



Retroexcavadora

Mixta



RETROEXCAVADORA CATERPILLAR



SEGURIDAD



TRES FACTORES QUE OCACIONAN ACCIDENTES

En la máquina



Las condiciones



El elemento humano



Conducta
Personal

- grado de preparación
- evaluación real
- caracter / reacción
- actitud
- responsable
- confiable
- sobriedad
- disponibilidad

Condiciones
que alteran
la conducta

- distracción
- tensión
- presión
- fatiga
- falta de descanso
- alimentación
inadecuada
- auto medicamento
- exceso de alcohol



CABINA DEL OPERADOR





INTERRUPTORES



lado izquierdo



lado derecho



PALANCAS Y PEDALES





INSPECCION ALREDEDOR DEL EQUIPO

Para obtener la máxima vida útil de la maquina, haga una inspección minuciosa alrededor de la maquina





INSPECCION ALREDEDOR DEL EQUIPO

Para una inspección mas objetiva aplique la siguiente recomendación:

- Punto de inicio de la inspección
- Rutina a seguir en la inspección
- Orden lógico en la inspección

La inspección se realiza:

- al inicio del turno
- Al final de turno
- Cada vez que baje de la maquina



RUTA DE INSPECCION







Procedimientos antes del arranque

- Inspección alrededor de la maquina
- Comprobación de los niveles de fluidos
- Ajustar el asiento
- Colocar el cinturón de seguridad
- Comprobar freno de estacionamiento aplicado
- La palanca de control de implemento en fijo
- Palanca de la transmisión en N
- Verificar el sistema monitor



Procedimientos después del arranque

- Deje calentar el motor en baja en vacío 05 minutos
- Ciclar el sistema hidráulico
- Deles un vistazo a los medidores durante la operación



ESTACIONAMIENTO

- Estacione en terreno horizontal
- Use el freno de servicio para parar la máquina
- Palanca de control de la transmisión en N
- Baje los implementos al suelo
- Conecte la traba de implementos
- Conecte el freno de estacionamiento



APAGADO

- Espere que el motor funcione a baja en vacío durante 05 minutos y luego apague el motor con el interruptor de arranque y desactive el interruptor general



FUNDAMENTO DE RETROEXCAVADORES

La retroexcavadora es una de las maquinas más versátiles en las áreas de construcción y de obras viales, en lo que refiere a movimientos de tierra y traslado de materiales. Diseñada para cumplir con las más altas exigencias en cuanto a seguridad y por sobre todo de la vida útil de la maquina.

Se caracteriza por un robusto diseño de sección de pluma y balancín, que es además estrecho, de forma que la visibilidad es excelente a todo lo largo de la pluma hasta la cuchara sea cual sea la profundidad a la que se excave.

CARACTERISTICAS:

- ❑ La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc.**
- ❑ Otro campo de aplicación muy frecuente es la excavación de cimientos para edificios, así como la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.**



TECNICAS DE OPERACION



AREA DE EXCAVACION.

❓ Esta área está bajo el piso en el que se apoya la máquina; está limitada por el alcance de la pluma, brazo de excavación y cucharón.





AREA DE VACIADO.

Esta área está sobre el piso, limitada por el alcance horizontal fuera del área que se está excavando, sin moverse de lugar.





EXCAVACIÓN

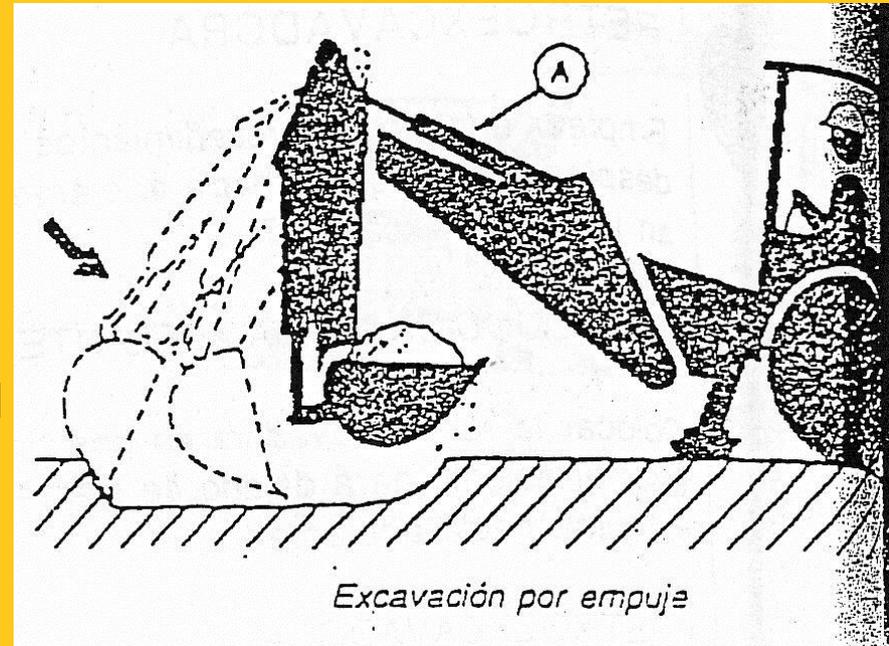
A través de la retroexcavadora de alto desempeño y de gran variedad de acoplados, desarrolla con mucha facilidad las operaciones de los más diversos tipos: desmonte de yacimientos, limpieza, ejecución de surcos, canales, drenajes y otros.



Excavación por empuje.

Para la mayoría de los trabajos de excavación, de nivelación de material y de abrir zanjas. la excavación por empuje (A) para la mayoría de los movimientos.

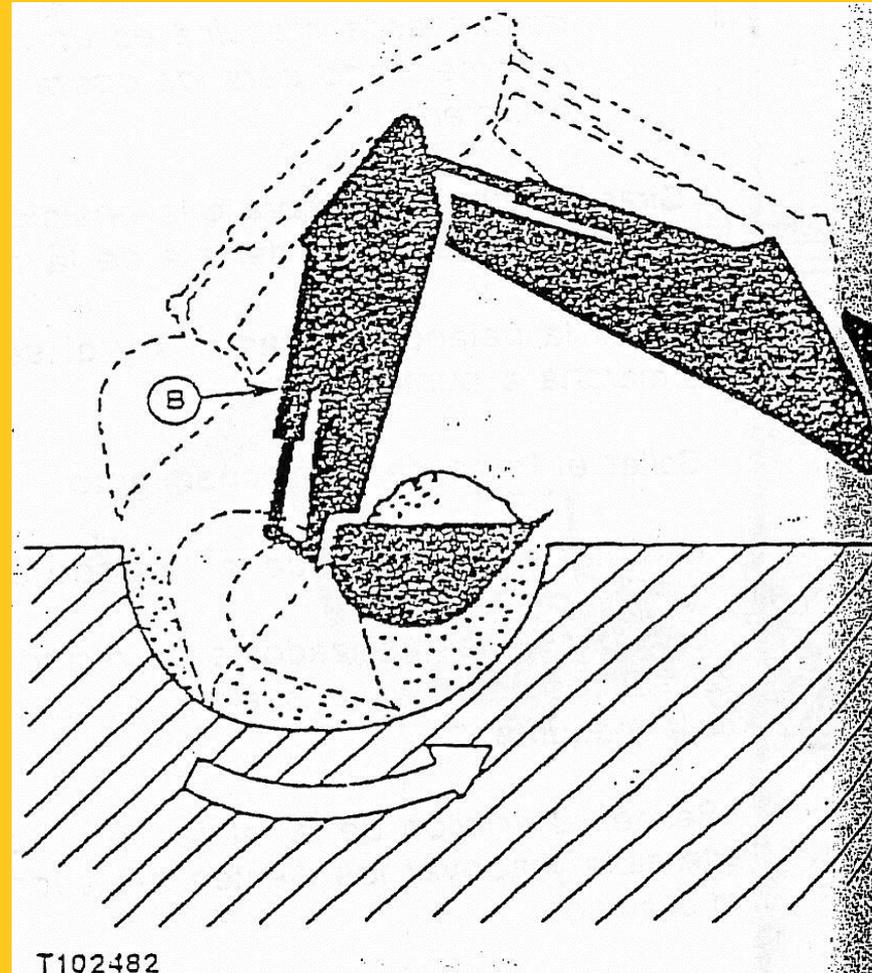
1. Colocar el brazo extensible vertical y después alejarlo de la maquina unos 60 cm.
2. Retraer el brazo extensible y retraer el cucharón simultáneamente para hacer el primer corte (1.2 m)
3. Repetir los pasos anteriores para los cortes restantes. Y aumentar la profundidad

