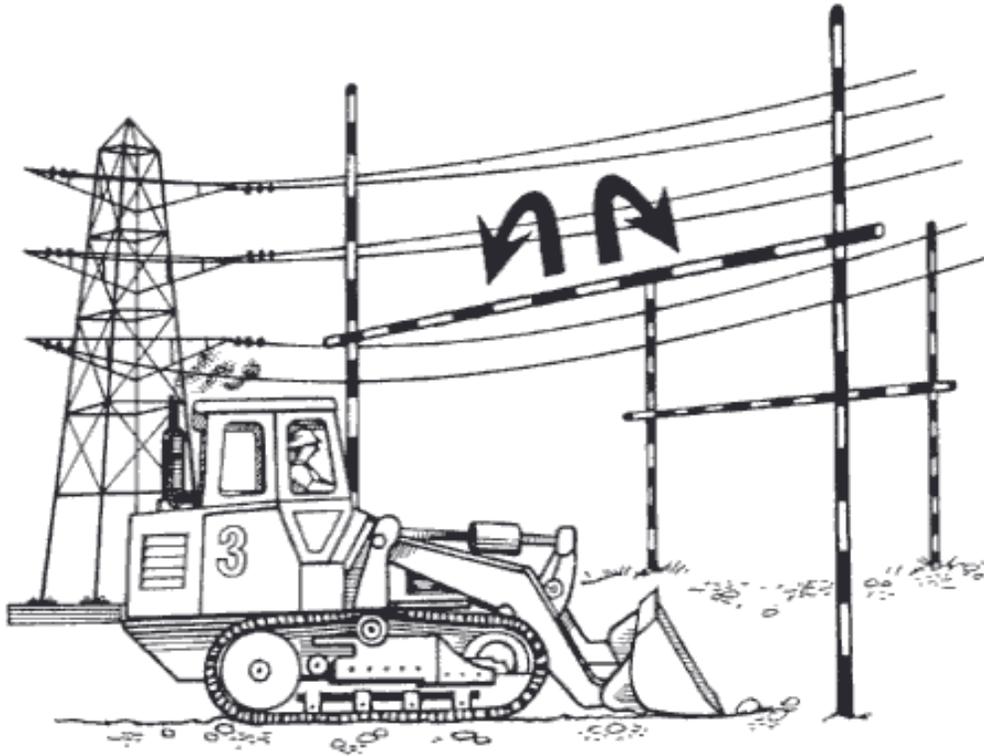


(Foto: Richard Neale. Proyecto de pavimentación, Cardiff, Reino Unido)

6.1.4. Debería haber medios o sistemas de señalización u otros medios de control apropiados para prevenir los riesgos inherentes a la circulación de vehículos y de maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales. Deberían adoptarse precauciones especiales de seguridad cuando los vehículos y máquinas hagan maniobras marcha atrás.

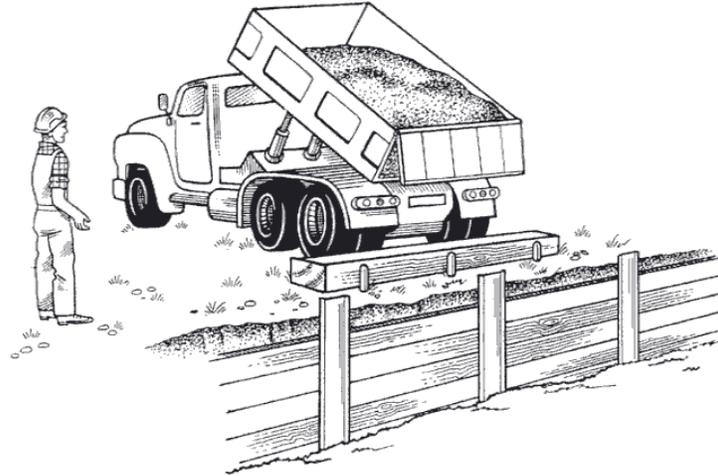
6.1.5. Debería preverse la asistencia de un encargado de señales capacitado y autorizado para cuando el conductor u operario no disponga de una buena visibilidad. Cada una de las personas interesadas debería conocer el código de señalización.

6.1.6. Cuando sea necesario que la maquinaria de movimiento de tierra o de manipulación de materiales opere a proximidad peligrosa de conductores eléctricos bajo tensión, deberían tomarse precauciones adecuadas, como, por ejemplo, aislar el suministro eléctrico o instalar una barrera de altura suficiente para garantizar la seguridad.



Si los caminos están próximos a alguna estructura o cables eléctricos aéreos, puede evitarse el contacto mediante la instalación de barreras de advertencia con la forma de un arco deportivo. El travesaño debería ser de algún material rígido, preferentemente madera, y pintado en dos colores de advertencia contrastantes. En el caso de los cables eléctricos, debería instalarse una barrera a ambos lados del cable y establecer una distancia horizontal de por lo menos 6 metros. Para operar una grúa en un área con cables eléctricos aéreos es necesario realizar acuerdos previamente con la compañía eléctrica para que la energía sea desviada o cortada mientras se utilice la grúa.

6.1.7. *Deberían adoptarse medidas preventivas para evitar que los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales puedan caer en excavaciones o en el agua.*



6.1.8. *Los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales no deberían pasar por puentes, viaductos, terraplenes, etc., sin haberse establecido previamente que ello no entraña ningún peligro.*

6.1.14. *Durante el desplazamiento ajeno al servicio de grúas o palas mecánicas, los brazos deberían dirigirse en el sentido de la marcha, los cangilones o cucharones dentados sin carga y se deberían levantar salvo si se marcha cuesta abajo.*

6.1.15. *Deberían inspeccionarse diariamente el motor, los frenos, la dirección, el chasis, las palas, los portapalas, las orugas, los cables, las roldanas, el sistema hidráulico, las transmisiones, los pernos y los demás órganos y elementos de las máquinas de remoción de tierra y de manipulación de materiales de cuyo buen funcionamiento dependa la seguridad.*

6.1.17. *Las pasarelas y los peldaños de los vehículos y de la maquinaria deberían estar limpios de aceite, grasa, barro o de cualquier otra materia resbaladiza.*

6.1.16. *En una pendiente, los vehículos y la maquinaria de movimiento de tierras y de manipulación de materiales no deberían dejarse con el motor en marcha sin vigilancia.*

Las obras en construcción deberían estar cercadas para proteger al público del movimiento de la maquinaria y los equipos de construcción. La foto a continuación muestra una cerca doble muy segura alrededor de un lugar cercano a un camino peatonal muy frecuentado.



(Foto: Richard Neale)

Los carteles de advertencia deberían estar claramente visibles.



(Foto: Richard Neale)

4 MÁQUINAS EXCAVADORAS

La caída de vehículos en excavaciones o aberturas a menudo ocurre cuando los vehículos se acercan demasiado al borde de la excavación y provocan el derrumbe de las paredes o cuando se vuelcan materiales contra el borde y el conductor se aproxima demasiado y no puede frenar a tiempo. Entre las precauciones que se pueden tomar están las barreras, los operarios de señalización y las paradas fijas.

6.2.13. Al abandonar la excavadora, el conductor debería:

a) desconectar el embrague principal;

b) posar en tierra el cangilón.

6.2.14. Deberían inmovilizarse los cangilones y mordazas cuando se proceda a su reparación o a cambiar los dientes.

6.2.15. Cuando una pala mecánica esté funcionando cerca de un muro o un pilar o construcción similar debería impedirse el acceso de personas a la zona peligrosa donde corran el riesgo de ser aplastadas al girar la máquina o voltearse.

6.2.16. Los camiones no deberían cargarse en lugares donde exista peligro de que caigan de los cangilones en movimiento piedras u otros materiales; si no fuera posible evitarlo, nadie debería permanecer en la cabina del camión durante las operaciones de carga.



(Foto: Richard Neale. www.carillionplc.com y el operario dieron su permiso para exhibir esta imagen)

6.2.17. *Los camiones deberían encontrarse a una distancia suficiente de la excavadora para que haya un espacio libre mínimo de 60 centímetros entre el camión y la superestructura de la excavadora, incluso mientras ésta esté girando.*

6.2.11. *Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir el balanceo accidental del brazo de las palas mecánicas durante las maniobras o el transporte.*

6.2.12. *Deberían tomarse las precauciones necesarias para impedir todo movimiento intempestivo del cangilón o mordaza durante las operaciones.*

Prácticas recomendadas y no recomendadas - Excavadoras

Se recomienda: cuando se cavan zanjas, ubicar el material excavado a por lo menos 600 milímetros del borde, donde no exista peligro de caída o derrumbe de la pared de la zanja.