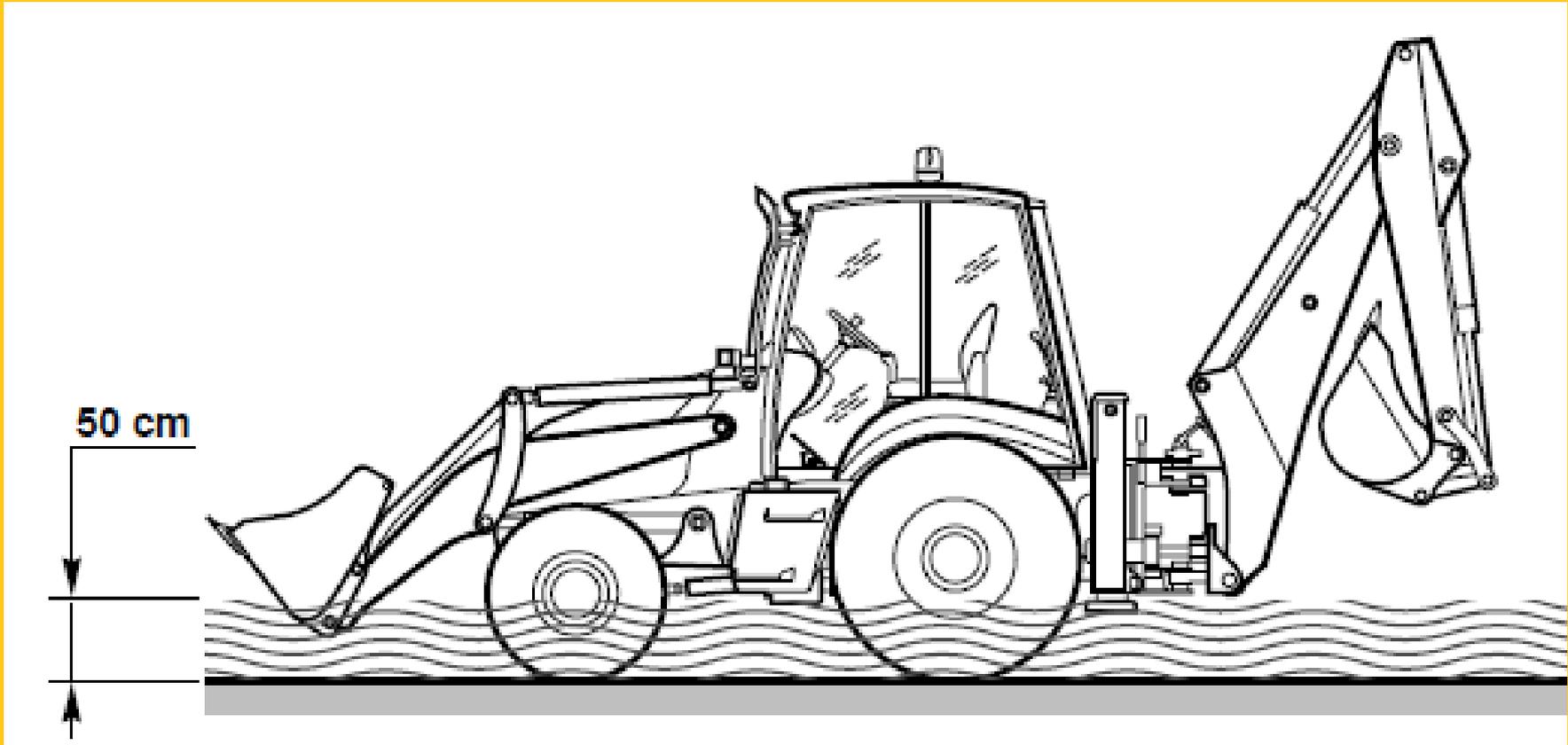


Excavación con el cucharón.

Para la excavación mecánica o para trabajar en un área pequeña. Usar el cilindro (B) del cucharón para excavar.

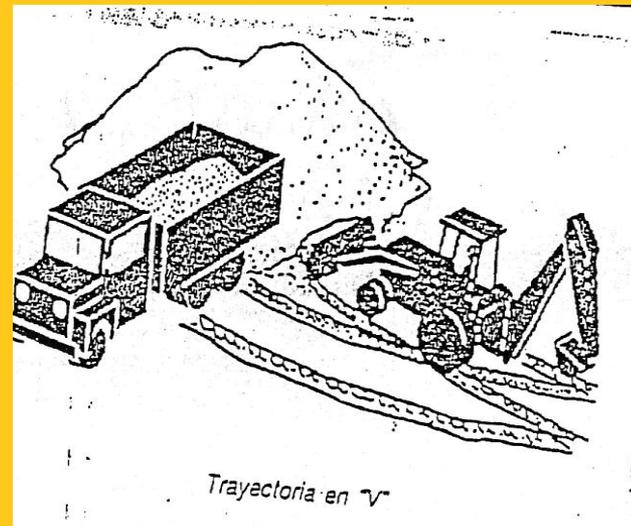
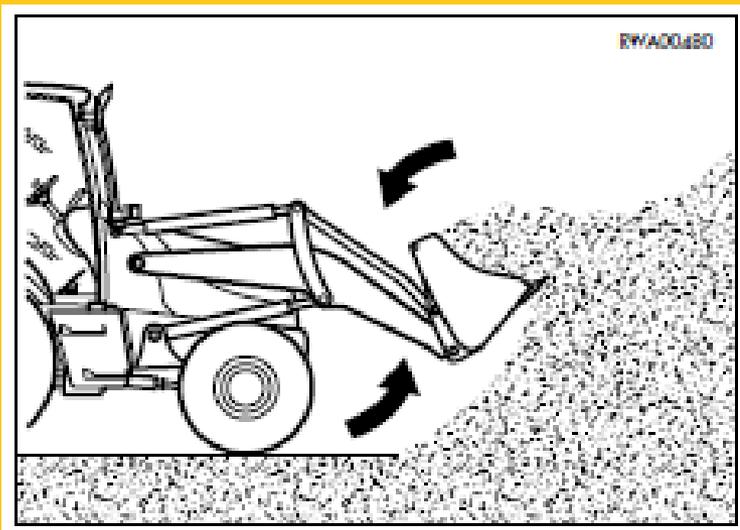
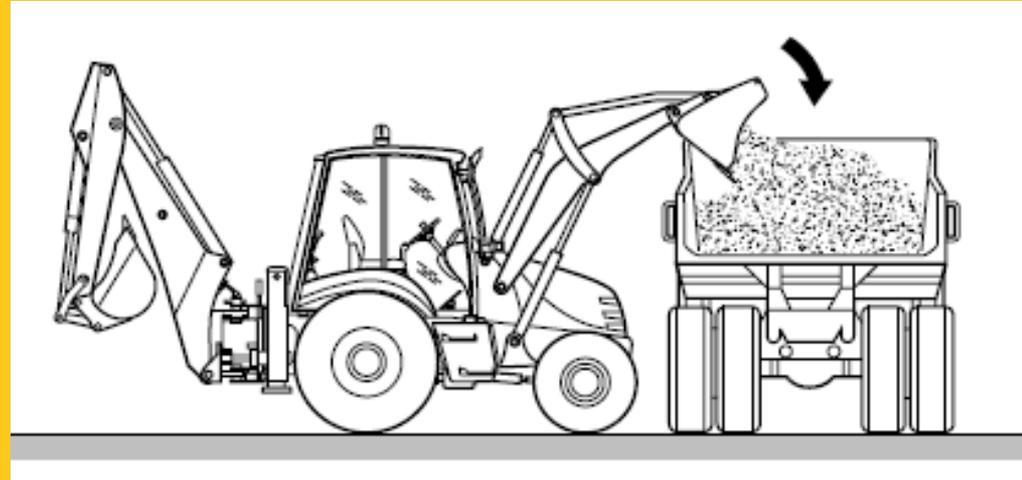
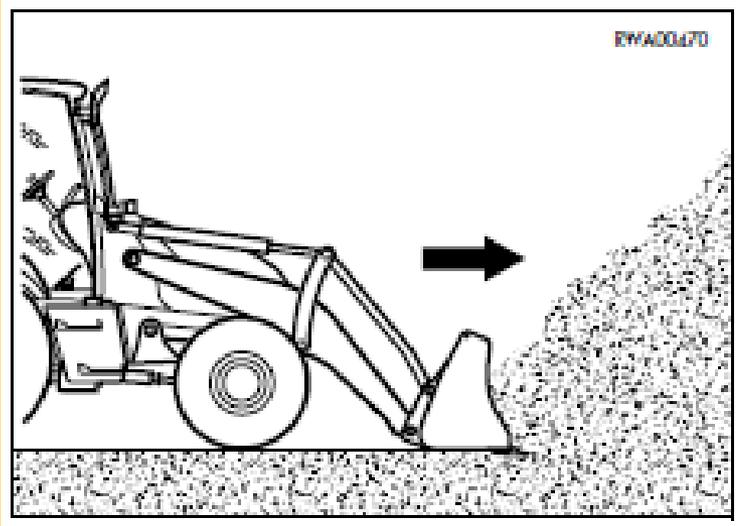
1. Bajar el cucharón extendido al área de excavación y bajar el agujón para meter el cucharón en el suelo.
2. Mientras se retrae el brazo extensible, retraer el cucharón hasta que este lleno.
3. Si el cucharón se atasca elevar el cucharón.
4. Si el brazo extensible se atasca, mover el cucharón hacia fuera para desatascarlo.







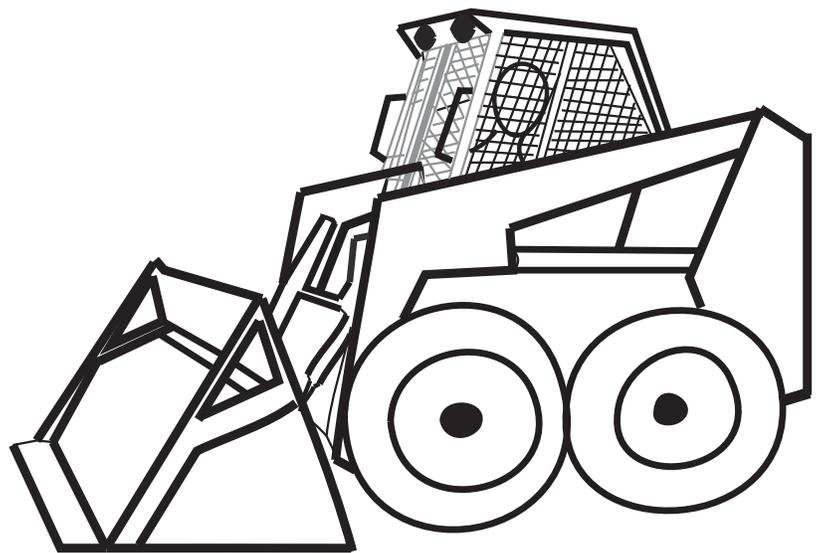
CARGA DEL MATERIAL EN CÚMULO Y EN PLANO HORIZONTAL





Minicargador

Seguridad al Usar el Minicargador



Lección 1

Tome Control de su Propia Seguridad

Los Peligros Más Grandes

Los minicargadores de dirección deslizante pueden ser peligrosos si no se observan ciertas precauciones de seguridad. Las lesiones y muertes pueden prevenirse. Las causas reportadas más comunes de accidentes serios y muertes usando minicargadores de dirección deslizante son:

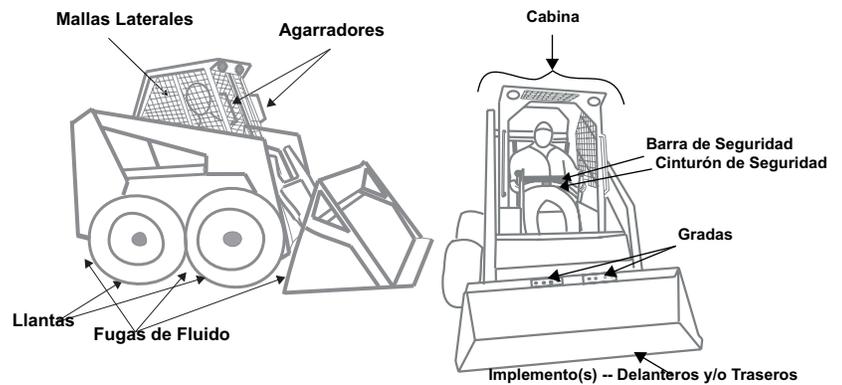
1. Ser aplastado por las partes móviles

2. Accidentes de Volcaduras

•

Lección 2

Prepárese para una Operación Segura



Inspección antes de Comenzar

La seguridad comienza antes de arrancar el motor. Cada día, usted debe caminar alrededor del minicargador para revisar si está listo para operar en forma segura. Hemos proveído una lista de revisión para la inspección diaria y visual que debe conducirse antes de la operación. Alerete a su supervisor si usted encuentra algo malo durante su inspección diaria antes de arrancar el motor.