Se recomienda: preparar un terreno uniforme para operar sobre pendientes. Si esto no es posible, evitar el balanceo del brazo hacia abajo más de lo necesario para operar la máquina lentamente de modo de mantener la estabilidad.

Se recomienda: al subir o bajar por una pendiente pronunciada, ubicar las ruedas dentadas en la parte posterior de la máquina. En el caso de los traslados cuesta arriba, extender el brazo y el cangilón hacia delante; y hacia atrás en el caso de traslados cuesta abajo para optimizar la estabilidad y la tracción.

Se recomienda: vigilar las condiciones del brazo durante los recorridos. El suelo irregular puede provocar que el brazo tambalee o colisione con algún obstáculo.

Se recomienda: tener cuidado en el punto de equilibrio de la cumbre de las pendientes pronunciadas. Aminorar y mantener la estabilidad hasta llegar a nivel del suelo.

Se recomienda: evitar sobresaltos o frenadas bruscas puesto que éstos pueden generar inestabilidad y sobrecargar las partes de la máquina.

Se recomienda: utilizar el brazo para optimizar la estabilidad y la tracción al subir o bajar una pendiente.

No se recomienda: girar rápidamente durante el traslado en una pendiente pronunciada ya que la estabilidad de la máquina podría verse afectada.

No se recomienda: intentar operar los acoplamientos mientras se realizan traslados ya que esto podría sobrecargar el motor de accionamiento y causar un giro involuntario.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

5 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO Y APISONAMIENTO DE TIERRAS

Tractores aplanadores («bulldozers»)



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

6.3.1. Antes de alejarse de un tractor para explanar o excavar, el conductor debería:

- a) apretar los frenos;
- b) descender la cubeta de arrastre, la cuchilla niveladora o la escarificados (arrancadora), según el caso;
- c) poner la palanca de cambio de velocidades en punto muerto.

6.3.2. Al cesar el trabajo, los tractores para ese uso deberían dejarse sobre un terreno nivelado.

6.3.3. Cuando el tractor suba por una pendiente debería mantenerse baja la cuchilla, cubeta o cuchara escarificados de que esté provisto.

6.3.4. Salvo en caso de urgencia, los accesorios para explanar o excavar no deberían utilizarse a modo de freno.

Prácticas recomendadas y no recomendadas – Tractores aplanadores

Se recomienda: evitar, en la medida de lo posible, el recorrido lateral en las pendientes. Conducir directo hacia arriba y hacia abajo en las pendientes. Si la máquina comienza a deslizarse de costado durante el trabajo en una pendiente, llevar la máquina hacia abajo y liberar la cuchilla. Tener cuidado con la caída de rocas y cuando se esté despejando un terreno.

Se recomienda: en caso de tener que conducir hacia abajo en una pendiente pronunciada, llevar una buena cantidad de escombros delante de la cuchilla. Si se van perdiendo escombros, conviene bajar la cuchilla; aunque bajarla demasiado puede provocar el vuelco de la máquina.

Se recomienda: cuando se despejen terrenos, hacerlo con precaución y tener cuidado con la pendiente ya que es posible que ocurran otras caídas.

Se recomienda: al momento de talar árboles, tener cuidado con las ramas muertas de las copas de los árboles ya que el contacto abrupto con la base del tronco puede provocar su caída.

Se recomienda: evitar obstáculos como rocas o troncos. Si no es posible evitarlos, ser extremadamente cauteloso y llevar la palanca de cambios a la velocidad más baja. Subir lentamente hasta el punto de no retorno y bajar despacio para reducir el impacto al llegar al otro lado.

Se recomienda: ser cuidadoso cuando se trabaje cerca de los bordes de terraplenes o cunetas, o debajo de materiales prominentes. La vibración y el peso de la máquina pueden provocar que se desmorone el borde o que caiga el material prominente.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

Traíllas excavadoras y niveladoras



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

6.4.2. *Deberían bloquearse las cubetas de arrastre de las traíllas cuando se proceda a cambiar las cuchillas niveladoras.*

6.4.3. *Al bajar una pendiente, la palanca de cambio de velocidades debería estar embragada.*

Prácticas recomendadas y no recomendadas - traíllas mecánicas

Se recomienda: *colocar señales de advertencia cuando se esté trabajando en caminos.*

Se recomienda: *avanzar en la dirección del recorrido. Si tiene que observar el funcionamiento del equipo trasero, utilizar el espejo retrovisor.*

Se recomienda: *al ingresar a curvas pronunciadas, áreas de carga o bajadas, aplicar el retardador y/o los frenos de servicio. Seleccionar el cambio correcto antes de ingresar a una pendiente hacia abajo.*

Se recomienda: *en bajadas largas, utilizar el motor para asistir el freno. Evitar el “bombeo” del pedal del freno de aire. La aplicación leve y reiterada del freno puede agotar la presión de aire más rápidamente de lo que el sistema pueda soportar y así provocar fallas en los frenos.*

Se recomienda: *dejar caer la cubeta en caso de una emergencia*

No se recomienda: *acelerar el motor trasero de una traílla doble al tomar una curva pronunciada ya que la máquina podría colear.*

No se recomienda: *¡acelerar para mitigar el aburrimiento...!*

Prácticas recomendadas y no recomendadas – niveladoras

Se recomienda: al nivelar una pendiente, evitar la presión sobre la cuchilla y otros obstáculos ya que éstos pueden provocar el vuelco de la máquina. Para alcanzar la máxima estabilidad, operar a baja velocidad, inclinar los neumáticos delanteros hacia arriba y echar el material hacia el lado de abajo de la máquina.

Se recomienda: operar sobre una superficie lo más nivelada posible cuando deban cortarse terraplenes altos. Cuando la cuchilla está levantada, la niveladora es menos estable que lo habitual.

Se recomienda: cuando se trabaje sobre caminos ya existentes, colocar señales de advertencia y estar atento a los vehículos que puedan pasar por allí inesperadamente.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

6 MAQUINARIA PARA CAMINERÍA

Asfaltadoras y afinadoras

6.5.6. *Cuando se utilicen asfaltadoras en la vía pública debería instalarse un sistema adecuado de regulación del tráfico y proveer de chaquetas reflectoras a los trabajadores.*

6.5.7. *Debería preverse un número suficiente de extintores de incendios en el lugar de trabajo, y dos de ellos por lo menos deberían encontrarse en la esparcidora de asfalto.*

6.5.8. *En las asfaltadoras debería cargarse material en el elevador únicamente cuando el tambor de secado esté caliente.*

6.5.9. *No debería recurrirse a llamas desnudas para comprobar si es necesario rellenar el tanque de asfalto o modificar su consistencia.*

6.5.10. *No deberían calentarse los diluyentes sobre una llama descubierta.*

6.5.11. *Si se apaga la llama de un mechero, debería:*

a) *cortarse la alimentación de combustible;*

b) *aventarse bien el tubo de calentamiento utilizando un ventilador, con el fin de impedir todo rechazo de la llama.*

6.5.12. *No deberían abrirse los orificios de inspección mientras haya presión en la caldera.*

Las pavimentadoras son máquinas muy complejas que requieren una gran habilidad para ser operadas con seguridad. Todos los que trabajen con estas máquinas deben contar con una formación adecuada y rigurosa.



(Foto: Richard Neale. El operario dio su permiso para incluir esta fotografía)

Esparcir el asfalto manualmente causa otra serie de riesgos: el calor, la contaminación química, etc.



(Foto: Fiona Murie, ICM)

Apisonadoras



(Foto: Fiona Murie, ICM)

6.7.1. Antes de utilizar una apisonadora debería inspeccionarse el terreno para cerciorarse de que ofrece la seguridad y capacidad de sustentación necesarias, especialmente en los bordes de pendientes de taludes o terraplenes.

6.7.2. Las apisonadoras no deberían bajar por pendientes con la palanca de cambio de velocidades desembragada.

6.7.3. Cuando no esté en marcha una apisonadora deberían:

- a) apretarse los frenos;
- b) embragarse la primera velocidad si la apisonadora está de frente a una pendiente ascendente;
- c) embragarse la marcha atrás si la apisonadora está de frente a una pendiente descendente;
- d) cortarse el contacto;
- e) calzarse las ruedas o los cilindros de rodamiento.



(Foto: Richard Neale. Los operarios dieron su permiso para incluir esta fotografía)

Prácticas recomendadas y no recomendadas - apisonadoras

Se recomienda: intentar no perder el equilibrio sobre el borde de la formación del camino. Verificar si en los bordes no hay puntos blandos antes de comenzar a trabajar.