Llantas

El mantenimiento apropiado es importante porque las buenas llantas permiten que el minicargador de dirección deslizante trabaje bien en los diferentes tipos de superficies. La información para inflar la llanta apropiadamente está impresa en la parte lateral de la llanta.

Cabina

Algunos minicargadores vienen equipados de fábrica con mallas laterales, para evitar que usted sea aplastado por las partes móviles fuera de la cabina. Algunas cabinas están también diseñadas para protegerlo si el minicargador se vuelca o si un material cae sobre la cabina. Si el marco de la cabina o las mallas laterales están dañadas o aparentan haber sido alteradas, avísele a su supervisor y no opere el minicargador hasta que una persona calificada determine que es seguro hacerlo.

Cinturón & Barra de Seguridad

El cinturón de seguridad y la barra de seguridad trabajan juntos para mantenerlo asegurado en el asiento del conductor durante la operación. El daño a cualquiera de estos mecanismos de seguridad puede dar como resultado lesiones serias.

Agarradores

Sus manos pueden resbalar fácilmente de los agarradores gastados causándole que caiga o que pierda el control del minicargador.

Gradas

Los resbalones y caídas en las gradas son comunes y pueden causar que conecte los controles dentro de la cabina si cae sobre ellos. Mantenga las gradas libres de hielo, lodo y residuos. Cuando se gasta la superficie antiresbalante de la grada, puede convertirse en una superficie resbalosa y deberá ser reemplazada.

Implementos –Delanteros y/o Traseros

Muchos implementos diferentes son usados en los minicargadores de dirección deslizante incluyendo los cucharones frontales, arados traseros, rastras, astilladoras, trinchadores y montacargas para pacas. Cerciórese que los implementos estén instalados y asegurados correctamente. El desenganche repentino de un implemento puede causar que la carga se caiga, haciendo al minicargador inestable y posiblemente lesionando a los transeúntes.

Fugas de Fluido

Las fugas pueden causar que el minicargador se descomponga. Los fluidos también pueden ser un peligro de incendio. Los charcos de fluidos debajo del minicargador indican que algo está goteando. Reporte las señas de fugas de fluidos a su supervisor inmediatamente.

Comenzar y Apagar Seguro

Entrada

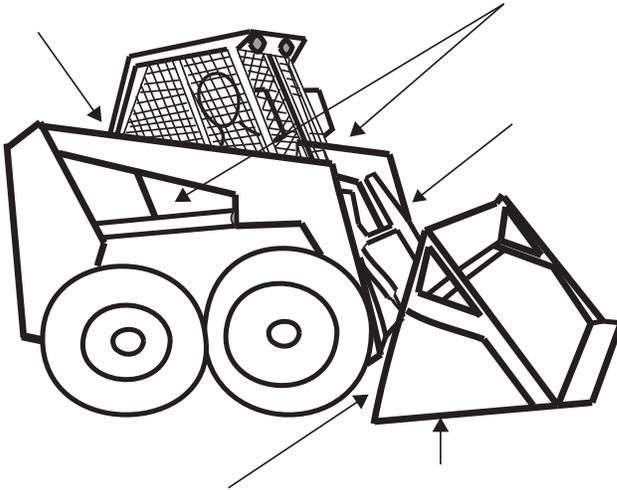
Trabajadores han sido aplastados y han muerto por las partes móviles cuando ellos no se han subido dentro del minicargador de dirección deslizante en forma segura. Para prevenir accidentes, entre de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

1. Entre solo cuando el motor esté apagado, los brazos de elevación estén bajados y los implementos estén en el suelo.
2. Mire hacia el asiento y coloque ambas manos en las barras para agarrarse.
3. Nunca use las palancas de control como barras para agarrarse.
4. Use las gradas hechas para entrar.



Que No lo Aplasten las Partes Móviles

Lección 3

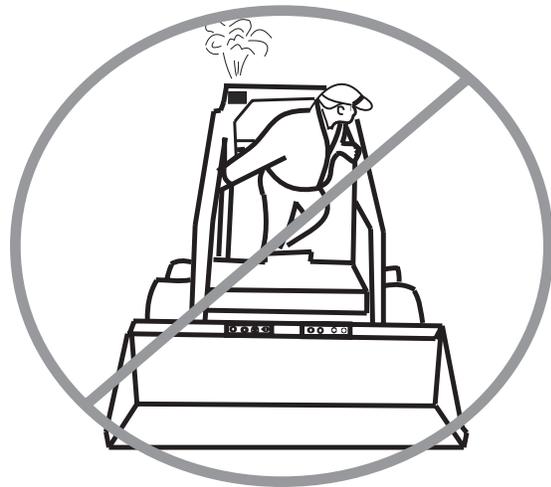


Las Partes Móviles lo Pueden Aplastar

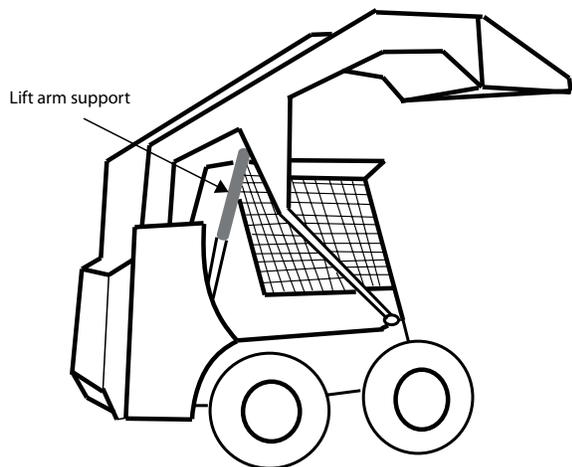
Ser aplastado por las partes móviles es la causa de muerte más común reportada cuando se opera un minicargador de dirección deslizante. Los accidentes de aplastamiento ocurren mientras se entra o sale, durante la operación y mientras se da mantenimiento. Aun cuando el minicargador está equipado con seguros internos, estos seguros no son a prueba de tontos. Las personas mueren en formas que los sistemas de seguro internos no pueden prevenir.

Cómo Evitar Ser Aplastado

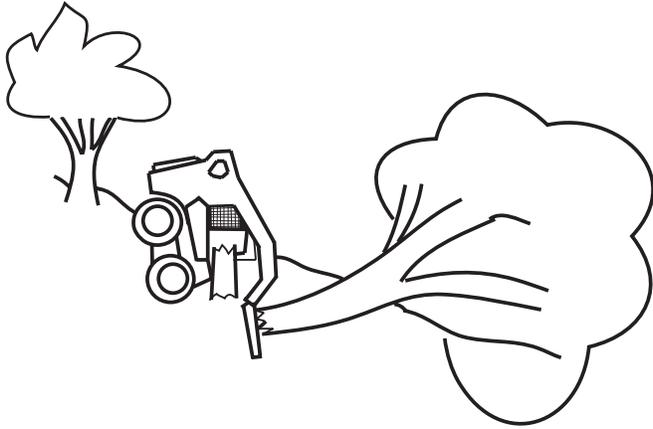
1. Nunca entre o salga parándose debajo de un implemento levantado porque le puede caer encima.
2. Nunca encienda el motor u opere los controles desde afuera de la cabina. El minicargador o los brazos de elevación pueden aplastarlo al activarse los controles.
3. Siempre use su cinturón de seguridad y baje la barra de seguridad cuando esté en el asiento del operario, así se mantendrá seguro en la cabina, protegiéndose de ser aplastado.
4. Nunca suba o baje de la cabina mientras el motor esté en marcha. Usted puede ser aplastado si golpea los controles.
5. Nunca se incline hacia fuera de la cabina cuando el motor esté en marcha. Mantenga su cabeza, brazos y piernas adentro o usted puede ser aplastado por los brazos de elevación o los implementos en movimiento.
6. Nunca eleve un implemento arriba de una persona. Las cargas pueden resbalar o caer, o el implemento puede caer inesperadamente, aplastando a cualquiera que esté abajo.
7. Nunca levante cargas tan alto o ruede implementos tan atrás que boten material en la cabina, cayéndole encima a usted.



8. Nunca trabaje bajo implementos levantados, a menos que los brazos de elevación estén asegurados en la posición de “arriba” usando soportes aprobados para brazos de elevación. Contacte al fabricante para averiguar si su minicargador tiene soportes aprobados para brazos de elevación.
9. Cuando sea posible, haga el trabajo de mantenimiento con el motor apagado, la llave removida, el freno de estacionamiento colocado, las llantas bloqueadas y los implementos en el suelo o apoyados en soportes aprobados para brazos de elevación.



Prevenga los Accidentes de Volcaduras



Previniendo Volcaduras

Cuando un minicargador de dirección deslizante se vuelve inestable o pierde el equilibrio, se volcará. Sobrecargarlo, llevar cargamentos muy altos, operar en superficies desiguales o a desnivel, agregar implementos o conducir muy rápido para las condiciones actuales causan que el minicargador se vuelva inestable.

El tiempo de la reacción humana es muy lenta para evitar una volcadura cuando ya ha comenzado. Puede evitar las volcaduras al reconocer las situaciones peligrosas y actuar para evitarlas.

Lección 4

Evite Accidentes por Volcaduras

- ▶ No sobrecargue el implemento. Revise la etiqueta de capacidad, la placa con datos o el manual del operario para ver el límite máximo. Exceder ese límite puede causar que el minicargador se vuelva inestable y se vuelque.

- ▶ Distribuya balanceadamente la carga en el implemento para que el minicargador no se vuelque.
- ▶ Sujete las cargas inestables para que no se muevan o caigan. Cuando sea necesario sujetarlas, baje los brazos de elevación, apague el motor, salga de la cabina, encadene la carga en su lugar, regrese a la cabina, arranque el minicargador y proceda con el trabajo.
- ▶ Levante la carga despacio y balanceadamente para mantener el minicargador estable.
- ▶ Acarree la carga cerca del suelo, pero con la altura suficiente para pasar sobre los obstáculos. Cuando una carga se acarrea muy alto, hay más posibilidad que los minicargadores de dirección deslizante se inclinen hacia adelante. Es de especial importancia acarrear la carga lo más bajo posible al voltear, acarrear una carga pesada, viajar por una cuesta o al operar en superficies desiguales.
- ▶ Mantenga el implemento nivelado al mover los brazos de elevación o al conducir subiendo o bajando cuestas, o de lo contrario la carga se puede mover y puede desbalancear el minicargador.
- ▶ Opere a la velocidad adecuada para las condiciones actuales para que no pierda el control del minicargador.