Se recomienda: evitar cambios de marcha en los sectores empinados. Un cambio de marcha en falso puede ocasionar la pérdida de control y el vuelco del vehículo. No debería confiarse en los frenos de mano para mantener el control.

Se recomienda: estacionar sobre terreno llano. Si debe frenar sobre una pendiente, trabar las ruedas con una cuña.

No se recomienda: subirse a una apisonadora en movimiento.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En **SST en la construcción** se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de

ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

7 HORMIGONERAS Y OTRAS MÁQUINAS Y ACCESORIOS PARA PREPARAR Y TRANSPORTAR HORMIGÓN

7.9.4. Cuando se proceda a la limpieza del tambor, deberían tomarse las precauciones necesarias para proteger eficazmente a los trabajadores que se encuentren dentro, enclavando el interruptor del motor en posición abierta, retirando los fusibles o cortando la corriente de alguna otra manera.

7.9.6. Los volquetes o cubos cargados de hormigón deberían guiarse hasta su destino por medios apropiados.

7.9.7. Los volquetes o cubos para hormigón utilizados en grúas y transportadores aéreos deberían estar suspendidos de ganchos de seguridad.

7.9.8. Cuando se proceda a voltear los volquetes o cubos de hormigón, los trabajadores deberían permanecer fuera del alcance de todo movimiento intempestivo del volquete o cubo provocado por el hormigón que pudiera quedar pegado.

7.9.9. Las torres distribuidoras de hormigón equipadas con vertederos acanalados o correas transportadoras deberían:

a) ser instaladas por personas competentes;

b) ser sometidas a una inspección diaria.

7.9.10. El cabrestante con que se eleva el volquete o cubo debería estar instalado de manera que el operario pueda ver las operaciones de llenado, izado, vaciado y descenso del volquete. Cuando ello resulte imposible, convendría que otro trabajador le indique qué maniobras debe efectuar.

7.9.11. En caso de no ver el volquete o el cubo, el operario del cabrestante debería disponer, siempre que sea posible, de un dispositivo apropiado que le indique su posición.

7.9.12. Las guías de los volquetes o cubos deberían estar perfectamente alineadas y montadas de manera que los volquetes o cubos no puedan atascarse en la torre.

7.9.14. Las tuberías para el bombeo de hormigón deberían estar:

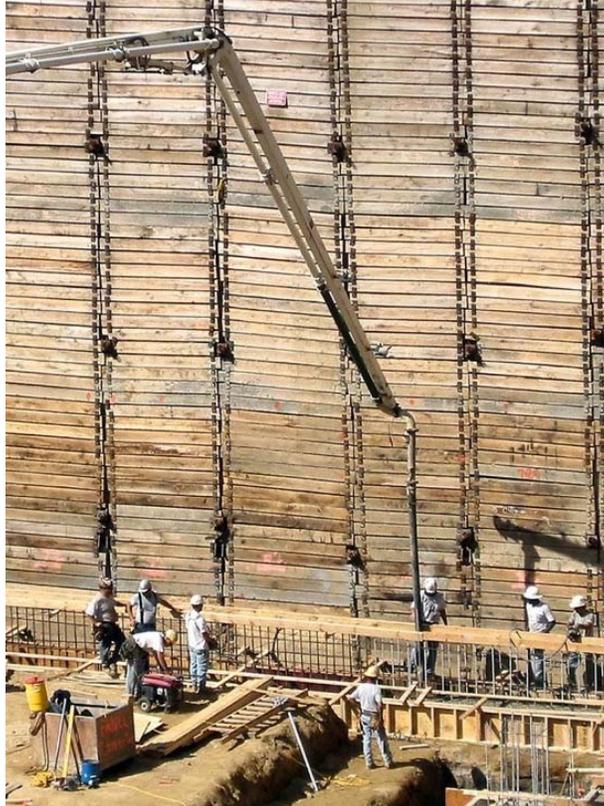
a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos;

b) provistas de válvulas para purgar el aire cerca de su parte superior;

c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un collarín apernado u otro dispositivo de eficacia análoga.