- ▶ Opere los controles suavemente para prevenir parar bruscamente o corcovear.
- ▶ Opere en superficies niveladas y estables. Cargue, descargue y de vuelta en tierra firme y nivelada.
- ▶ Conduzca hacia arriba y abajo en las cuestas, no de un extremo a otro. Conduzca despacio en las cuestas.
- ▶ Mantenga la parte pesada del minicargador apuntando hacia arriba de las cuestas. Cuando esté cargado al máximo, los minicargadores de dirección deslizante deben conducirse con la carga cuesta arriba. Cuando está descargado, la parte trasera del minicargador es más pesada, por lo que la parte trasera debe apuntar hacia arriba de la cuesta. Si no está seguro qué extremo es más pesado debido a los implementos anexados, revise el manual del operario.
- ▶ No haga vueltas cerradas en las cuestas o el minicargador se puede volcar. Aléjese por completo de las cuestas muy empinadas. El manual del operario define la pendiente máxima en la que puede operar su minicargador.
- ▶ Evite hoyos, baches grandes, puntos suaves y pisos débiles. Todos estos pueden hacer que el minicargador sea inestable.
- ▶ Si debe cruzar las vías del tren, zanjas, curvas o superficies desiguales similares, cruce en ángulo y conduzca despacio.
- ▶ Manténgase alejado de los bordes empinados, puertos de descarga, rampas, zanjas, paredes de retención y cunetas cercanas; de lo contrario, puede caerse por el borde o los terraplenes pueden derrumbarse.

Resumen de la Inspección de Accidentes

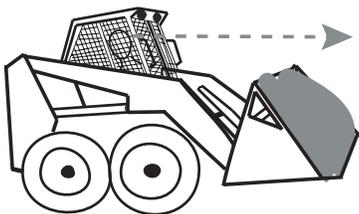
El operario de un minicargador de dirección deslizante se rompió la nuca y murió cuando su minicargador cayó veinte pies a través del segundo piso de un edificio que no estaba bien construido.



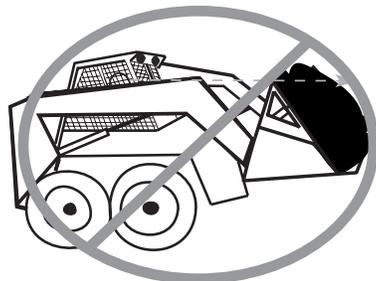
Siempre trabaje en superficies estables y evite los pisos débiles.

Acarree la carga lo más cerca del suelo posible para evitar una volcadura.

SÍ



NO



Lección 5

Otros Peligros de Operación

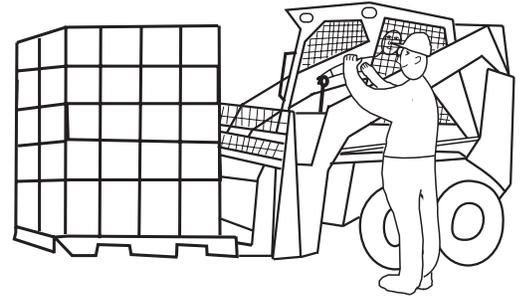
Los accidentes mortales que involucran a los minicargadores de dirección deslizante no se limitan a aplastamientos y volcaduras. Otros peligros incluyen: atropellarse a sí mismo o a otras personas, chocar contra obstáculos, accidentes de tránsito, electrocutarse y envenenamiento causado por monóxido de carbono, combustibles o fluidos.

Manténgase Alejado de los Accidentes de Volcaduras

- ▶ Use su cinturón de seguridad o la barra de seguridad para que pueda permanecer seguro dentro de la cabina.
- ▶ Sepa en dónde están sus compañeros de trabajo. Revise sus alrededores antes de mover el minicargador. Mantenga a las demás personas alejadas mientras está operando el minicargador y nunca deje que nadie se acerque demasiado y pueda ser aplastado por los movimientos repentinos del minicargador.
- ▶ Conduzca hacia adelante cuando esté en terreno nivelado a menos que la carga bloquee su vista o el implemento esté diseñado para usarse cuando el minicargador retrocede. Cuando una carga bloquee su vista, conduzca retrocediendo (si el minicargador está diseñado para que usted pueda ver atrás) o permita que un compañero de trabajo lo guíe. Pónganse de acuerdo de antemano sobre las señales manuales que usarán. Cerciórese que su compañero de trabajo permanezca a una distancia segura del minicargador.
- ▶ Observe si hay tráfico y peatones cuando cruce o cuando trabaje cerca de calles, entradas, estacionamientos, esquinas de los edificios, arbustos, árboles y otros sitios que no se pueden ver bien. Las personas, animales y el tráfico se mueven rápidamente y quizás no se den cuenta de que están en el camino del peligro. Esté consciente de sus alrededores todo el tiempo.

- ▶ Mire hacia la dirección en la que está manejando.
- ▶ Opere el minicargador suavemente para mantener control y evitar lesionarse o lesionar a quienes estén cerca.
- ▶ No inserte con fuerza el implemento dentro de los materiales. Usted podría:
 - Chocar con un objeto escondido dentro del material.
 - Atravesar el material y chocar con algo o alguien que esté del otro lado.
 - Perder control del minicargador.
- ▶ Nunca permita que haya pasajeros adicionales. La cabina está construida para una persona y los implementos no son para cargar personas.
- ▶ Prevenga que el minicargador se mueva inesperadamente durante el mantenimiento.
 - Estacionese en una superficie nivelada.
 - Baje los implementos.
 - Coloque el control en neutro.
 - Ponga el freno de estacionamiento.
 - Apague el motor.
 - Recircule los controles para liberar la presión hidráulica.
 - Siga los procedimientos seguros de apagado para que los controles no se enllaven.
 - Bloquee las llantas para que el minicargador no ruede.

Un compañero de trabajo puede ayudarle a mover la carga que sea muy alta y ancha y que no le permita ver en forma segura hacia arriba y alrededor de usted.



Manténgase Alejado de los Obstáculos

Resumen de la Inspección de Accidentes

Un trabajador estaba usando un minicargador de dirección deslizante para podar densas malezas, arbustos y árboles secos de un terreno forestal. Él estaba moviendo un grupo de ramas cuando el minicargador chocó contra una rama seca que ingresó por la parte frontal de la cabina y le pegó por la izquierda. La rama le quebró una costilla y le perforó el corazón. Él murió.



Revise al área de trabajo antes de comenzar.

- ▶ Revise el área de trabajo antes de comenzar. Note todos los posibles obstáculos: ramas de árboles, tubos o cualquier objeto que pudiese entrar en la cabina. Cerciórese que tiene suficiente espacio libre en los pasillos, caminos de entrada u otras aperturas.
- ▶ Mantenga la vista del camino clara. Mantenga los vidrios delanteros y el traseros limpios, si los tiene el minicargador.
- ▶ Mantenga los implementos lo más cercanos al suelo posible, para que no bloqueen su vista.
- ▶ Use precaución adicional en los interiores. Los minicargadores responden rápidamente a sus controles. Es fácil chocar contra paredes, puertas o tubos.

Protéjase de las Electrocutaciones

La electricidad de alto voltaje puede saltar a varios pies de distancia de un cable eléctrico y viajar a través de metal, madera, vegetación y muchos otros materiales. Hable con su supervisor antes de comenzar un trabajo que requiera que usted trabaje cerca de una fuente de energía.

- ▶ Llame a la línea estatal de ayuda telefónica de la empresa eléctrica local para identificar en donde están los cables subterráneos antes de excavar. El número telefónico está en las primeras páginas del directorio telefónico.
- ▶ No acarree cargas cerca de cables eléctricos.
- ▶ Mantenga el implemento lo más bajo posible al trabajar cerca de líneas aéreas.
- ▶ No conduzca sobre cables eléctricos que han caído o están expuestos.

Prevenga Accidentes Cerca del Tráfico

Un minicargador de dirección deslizante no es hecho para viajar en las calles o las carreteras. Para estar seguro, cárguelo en un remolque y transpórtelo a los sitios de trabajo. Cuando el minicargador debe moverse distancias cortas en una calle pública, mantenga los siguientes consejos de seguridad en mente.

- ▶ Enllave los implementos en la posición para transporte.
- ▶ Observe todas las señales, rótulos y reglas de tránsito.
- ▶ Coloque un Emblema de Vehículo Lento (SMV por sus siglas en inglés) en la parte trasera para indicar que el minicargador se está moviendo a una velocidad menor de 25 m.p.h.
- ▶ Sea precavido en las intersecciones. Permita que los vehículos que se mueven rápidamente pasen primero. Asegúrese que tiene suficiente tiempo para poder cruzar en forma segura, sin interrumpir el flujo del tráfico.
- ▶ No conduzca en la noche a menos que el minicargador esté equipado con luces de acuerdo a las reglas exigidas por las leyes estatales.
- ▶ Use un guía con banderines y conos de advertencia altamente visibles para alertar al tráfico que ingresa cuando trabaje cerca de una calle pública. Coloque a los guías con banderines y los conos con bastante anterioridad en el sitio de trabajo para que los conductores tengan suficiente tiempo para reducir la velocidad.
- ▶ El operario del minicargador de dirección deslizante y los guías con banderines deben de usar ropa altamente visible y reflectante.
- ▶ No estacione el minicargador en una calle pública. Esto crea un peligro para usted y los motoristas. Estacionese lejos de la calle en una superficie nivelada si tiene que dejar el minicargador en el sitio de trabajo.
- ▶ Revise el manual del operario para leer las instrucciones antes de halar el minicargador en un remolque.

Si el Minicargador Toca una Fuente de Electricidad:

- ♦ Permanezca calmado.
- ♦ Siga los procedimientos seguros de apagado.
- ♦ Permanezca en su asiento o puede ser electrocutado.
- ♦ Grite para pedir ayuda o llame a la empresa eléctrica.
- ♦ Mantenga a las personas lejos de la máquina o también se podrán electrocutar.
- ♦ Espere a que se haya desconectado la electricidad para salir del minicargador.

Suba un Minicargador en Forma Segura a un Remolque

- ♦ Mantenga a los transeúntes a una distancia segura mientras lo carga.
- ♦ Elija una superficie nivelada.
- ♦ Bloquee las llantas del vehículo de transporte y del remolque.
- ♦ Use una rampa que pueda acomodar seguramente al minicargador de dirección deslizante.
- ♦ Retroceda el minicargador mientras sube la rampa para mantener la parte más pesada cuesta arriba. Esto ayuda a prevenir volcaduras.
- ♦ Conduzca hacia adelante al bajar de la rampa.
- ♦ Ponga el freno, encadene y bloquee el minicargador para que no se mueva durante el transporte.



Peligros Ambientales

Lección 6

Tensión por Calor

Usted se puede enfermar gravemente o morir si no toma las precauciones adecuadas mientras trabaja a temperaturas y humedad altas. El calor puede reducir el desempeño físico, así como alterarlo mentalmente, causando más accidentes.

Hechos sobre el Calor

- ▶ Usted es más propenso a sufrir de enfermedades relacionadas con el calor en los días más húmedos.
- ▶ Si usted no está acostumbrado a trabajar en el calor, usted está más propenso a sufrir enfermedades relacionadas con el calor. Puede tomarle a su cuerpo entre 5 días a 2 semanas para aclimatarse a trabajar en el calor. Es recomendable que los empleados nuevos que comienzan a trabajar en climas calientes y húmedos, empiecen a trabajar la mitad del tiempo normal y la mitad de la cantidad de trabajo en el primer día e ir aumentando las horas hasta completar todo un día de trabajo al final de la semana.
- ▶ Usted es más vulnerable a sufrir de enfermedades relacionadas con el calor si ya ha sufrido en el pasado.
- ▶ Durante el curso del día usted puede producir hasta 2 o 3 galones de sudor. Reponga este fluido tomando líquidos, así no sufrirá de enfermedades relacionadas con el calor.

Síntomas del Agotamiento por Calor

El agotamiento por calor es una enfermedad seria y necesita tratarse inmediatamente antes de que ocurra un ataque por insolación. Si usted o un compañero de trabajo tienen cualquiera de los síntomas siguientes, enfríese inmediatamente y tome agua en abundancia.

- Mareos
- Leve sensación de desmayo
- Dolor de cabeza
- Se siente débil, fatigado
- Piel fría y húmeda

Síntomas de Ataque por Insolación

El ataque por insolación es una emergencia médica que puede resultar mortal. Si alguien experimenta los siguientes síntomas de ataque por insolación, llame al 911 inmediatamente.

- Piel sonrojada, caliente y seca (sin sudor)
- Desorientación
- Confusión
- Temperatura corporal arriba de 105° F
- Convulsiones
- Inconsciencia

Qué Hacer si Alguien Sufre de Enfermedades Relacionadas con el Calor

- ▶ Si alguien se siente sobrecalentado, muévelo a un área fresca, preferiblemente con aire acondicionado. Observe a la persona y busque ayuda médica si fuera necesaria.
- ▶ Ventile a la persona para incrementar la frescura.
- ▶ Déle de tomar a la persona bastantes líquidos.
- ▶ Si la persona comienza a convulsionar o da muestra de síntomas de ataque por insolación, mójela la ropa con agua fría y pida ayuda inmediatamente.

Evite las Enfermedades Relacionadas con el Calor

Es importante mantenerse hidratado y fresco mientras trabaja afuera.

- ▶ Beba agua muy seguido durante el día; no espere a estar sediento para tomar una bebida. Por lo menos un cuarto de galón de agua por hora es recomendado.
- ▶ Aléjese de las bebidas gaseosas, café, té y las bebidas alcohólicas que deshidratan el cuerpo.
- ▶ Evite grandes comidas antes de trabajar en el calor.
- ▶ Algunas recetas médicas pueden hacerlo más susceptible a las enfermedades relacionadas con el calor. Revise con su doctor o farmacéutico si alguna medicina que usted está tomando pudiese afectarle mientras trabaja en el calor.
- ▶ Vista ropa liviana, como algodón, para ayudar a mantener su cuerpo fresco.
- ▶ Use una gorra o visera para el sol en días soleados para ayudar a controlar la temperatura de su cuerpo.
- ▶ Planee hacer lo más pesado del trabajo en la parte más fresca del día. Esta es usualmente entre las 6:00 a.m. y las 10 a.m.
- ▶ Tome descansos cortos frecuentes en áreas sombreadas para mantenerse fresco.
- ▶ No tome tabletas de sal, a menos que sean recomendadas por su doctor. Mucha gente recibe suficiente sal de su dieta para balancear la sal que se pierde por el sudor.

Exposición al Sol

La exposición prolongada al sol causa cáncer en la piel, cataratas y otras enfermedades serias.

- ▶ Elija un filtro solar que indique que es de amplia cobertura. Este lo protegerá de ambos, los rayos UVA y los UVB. Asegúrese que tenga el Factor de Protección Solar (SPF) al menos de 15.
- ▶ Use una gorra o visera para el sol, anteojos de sol, pantalones y camisas livianas de manga larga en días soleados para ayudar a controlar la temperatura de su cuerpo y bloquear el sol.

Precauciones Contra Los Rayos

Los rayos matan y lesionan a cientos de personas cada año. Siga estas precauciones para ayudarlo a mantenerse seguro cuando haya mal clima.

- ▶ Tan pronto como oiga un trueno, apague y guarde el equipo y váyase para adentro, lejos de la tormenta. Si usted puede oír truenos, le puede caer un rayo. Los rayos pueden caer aun si no está lloviendo.
- ▶ La cabina de un vehículo cerrado provee cierta protección contra los rayos pero un edificio estable provee la mejor protección.
- ▶ Oiga la radio para escuchar actualizaciones del estado del clima y advertencias acerca de las tormentas.

Si Usted No Puede Cubrirse Adentro

- ▶ Vaya a un lugar bajo. Los rayos caen en los objetos más altos.
- ▶ Agáchese sobre las plantas de sus pies. Ponga sus manos en sus rodillas y baje su cabeza entre sus rodillas.
- ▶ Minimice el contacto con el suelo.
- ▶ No se acueste a lo largo sobre el suelo. Esto lo hará un blanco más grande.

Aléjese de

- ▶ Árboles y torres grandes y solitarias, torres, bardas, postes de teléfono y cables eléctricos.
- ▶ Ríos, lagos, albercas y otros cuerpos de agua.
- ▶ Objetos de metal, herramientas, equipo, bardas de metal y sombrillas.

Si a Alguien le Cae un Rayo

- ▶ Llame al 911
- ▶ Revise si está respirando. Quizás sea necesaria la respiración de rescate o CPR.
- ▶ Revise si hay quemaduras en el cuerpo.
- ▶ Mueva a la víctima adentro, lejos de la tormenta.
- ▶ Nota: La mayoría de víctimas de rayos sobreviven con tratamiento de respiración de rescate inmediato o CPR.

Hechos sobre los Rayos

- ▶ Una persona a quien le cae un rayo NO retiene carga eléctrica que pueda pasarle a usted.
- ▶ Los rayos pueden extenderse hasta 60 pies después de caer al suelo.
- ▶ Los rayos pueden viajar a una velocidad de 100,000 mph.
- ▶ La temperatura de un rayo o relámpago puede ser hasta de 50,000° F.
- ▶ Un rayo si PUEDE caer en el mismo sitio dos veces.

Qué Hacer Si Alguien Está Sufriendo de una Herida o Enfermedad Inducida por el Frío

- ♦ Mueva a la persona fuera del frío y dentro de un área que está tibia y seca.
- ♦ Quítele la ropa mojada y apretada y cubra a la persona con una manta.
- ♦ Nunca frote el área afectada. Esto causará daño adicional a la piel y el tejido.
- ♦ Busque atención médica inmediatamente.

Heridas o Enfermedades Inducidas por el Frío

La exposición prolongada a temperaturas heladas puede tener como resultado heridas y enfermedades inducidas por el frío que pueden lesionarlo gravemente o matarlo.

Las temperaturas frías reducen la habilidad de estar alerta mentalmente y causan fatiga y agotamiento que pueden provocar accidentes.

Congelamiento

El congelamiento ocurre cuando partes del cuerpo llegan a estar tan frías que la piel y los tejidos se congelan. El congelamiento ocurre normalmente en las orejas, la nariz, los dedos, las manos y los pies u otras partes del cuerpo que se dejan destapadas en temperaturas que caen debajo del punto de congelación. La piel congelada llega a entumecerse y tornarse de un color blanco pálido.

Hipotermia

La hipotermia ocurre cuando la temperatura corporal de una persona cae a los 95° F o menos. Los síntomas comunes incluyen piel de color azulada, tiritar incontrolablemente y somnolencia o fatiga.

Evite las Heridas o Enfermedades Inducidas por el Frío

- ▶ Use varias capas de ropa al trabajar en temperaturas frías; usted puede fácilmente quitarse las capas de ropa si siente demasiado calor.
- ▶ Use sombrero y guantes.
- ▶ Mantenga sus músculos tibios y flojos moviéndose tanto como le sea posible.
- ▶ Tome descansos cortos frecuentes en áreas calurosas.
- ▶ Realice su trabajo en la parte más calurosa del día, que es típicamente por la tarde.
- ▶ Nunca trabaje solo.

Mordeduras de Serpientes

Si lo muerde una serpiente, busque atención médica inmediatamente y trate de describir el tamaño y el color de la serpiente al médico. Esto puede ayudar al médico a determinar si la serpiente era venenosa o no.

Nunca corte, chupe ni aplique bolsas frías a las mordeduras de serpiente.

Mamíferos

Esté consciente de animales tales como ardillas o murciélagos que puedan estar en árboles o arbustos y puedan asustarlo mientras realice su trabajo. También, tenga cautela con animales tales como ratas, mofetas y mapaches que podrían estar rabiosos.

Picaduras de Insectos

Las picaduras de insectos pueden ser tratadas sin atención médica a menos que la persona sufra una reacción alérgica.

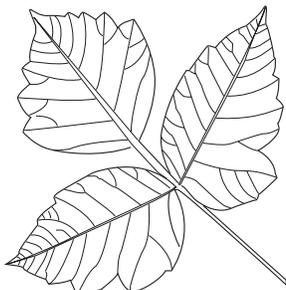
El primer paso para tratar una picadura de insecto es quitar el aguijón. Esto puede realizarse utilizando un objeto con una orilla recta para raspar y remover el aguijón o utilizando pinzas para extraerlo. Si escoge utilizar pinzas para quitar el aguijón, utilice extremo cuidado para no romper la bolsa del veneno que sobresale.