Los trabajadores deben tener sumo cuidado al manipular el extremo de descarga de una bomba de hormigón; véase la imagen a continuación. Se trata de un componente muy pesado y el hormigón sale con gran presión, por lo tanto, representa un peligro para la

salud ya que puede provocar distensiones en la espalda y a nivel muscular. El operario de la bomba desempeña el rol fundamental de ubicar el brazo de modo que el operario que se encuentra en el extremo final de la descarga no tenga que realizar demasiada fuerza para colocar el hormigón de manera precisa.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>
Es una ampliación de una foto exhibida en el Módulo temático 11)

8 TRANSPORTE

Los elementos de transporte pueden ser camiones, camiones volquetes, camiones con zorra y volcadores pequeños.



(Foto: Robert Carr, <http://myconstructionphotos.smugmug.com>)

La causa principal de los accidentes de tránsito en una obra en construcción es la falta de un plan o sistema seguro de trabajo, o no haber capacitado debidamente a los obreros para cumplirlo. Sin embargo, las causas inmediatas más comunes son los siguientes factores, o una combinación de varios de ellos:

- las malas técnicas de conducción, entre ellas dar marcha atrás sin mirar;
- el descuido o ignorancia de riesgos especiales, por ejemplo, trabajo cerca de líneas aéreas de transmisión eléctrica o excavaciones;
- el transporte de pasajeros no autorizados;
- el mal mantenimiento de los vehículos;
- la aglomeración de personas en la obra;
- el tránsito mal planificado; y
- la falta de buena caminería, terreno desparejo y escombros.

Precauciones de seguridad

Los conductores tienen que estar debidamente capacitados y si salen con su vehículo a la vía pública generalmente requieren libreta oficial de conductor. De todos modos, es conveniente que todos los conductores posean libreta. Su capacitación debe incluir la subida y bajada por cuestas empinadas, para que sepan, por ejemplo, que dentro de lo posible hay que llevar el vehículo en línea recta y no transversalmente.

Hay que nivelar, marcar y planificar los recorridos de modo de evitar riesgos tales como líneas aéreas del tendido eléctrico o pendientes pronunciadas. Si es posible, hay que flechar los recorridos. Es preciso establecer límites de velocidad e indicarlos claramente con carteles; serán más bajos donde las condiciones en la obra sean adversas y cerca de los sitios donde se está trabajando.

Con frecuencia los trabajadores son atropellados por vehículos que se desplazan en reversa porque los conductores no ven bien hacia atrás. Pida la ayuda de otro obrero antes de dar marcha atrás y manténgalo en su campo visual durante toda la maniobra. Si no hay nadie disponible, camine hasta la parte trasera del vehículo para comprobar que el terreno esté despejado y haga sonar la bocina antes de dar marcha atrás. Actualmente, muchos vehículos tienen un dispositivo que automáticamente emite un sonido de advertencia cuando se pone la marcha atrás, pero no conviene depender por completo de él.

Cuando se deja solo un vehículo hay que apagar el motor, y a menos que se encuentre en una pendiente pronunciada, ponerlo en punto muerto y con el freno de mano. En terreno en pendiente también hay que calzar las ruedas. Los elementos que puedan volcarse deben colocarse acostados al dejar solo el vehículo; si es necesario dejarlos en posición horizontal hay que sostenerlos con tacos para que no se caigan.

Los conductores y sus ayudantes sufren con frecuencia lesiones en los pies en las operaciones de carga y descarga, por lo cual deben usar botas o zapatos protectores.

Mantenimiento

Hay tres clases de operaciones de mantenimiento de vehículos:

- control diario por parte del conductor del agua, aceite, combustible, luces, aire de los neumáticos y frenos;
- control semanal por un mecánico; y
- service periódico según las especificaciones del fabricante.

Debe llevarse en la obra un registro escrito del mantenimiento y las reparaciones de los vehículos.

Vuelcos

Los vehículos de construcción son a menudo inestables y tienden a volcarse, por lo cual es importante no girar a alta velocidad. Los camiones con zorra, camiones elevadores y vehículos similares deben tener una protección adecuada para impedir que los conductores sean alcanzados por objetos que caigan, o que salgan despedidos de la cabina en caso de vuelco.

Punto a recordar:

- Tenga el vehículo limpio y la cabina de conducción libre de herramientas que puedan estorbar en el manejo.
- Aténgase a los límites de velocidad.
- Únicamente deberían llevarse pasajeros en vehículos diseñados especialmente para pasajeros.
- No se atraviese en las pendientes.