Después que el aguijón se ha removido, una bolsa fría se puede utilizar durante las primeras 24 horas para suprimir el dolor y la hinchazón. Después de las primeras 24 horas, se debe aplicar calor si el dolor o la hinchazón persisten.

Quienes tengan severas alergias a picaduras de insectos deben de consultar a un médico para llevar consigo un botiquín médico con prescripción. El botiquín contiene medicamentos e instrucciones para ser usados si la persona es picada. Si se usa el botiquín, la víctima también deberá recibir atención médica. Llame para pedir ayuda o llévela al hospital más cercano.

Hiedra Venenosa, Roble Venenoso y Zumaque

- ▶ Lave el área afectada y toda la ropa y las herramientas que puedan haber tocado la planta.
- ▶ Evite rascar el área si es posible, para prevenir la infección.
- ▶ Se pueden utilizar compresas calientes y frías para suprimir la picazón.
- ▶ Consulte a un médico si el sarpullido está en la cara, dentro de la boca o cubre una porción grande del cuerpo.



Hiedra Venenosa

Las hojas se encuentran generalmente en grupos de tres.

Tratando las Cortadas y Quemaduras

Las cortadas y quemaduras menores pueden ser tratadas en el sitio de trabajo. Busque ayuda médica cuando:

- ▶ Las cortadas estén sangrando severamente, tienen más de media pulgada de largo y un cuarto de pulgada de profundidad, o son el resultado de una herida perforada.
- ▶ El área quemada cubre más de la quinta parte del cuerpo y tiene ampollas, o cuando las ampollas ocurren en las manos, pies, cara o genitales, o cuando la piel está negra o carbonizada.

Tratando las Cortadas

- ▶ Limpie el área completamente.
- ▶ Remueva cualquier residuo de la herida.
- ▶ Aplique presión a la herida usando gasa o una tela limpia absorbente hasta que pare el sangrado. Si la sangre pasa a través de la tela, no la remueva, continúe agregando gasa o tela hasta cubrir la anterior.
- ▶ Aplique un ungüento antibiótico y cúbralo con una venda o gasa limpia.
- ▶ Permita que la herida se sane y cambie la venda o gasa frecuentemente para evitar que la tierra cree una infección.
- ▶ Si ha sido amputada una extremidad del cuerpo, elévela mientras aplica presión directa y llame al 911.

Tratando las Quemaduras

- ▶ Refresque la quemadura colocándola bajo un grifo de agua fría o en un recipiente de agua fría por lo menos durante 15 minutos.
- ▶ Cubra el área con gasa o tela limpia.
- ▶ Permita que la quemadura se sane y cambie la gasa frecuentemente para evitar que la tierra cree una infección.
- ▶ Si hay ampollas, no las rompa. Cúbralas con gasa y permita que se rompan solas.

Contenido de un Botiquín de Primeros Auxilios

Seguidamente hay una lista de los requerimientos mínimos para los botiquines de primeros auxilios para lugares de trabajo como lo indica el Estándar ANSI Z308.1-2003*.

- ▶ vendas de compresión absorbentes
- ▶ vendas adhesivas
- ▶ cinta adhesiva
- ▶ aplicaciones individuales de antisépticos
- ▶ aplicaciones individuales de tratamiento para quemaduras
- ▶ guantes para examinar sin látex
- ▶ almohadillas estériles
- ▶ vendas triangulares

*ANSI Z308.1-2003 es publicado por la Asociación Internacional de Salud, Arlington, VA www.safetyequipment.org. Usado con autorización.

Motovolquete o *dumper*

Dumper
Tombereau automoteur

Redactores:

Josep Torradeflot
Ingeniero Técnico Mecánico

AUSA CENTER, S.L.U.

Isabel Varela Iglesias
Licenciada en Biología

Tomás Piqué Ardanuy
Ingeniero Técnico Químico
Licenciado en Derecho

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

El moto volquete, dumper, o carretilla a motor con volquete es un equipo móvil de trabajo utilizado habitualmente para el transporte interno de materiales en obras y trabajos de mantenimiento relacionados con la construcción y también en menor medida en trabajos relacionados con jardinería, silvicultura y otros.

En esta NTP se hará referencia al “dumper de obra”, equipo generalmente provisto de una caja o tolva de carga en su parte delantera, sin cabina y cuya carga nominal raramente sobrepasa las 10 Tm., siendo los más habituales los de capacidad hasta 4 Tm.

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones
VÁLIDA		Anula y sustituye a la NTP 76.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta NTP pretende:

- Describir brevemente las características de estos equipos en sus diferentes versiones.
- Exponer los criterios a tener en cuenta para la selección de los mismos según las necesidades operativas de los distintos lugares de trabajo.
- Describir el nivel formativo de los operadores de estos equipos.
- Identificar los riesgos asociados a su utilización.
- Ofrecer un listado, no exhaustivo, de las medidas preventivas y de protección aplicables a dichos riesgos.
- Describir los condicionantes existentes en el caso de que deban circular ocasionalmente por las vías públicas.
- Referenciar y aplicar los textos legales y normativos que les afectan.

2. DEFINICIONES

- *Dumper* o motovolquete: máquina autopropulsada sobre ruedas o cadenas, con una caja abierta que transporta, vuelca o extiende materiales. (Figura 1)
- *Dumper* rígido: *dumper* con un bastidor rígido y una dirección para orientar las ruedas.
- *Dumper* articulado: *dumper* sobre ruedas cuyo sistema de dirección se efectúa por articulación de bastidores.
- *Dumper* compacto: *dumper* rígido o articulado con una masa en orden de trabajo de 4500 Kg. o menos.
- *Dumper* giratorio: *dumper* cuya tolva puede girar 180° para depositar la carga lateralmente. (Figura 1)
- Equipo de autocarga: estructura integral de soporte y cuchara, montada y unida de forma permanente al *dumper* que le permite cargar su propia caja abierta con material.

- *Dumper* de descarga en altura: *dumper* que permite realizar la descarga de material a varias alturas.
- Carga nominal: carga máxima admisible especificada por el fabricante.
- Estructura de protección contra caída de objetos (FOPS): Conjunto de elementos estructurales dispuesto de forma que proporcionen al operador una protección suficiente contra caídas de objetos.
- Estructura de protección para caso de vuelco (ROPS): Conjunto de elementos estructurales cuyo principal objetivo es reducir el riesgo de aplastamiento que puede afectar a un operador, en caso de vuelco de la máquina. Pueden ser estructuras, marcos o cabinas. (Figura 1)
- Sistema de retención del operador: sistema que mantiene al operador seguro en el puesto de conducción en situaciones de vuelco, por ejemplo: cinturón de seguridad.
- Operador de *dumper*: En el Anexo I del Real Decreto 1644/2008 se define al conductor de las máquinas que presentan riesgos por su movilidad como “operador en-



Figura 1.

cargado del desplazamiento de una máquina". Según ello, será el encargado de utilizar correcta y adecuadamente el equipo, a partir de la información, formación y adiestramiento recibido

Por su parte, en el artículo 2 del Real Decreto 1215/97 se define el operador como *"el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo"* y en ese mismo artículo se define la utilización de un equipo de trabajo como *"cualquier actividad referida a un equipo de trabajo, tal como la puesta en marcha o la detención, el empleo, el transporte, la reparación, la transformación, el mantenimiento y la conservación, incluida, en particular, la limpieza"*.

3. MARCO NORMATIVO

Para la "puesta en el mercado" o la "puesta en servicio" en la UE, los *dumpers* de obra deben cumplir con la Directiva de Seguridad en Máquinas, 2006/42/CE, que se ha traspuesto a la legislación española mediante el Real Decreto 1644/2008. (Para máquinas fabricadas antes de la entrada en vigor de este real decreto sigue siendo válido el Real Decreto 1435/1992). El cumplimiento de esta normativa implica que todas las unidades puestas en el mercado o puestas en servicio deben ir acompañadas de una declaración CE de conformidad con los requisitos de seguridad y salud elaborada por el fabricante, y llevar bien visible el marcado CE. Deben llevar también el Manual de Instrucciones al menos en castellano.

Para ampliar información sobre los requisitos técnicos de seguridad aplicables a estas máquinas, es recomendable la consulta de las normas europeas armonizadas referidas a las mismas. En estas normas se recogen los requisitos técnicos cuyo cumplimiento por parte del fabricante le ofrece presunción de conformidad a la Directiva 2006/42/CE.

En la bibliografía se relacionan estas Normas Europeas Armonizadas aplicables a los *dumpers*.

Para la utilización de los *dumpers*, en aplicación del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo, todos los *dumpers* que en la fecha de entrada en vigor de este real decreto estuvieran a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo, habrán debido adecuarse

a las disposiciones mínimas contenidas en el Anexo I y ser utilizadas conforme a las disposiciones del Anexo II del citado real decreto.

Para facilitar la correcta interpretación y aplicación de las exigencias del RD 1215/1997, se remite a la correspondiente Guía Técnica elaborada por el INSHT.

Por otra parte, de acuerdo con el RD 212/2002, los *dumpers* que trabajan en el exterior también deben llevar en lugar visible el etiquetado de nivel sonoro con indicación del nivel acústico garantizado de la máquina en el entorno.

Si el *dumper* debe circular por vías públicas (o que tengan la consideración de públicas) deberá cumplir con las exigencias de la legislación vigente en cada momento, en materia de Tráfico y Seguridad Vial.

4. RIESGOS, MEDIDAS DE PREVENCIÓN-PROTECCIÓN Y RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA UTILIZACIÓN DEL DUMPER

Para la prevención de riesgos durante el manejo del *dumper*, se deben tener en cuenta una serie de peligros, situaciones y sucesos peligrosos, que en caso de materializarse podrían dar lugar a daños, con diferentes niveles de gravedad para las personas.

Entre otros aspectos se deben tener en cuenta:

- La formación, experiencia y capacidades profesionales del operador del *dumper*.
- La presencia de personal en el entorno del área de trabajo
- El tipo de *dumper* utilizado y su adecuación al tipo de tarea realizada, su mantenimiento, y la disponibilidad de elementos de seguridad y si estos son adecuados o no.
- El entorno de trabajo, estado del suelo (suelos embarrados, con desprendimientos de tierras), pendientes, movimientos de personal en la obra, tanto a pie como rodado.

En la tabla 1, se expone una lista orientativa y no exhaustiva, de los peligros más característicos del *dumper* de obra y sus correspondientes medidas preventivas. Esta lista, en ningún caso debe sustituir a la evaluación de riesgos realizada para el puesto de trabajo específico por un técnico competente.

VUELCO		
Consecuencias	Causas	Medidas de Prevención-Protección
Atrapamiento del operador o personas del entorno bajo el <i>dumper</i> .	<ul style="list-style-type: none"> • Circular con la carga elevada (en <i>dumper</i> con opción de elevación de cargas). • Velocidad excesiva al girar o tomar una curva (con o sin carga). • Circular por terrenos irregulares o sin consistencia. • Al circular, subirse a desniveles o circular cerca de zonas de pendiente pronunciada, donde el terreno es más susceptible de derrumbarse. • Circular con neumáticos o bandas de rodadura en mal estado. • Reventón de neumáticos o rotura de bandas de rodadura por sobrecarga o circular sobre suelos con elementos cortantes o lacerantes. • Bajar frontalmente rampas con el vehículo cargado, especialmente con frenazos bruscos (Figura 2). • Vertido de la carga en zanjas y taludes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar en el equipo una estructura de protección para caso de vuelco (ROPS) (Figura 1). El operador usará un dispositivo de retención, por ejemplo, cinturón de seguridad. (1) • Reducir la velocidad al tomar la curva. • Verificar la resistencia del suelo previo al paso del <i>dumper</i>. • Ajustar la velocidad a las exigencias del terreno. • No circular a más de 10Km/h de velocidad (2). • No circular al borde rampas o pendientes. • Revisión diaria de la presión de los neumáticos y de su estado. Sustituir de inmediato los neumáticos deficientes. • No sobrepasar los límites de carga del <i>dumper</i>. • Eliminar del suelo los elementos cortantes o lacerantes. • Alejarse, en la medida de lo posible, de las zonas de mayor desnivel o pendiente. • Con el vehículo cargado bajar las rampas marcha atrás, despacio y evitando frenazos bruscos (Figura 3). • Colocar topes que impidan el avance del <i>dumper</i> más allá de una distancia prudente al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud.

Tabla 1. (Continúa en la siguiente página)

CHOQUES Y ATRAPAMIENTOS		
Atropellos y atrapamientos de personas por <i>dumper</i> o su carga	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador o de los peatones. • Fallo de frenos o dirección del <i>dumper</i>. • Deslumbramientos en cruces, carga/descarga, o accesos y salida de recintos. • Iluminación insuficiente. • Espacio reducido para maniobras. • Falta de visibilidad al circular marcha atrás. • Circular con cargas que limitan la visión del operador (Figura 4). • Circular sobre suelos resbaladizos. • Conducción del <i>dumper</i> por personal no formado o no autorizado. • Puesta en marcha intempestiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • (2) • Dotar al <i>dumper</i> de un giro-faro sobre la zona superior del pórtico de seguridad, conectado de forma permanente durante la marcha (Figura 1) (3). • El operador usará un claxon en cruces y al entrar o salir de recintos. • Se realizará una revisión diaria y periódica del estado de los frenos y dirección. • Estudio de las zonas de posible deslumbramiento y prevenir su aparición. • Dotar de alumbrado al <i>dumper</i> para circular en zonas mal iluminadas. • Revisión diaria del alumbrado del <i>dumper</i>. • Establecer zonas de circulación amplias. • Delimitar, señalizar y mantener libres las zonas de paso de peatones. • Evitar sobrecargas de la tolva que dificulten la visibilidad del conductor. Excepcionalmente, si se sobrecarga puntualmente la tolva, circular marcha atrás extremando las precauciones y hacerse acompañar de un operario que ayude en la maniobra. • Moderar la velocidad en las zonas de suelo resbaladizo. • Formar y reciclar de forma periódica a los operadores. Para evitar el uso por parte de personal no autorizado, las carretillas dispondrán de llave de contacto en poder del operador o responsable que se establezca en la empresa. (4) • Dotar al <i>dumper</i> de un sistema que impida el arranque del motor con una marcha puesta.
Choques contra objetos inmóviles	<ul style="list-style-type: none"> • Circular a velocidad elevada. • Distracción del operador. • Fallo de frenos o dirección del <i>dumper</i>. • Circular sobre suelos resbaladizos. • Conducción del <i>dumper</i> por personal no formado o no autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> • (2) • (3) • Revisión diaria y periódica del estado de los frenos y la dirección. • Moderar la velocidad en las zonas de suelos húmedos. • (4)
Maniobras descontroladas del <i>dumper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conducción por personal no autorizado o no formado. • Circular en carga marcha atrás. • Maniobrar con poca o nula visibilidad. • Sobrecargar el <i>dumper</i>. • Circulación por rampas o pendientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • (4) • Si ocasionalmente se debe circular marcha atrás, se extremarán las precauciones. • Instalar espejos retrovisores para facilitar las maniobras. • Dotar al <i>dumper</i> de un claxon discontinuo, que se active con la marcha atrás. • Procurar tener siempre una buena visibilidad del camino a seguir. • Para circular por rampas o pendientes se seguirán las instrucciones del fabricante. • El descenso de pendientes se realizará siempre marcha atrás y con precaución. • No se efectuarán giros en las rampas.
CAIDA DE OBJETOS Y/O DE CARGAS TRANSPORTADAS		
Caída de materiales sobre el operador o personas en su entorno	<ul style="list-style-type: none"> • Circular por entornos con riesgo de caída/despome de objetos. • Descenso de pendientes pronunciadas con la carga en el sentido de la marcha. • Cruce de resaltes del terreno circulando a velocidad alta. • Circular con la carga elevada(en caso de <i>dumper</i> con opción de elevación de carga). 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalar en el equipo una estructura de protección contra caída de objetos (FOPS). • Realizar el descenso de pendientes marcha atrás y a velocidad reducida. (Figura 3). • Realizar el paso por zonas con resaltes de forma diagonal y a poca velocidad.
INCENDIO Y EXPLOSIÓN		
Incendio del <i>dumper</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fugas de combustible, por rotura de conducciones, perforación del depósito o deficiencias de los acoplamientos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión diaria y periódica de los circuitos, depósitos, acoplamientos de combustible y los elementos y circuitos de las baterías.
CAIDA DE PERSONAL AL SUBIR O BAJAR DEL DUMPER		
Contusiones múltiples	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de ascenso/descenso del <i>dumper</i> inadecuados o inseguros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al <i>dumper</i> de un estribo antideslizante sobre el chasis y de asideros para facilitar el acceso. • Instruir al operador sobre la forma segura para el ascenso y descenso del <i>dumper</i>.
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES DE CUERPO COMPLETO EN LA UTILIZACIÓN		
Lumbalgias	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de <i>dumpers</i> con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). 	El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al trabajador para que ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo.
Traumatismos vertebrales	<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de <i>dumpers</i> con asientos no ergonómicos (sin suspensión, regulación, sin adaptación al cuerpo, etc.). • Circulación por suelos en mal estado. 	El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Instruir al trabajador para que ajuste el asiento antes de iniciar el trabajo. En la medida de lo posible, las zonas de circulación de vehículos serán lo más regular posible.
EXPOSICIÓN A RUIDO EN LA UTILIZACIÓN		
Hipoacusia	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel sonoro elevado en el puesto del conductor 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar según criterios y exigencias del RD. 286/2006 • Limitar el tiempo de exposición a las necesidades resultantes de la evaluación • Uso de protectores auditivos de atenuación calculada y ajustada a los resultados de la evaluación

Tabla 1.



Figura 2.

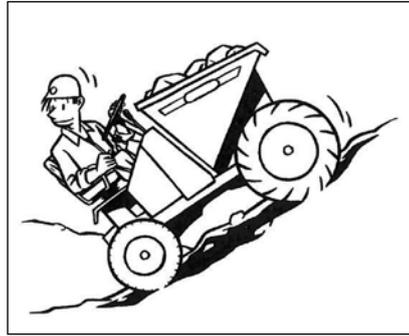


Figura 3.



Figura 4.

5. ASPECTOS DE PREVENCIÓN A DESTACAR

Consideraremos la formación del operador y el mantenimiento y utilización del *dumper*.

Formación del operador

Para la correcta y segura conducción del *dumper*, así como para la ejecución de las tareas encomendadas al operador, éste debe haber sido específicamente formado e informado. Así se exige de manera explícita en el artículo 5 del RD. 1215/1997, que remite al artículo 19 de la LPRL. Éste exige que: **“En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.**

La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario”.

En lo relativo a la conducción del equipo, el RD. 1215/1997, en su Anexo II, apartado 2.1 requiere que **“la conducción de equipos de trabajo automotores estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica para la conducción segura de esos equipos de trabajo”.**

Asimismo, dado que esta NTP está dirigida al *dumper* de obra se debe tener en cuenta el ámbito de utilización de este equipo, en este caso la construcción. En materia de formación, en el Anexo IV, parte C, 7c. del RD. 1627/1997 se cita explícitamente: **“Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial”.** Tal exigencia se plasma y se concreta en artículo 161 del V Convenio General del Sector de la Construcción¹, que fija la formación que debe recibir el operador que maneja vehículos y maquinaria de movimiento de tierra.

Tal y como se establece en el Convenio, esta formación tendrá una duración mínima de 20 horas e incluirá los siguientes aspectos:

- Definición de los trabajos:
 - Tipos de máquinas: maquinaria de transporte,

(camión, *dumper*), maquinaria de movimiento de tierras y compactación (buldózer, pala cargadora, retroexcavadora, motoniveladora, extendedora / compactadora asfáltica, etc.)

- Identificación de riesgos: atropello, vuelco de la máquina, atrapamiento, electrocución, explosión, incendio, proyección de partículas, vibraciones, estrés térmico, fatiga, etc.
- Técnicas preventivas específicas: aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la maquinaria y de los equipos de trabajo concreto. Evaluación de riesgos en el caso de que no exista plan. Accesos para vehículos y personas. Protecciones colectivas, protecciones individuales, formación específica del operador. Autorización de uso. Señalización. Conducciones enterradas (eléctricas, telecomunicaciones, gas, sanitarias, etc.)
- Medios auxiliares, equipos y herramientas: útiles de la máquina o del equipo de trabajo, mantenimiento y verificaciones, manual del fabricante, características de los principales elementos, dispositivos de seguridad, documentación, sistemas de elevación, etc.
- Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y su entorno: riesgos y medidas preventivas necesarias. Construcciones colindantes. Protecciones perimetrales. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo. Planificación de las tareas desde un punto de vista preventivo. Tránsito por la obra. Consideraciones respecto al estudio geotécnico.
- Interferencias entre actividades: actividades simultáneas o sucesivas. Señalización y tránsito.
- Derechos y obligaciones: Marco normativo general y específico. Organización de la prevención. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales. Participación, información, consulta y propuestas.