Carga

Las cargas deben estar dentro de la capacidad del vehículo, hay que distribuir las en forma pareja y sujetarlas; no deben proyectarse hacia fuera del contorno del vehículo. Si es inevitable que sobresalgan un poco, hay que marcarlas claramente con banderas. Una carga mal distribuida puede causar pérdida de control al frenar o dar vuelta a una esquina; si está mal sujeta puede desplazarse o caerse del vehículo en movimiento. Siempre hay que bajar la caja de un camión volquete antes de ponerlo en marcha.

La carga y la descarga deben ser parte integral del entrenamiento de un conductor.

9 ANEXO: CONDUCTORES DE CAMIONES

La información a continuación se obtuvo de:

Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE.

Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda.

<http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>

Carga

Tome precauciones o evite a otros vehículos, personas o rocas que sobresalgan al ingresar o salir de la zona de carga. Espere a una distancia prudente de los camiones que van delante de su punto de carga y siga las instrucciones del operario de señalización o de descargas antes de ponerse en la posición de carga. Nunca entre o salga de la cabina mientras se esté llevando a cabo el proceso de carga. Retírese una vez que se le indique que la carga está completa.

Procure cargar materiales, como por ejemplo madera, de modo que no se sobresalgan de la caja del camión y no sean un riesgo para otra máquina, persona o estructura.

Manténgase alejado mientras se estén cargando los camiones.

Dé marcha atrás con seguridad; trabaje con un operario de señalización.

Asegure las cargas en el nivel más bajo posible de la bandeja de carga con cuerdas o cadenas, y tome recaudos especiales si el tractor debe atravesar terreno irregular.

Conduzca de manera defensiva y respete las señales de tránsito. Nunca compita con otros vehículos. Cuando deba seguir a otro vehículo, siempre mantenga la distancia suficiente para poder detenerse con seguridad. El espacio mínimo entre vehículos debería ser el equivalente al largo del camión a una velocidad de desplazamiento del mismo de 10 km/h.

Maniobras de reversa

La maniobra de reversa es la más peligrosa al operar un camión. Cada año, muere al menos un trabajador atropellado por un camión que se desplaza hacia atrás. Las alarmas de reversa, instaladas en algunos camiones, son un método eficaz de advertir a los trabajadores del peligro. Realice maniobras de reversa únicamente cuando cuente con las indicaciones de un operario de señalizaciones o cuando esté seguro de que el camino está y permanecerá vacío.

Volcado y relleno

No eleve la bandeja de carga del camión para descargar material hasta que el tractor se haya detenido totalmente. A menos que esté diseminando gravilla, no mueva el camión salvo que la bandeja de carga esté absolutamente baja. Tome precauciones especiales al diseminar gravilla sobre un camino. Cuando la bandeja de carga está elevada los camiones se vuelven menos estables y son proclives a volcar, especialmente en áreas

empinadas o en caminos con superficies irregulares o banquetas pronunciadas. Además, la bandeja de carga puede atascarse con cables aéreos eléctricos o de teléfono.

Transporte de trabajadores

Los camiones que se utilicen habitualmente para transportar trabajadores deberían ser cerrados, tener asientos instalados en el vehículo y disponer de una entrada y una salida segura.

Los conductores de camiones que lleven pasajeros deberían ser atentos, confiables y cuidadosos. Deberían contemplar las siguientes normas de seguridad:

- (a) no permitir que los pasajeros vayan a los costados o a los extremos de los camiones con las piernas o los brazos hacia afuera. Tampoco debería permitirse que vayan en los estribos o sobre cargas que puedan moverse.
- (b) no encender el motor del camión hasta que todos estén sentados.
- (c) no permitir que los trabajadores bajen o suban al camión en movimiento.
- (d) no permitir que se almacenen herramientas, maquinarias u otros accesorios en el mismo compartimento que los trabajadores. Si se almacenan elementos más pequeños en el mismo compartimento, asegurarse de que no puedan moverse.
- (e) asegurarse de que no ingresen gases del caño de escape al compartimento de los pasajeros.

[Fragmento extraído de Safety in Construction No. 25. ROAD WORKS SAFETY GUIDE del Ministerio de Trabajo, Wellington, Nueva Zelanda: <http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/archive/roadworksafety.pdf>. En [SST en la construcción](#) se han incluido una serie de fragmentos de esta Guía tan interesante. La OIT agradece especialmente al Ministerio de Trabajo por permitirle utilizar dichos fragmentos. El sitio web del Ministerio de Trabajo autoriza (con fecha 27 de abril de 2010) la “descarga gratuita de ejemplares” y ofrece indicaciones sobre cómo descargarlos y utilizarlos. Por lo tanto, la OIT asumió que estos documentos son de dominio público a los efectos de los derechos de reproducción.

10 BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA DE LOS DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Título	Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT sobre seguridad y salud en la construcción
Tipo de fuente	Repertorio de recomendaciones prácticas, 142 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Publicaciones de la OIT http://ilo-mirror.library.cornell.edu/public/english/protection/safework/cops/spanish/download/s920894.pdf
Fecha e ISBN/ISSN	1992. 92-2-107104-9
Contenido	<p><i>Contribuye enormemente a planificar las cuestiones que deben debatir los profesionales de la seguridad y la salud en una de las industrias más peligrosas y populosas.</i></p> <p>Índice</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Disposiciones generales 2. Obligaciones generales 3. Seguridad en los lugares de trabajo 4. Andamiadas y escaleras de mano 5. Aparatos elevadores y accesorios de izado 6. Vehículos de transporte de carga y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales 7. Instalaciones, máquinas, equipos y herramientas manuales 8. Trabajos a gran altura, inclusive en techumbres y tejados 9. Excavaciones, terraplenes y obras subterráneas (pozos y túneles) 10. Ataguías y cajones y trabajos en aire comprimido 11. Estructuras, armaduras, armazones, encofrados y construcciones 12. Hincaduras de pilotes y tablestacas 13. Trabajos a flor de agua 14. Trabajos de demolición 15. Electricidad 16. Explosivos 17. Riesgos para la salud, primeros auxilios y servicios de salud en el trabajo 18. Ropas y equipos de protección personal 19. Bienestar
Comentarios sobre su pertinencia	Este Repertorio de recomendaciones prácticas es fundamental para el presente programa de formación. Su influencia se ve reflejada no sólo en la estructura sino también en el contenido.
Información adicional	Figura en la carpeta de descargas como “Repertorio de la OIT”.

Título	Seguridad, salud y bienestar en las obras en construcción: manual de capacitación (OIT).
Autor(es)	OIT
Tipo de fuente	Manual de formación, 107 páginas
Publicación u otros datos de la fuente	Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra puede descargarse en: http://www.oit.org/public/spanish/region/ampro/cinterfor/publ/man_oit/index.htm
Fecha e ISBN/ISSN	1995. ISBN 92-2-109182-1
Contenido	Prólogo 1. Introducción 2. Organización y gestión de la seguridad 3. Plan y disposición de la obra 4. Excavaciones 5. Andamios 6. Escaleras de mano 7. Procesos peligrosos 8. Vehículos 9. Movimiento de materiales 10. Posiciones de trabajo, herramientas y equipo 11. Medio ambiente de trabajo 12. Equipo de protección personal (EPP) 13. Instalaciones de bienestar Anexos 1. Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: lista de verificación 2. Convenio núm. 167 y Recomendación núm. 175 sobre seguridad y salud en la construcción, 1988.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un manual exhaustivo que sigue muy rigurosamente el contenido del Convenio núm. 167 de la OIT. Los fragmentos se utilizaron en SST en la construcción, especialmente en las secciones técnicas.
Información adicional	Se ha descargado como: Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción: manual de capacitación (OIT).

Título	Mis fotos en la construcción
Autor(es)	Dr. Robert I. Carr
Tipo de fuente	Sitio web
Publicación u otros datos de la fuente	http://myconstructionphotos.smugmug.com/
Fecha e ISBN/ISSN	Este sitio fue consultado para SST en la construcción en julio de 2009.
Contenido	Se trata de un sitio personal del Dr. Robert I. Carr, uno de los profesores más respetados en el mundo de la construcción. Ofrece más de 2000 imágenes de alta definición gratuitas y con títulos. Aquí se exhibe su fotografía: http://myconstructionphotos.smugmug.com/gallery/2435976/ Aunque la mayoría de las fotografías se tomaron en los Estados Unidos, hay muchas otras tomadas en otros países.
Comentarios sobre su pertinencia	Se trata de un recurso excelente para los tutores.
Información adicional	Contiene excelentes fotografías de los peligros en la construcción.