Así pues, el operador deberá recibir una formación específica sobre las características del puesto de trabajo concreto que va a ocupar, donde se hará hincapié en las características concretas de la máquina que utilizará. En esta formación se tendrá en cuenta además, las características personales del trabajador, adaptando la formación a la experiencia previa que este posea, ya que no necesitará la misma formación un trabajador sin experiencia previa que uno que tiene experiencia en el manejo del equipo en el sector.

Mantenimiento del *dumper*

El Real Decreto 1215/1997 en su artículo 3 contempla que **“el empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones tales que satisfagan las dis-**

1. Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción (BOE de 15 de marzo de 2012)

posiciones del segundo párrafo del apartado 1 (Nota: El segundo párrafo del apartado 1 de este artículo no guarda relación con disposiciones relativas a los equipos. Debe entenderse que la referencia es al tercer párrafo, tal como se desprende del análisis de la propia Directiva). *Dicho mantenimiento se realizará teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante o, en su defecto, las características de estos equipos, sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste*”.

El mandato anterior se traduce en la necesidad de garantizar que las prestaciones iniciales del equipo, en materia de seguridad, se mantengan a lo largo de la vida del mismo; es decir, que sus características no se degraden hasta el punto de poner a las personas en situaciones peligrosas. Obviamente, en Prevención de Riesgos Laborales, el mantenimiento adecuado que exige el RD 1215/1997, tan sólo lo garantiza el mantenimiento preventivo, sea éste sistemático, predictivo o de oportunidad.

Las instrucciones de mantenimiento proporcionadas por el fabricante se deben adaptar a cada caso particular, en función de los entornos de trabajo en los que se utilice el *dumper*, es decir, se debe realizar un mantenimiento que se ajuste a las exigencias del art. 3 de que en el tipo de mantenimiento se tenga en cuenta: *“sus condiciones de utilización y cualquier otra circunstancia normal o excepcional que puedan influir en su deterioro o desajuste”*.

Será necesario que se establezcan programas de mantenimiento preventivo sistemático, donde se revisen componentes y se realicen intervenciones en los mismos a pesar de que no se hayan producido incidentes.

La frecuencia del mantenimiento vendrá determinada por la información que el fabricante proporciona en el Manual de Instrucciones, ajustándose a experiencias previas en la empresa relacionadas con el ambiente de trabajo o uso previsto del equipo.

Este mantenimiento deberán ser realizados por personal cualificado, sea de la propia empresa (para lo que deberán haber recibido una formación específica adecuada en cumplimiento de lo exigido en el art. 5.4 del RD 1215/97) o sea ajeno a la misma y deben documentarse en un diario de mantenimiento.

Si bien el RD 1215/1997 no concreta que equipos deben disponer de él, se considera que estas máquinas móviles deberían tener un diario de mantenimiento y ello se apoya en los siguientes criterios:

- Sólo el registro documental de las tareas de mantenimiento permitirán verificar y garantizar que no se producen desviaciones, ni en los plazos, ni en el contenido de lo previsto.
- En aplicación de la exigencia de “comprobaciones periódicas” y de la documentación escrita de los resultados de las mismas de los arts. 4.2 y 4.4, 1er párrafo del RD 1215/1997, estos equipos móviles deberían tener un diario de mantenimiento y, como dice el propio artículo, “conservarse durante toda la vida útil de los equipos”.
- Un libro de mantenimiento que recopile los registros periódicos proporcionará información para una futura planificación e informará al personal responsable del mantenimiento, sea de la propia empresa o externo, de las actuaciones previas realizadas.
- Al respecto resta recordar que el RD 1215/1997 en su Anexo 11.1.15 exige que: “cuando un equipo de trabajo deba disponer de un diario de mantenimiento, éste permanecerá actualizado”

Con independencia del tipo de mantenimiento que se realice y que será el más acorde a las características del

dumper, a las características de trabajo, a las características del entorno y lugar de trabajo, etc.; se debe realizar adicionalmente lo que podríamos denominar un “mantenimiento de uso” o “revisión diaria” que consistirá en que el propio operario realice un conjunto de comprobaciones, generalmente visuales y breves, que se efectúan diariamente o antes de cada turno de trabajo, para comprobar el buen estado funcional del *dumper*.

Para ser “aceptable”, hablando en términos preventivos, debería quedar constancia escrita de la realización de tales comprobaciones y para ello se debería diseñar e implantar un cuestionario con las comprobaciones mínimas a realizar en el que constara la fecha o turno de realización y la firma de la persona que realiza las comprobaciones.

En el cuadro 1 se adjunta una propuesta de modelo de hoja de revisión diaria previa a la puesta en marcha.

En el cuadro 2 se adjunta una propuesta de hoja de inspección periódica de mantenimiento de seguridad que a su vez puede servir como registro de mantenimiento.

Utilización del *dumper*

Si bien cada tipo de *dumper* concreto debe utilizarse siguiendo la información facilitada en los manuales de instrucciones y siguiendo las indicaciones que proporcione el superior inmediato, se exponen a continuación una serie de recomendaciones de tipo general que se deben tener en cuenta siempre que se empleen estas máquinas.

Antes de utilizar un *dumper* por primera vez el operador debe leer y comprender toda la información del manual de instrucciones del mismo.

Entorno de trabajo

Se debe disponer de una información lo más completa posible sobre el área de trabajo, teniendo en cuenta aspectos como:

- Si en la zona de trabajo existe riesgo de incendio o explosión, ya sea por las mercancías almacenadas o por posibles fugas de gases o fluidos, se debe comprobar que la máquina lleva protección antiexplosiva.
- Si va a trabajar en locales cerrados, asegurarse de que existe una buena ventilación para evitar concentraciones excesivas de los gases de escape. Parar el motor siempre que sea posible.
- Si de la evaluación de riesgos en la zona de trabajo y/o tarea se deduce que existe riesgo de caída de objetos; el *dumper*, en cumplimiento de las exigencias contempladas en el RD. 1215/1997 debe estar provisto de una estructura de protección para este riesgo. Para facilitar el diseño y prestaciones de tal componente de seguridad del equipo, se recomienda consultar la Norma ISO 3449 (FOPS).
- Asimismo, si de la evaluación de riesgos en la zona de trabajo y/o tarea se deduce que existe riesgo de vuelco, el *dumper* debe estar provisto, como mínimo, de una estructura que impida un vuelco de más de 90º y de un sistema de retención del operador. Para facilitar el diseño y prestaciones de tal componente de seguridad del equipo, se recomienda consultar la Norma ISO 3471 (ROPS), a la que remite la edición 2012 de la Norma Europea Armonizada UNE EN 474, parte 1 y 6.
- Si el *dumper* debe circular por vías públicas (o que tengan la consideración de públicas) deberá cumplir con las exigencias de la legislación vigente en cada momento, en materia de Tráfico y Seguridad Vial.

HOJA DE INSPECCIÓN DIARIA		Dumper nº	Horas:	Fecha:...../...../.....
Marca y tipo de dumper:		Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con una cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Observaciones	
	OK	Def.		
SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO				
Inspección ocular general de toda la máquina				
Fugas y derrames de fluidos en general				
Limpieza zona de acceso operador				
Limpieza y estado de placas informativas y de seguridad				
SEGURIDAD				
Eficacia freno de servicio				
Eficacia freno de estacionamiento				
Funcionamiento del sistema de dirección				
Funcionamiento claxon				
Funcionamiento avisador acústico de marcha atrás				
Funcionamiento faro giratorio				
Funcionamiento sistema alumbrado y señalización				
Limpieza retrovisores				
Limpieza parabrisas y estado limpiaparabrisas (cuando existan)				
Presión hinchado y estado de los neumáticos				
Estado cinturón de seguridad				
Correcto estado y posicionamiento de los protectores				
MANTENIMIENTO				
Grado de obturación del filtro de admisión aire motor				
Grado de obturación de los filtros hidráulicos				
Nivel combustible				
Nivel aceite motor				
Nivel refrigerante motor				
Nivel líquido de freno				
Nivel aceite hidráulico				
Nivel electrolito batería				
Comprobar nivel de agua en filtro combustible con decantador				
Datos inspección: Operador o persona que ha efectuado la inspección en su nombre		Fecha:	Nombre:	Firma:
OBSERVACIONES:				

Cuadro 1.

Estado del vehículo

Antes de comenzar cualquier trabajo se debe revisar que no existan derrames de aceite o combustible. En caso de que se produzcan deben limpiarse. Los operarios se deben desengrasar y limpiar las manos y suelas de los zapatos.

Además se deben realizar una serie de comprobaciones, descritas en la hoja de revisión diaria (Cuadro 1).

Antes de efectuar cualquier operación debajo de piezas elevadas (tolvas, cucharas, etc.) o entre las dos mitades de un chasis articulado, deben colocarse previamente los dispositivos mecánicos de bloqueo de los movimientos.

Recomendaciones de seguridad durante la conducción

- Si se observa alguna anomalía debe comunicarse directamente a un superior o al servicio de mantenimiento.
- Se debe mantener el cuerpo dentro del habitáculo del operador.
- En los trabajos con pendientes se deben tomar precauciones, se debe mover lentamente, evitando situarse transversalmente u operar en pendientes superiores a las recomendadas.

El descenso de pendientes superiores al 10% se realizará marcha atrás, con la carga en el sentido de la mayor estabilidad. (Figura 3)

HOJA DE INSPECCIÓN PERIODICA DE SEGURIDAD		Dumper nº	Horas:	Fecha:...../...../.....
Marca y tipo de dumper:		Propietario:		
Comprobaciones (marcar el resultado con una cruz en la casilla que corresponda)	Resultado		Criterio de validación y aclaraciones	Comentarios
	OK	Def.		
SISTEMA DE PROPULSIÓN				
Composición gases de escape				
Estado neumáticos, llantas			Desgaste, cortes, deformaciones, etc.	
SISTEMA DE FRENADO				
Prestaciones del freno de servicio				
Prestaciones del freno de estacionamiento				
Conductos, fugas de fluido, cables, ajustes...				
PUESTO DEL OPERADOR Y MANDOS				
Sistema de retención del operador				
Fijaciones del asiento				
Sistema de amortiguación del asiento				
Sistema de dirección				
Mandos, indicadores y testigos				
EQUIPO ELÉCTRICO				
Estado de la batería				
Sistema de fijación de la batería				
Sistemas de aislamiento				
Estado general de la instalación, fusibles....				
Interruptores de dispositivos de seguridad				
Paro de emergencia (si existe)				
Avisadores acústicos				
Faros y alumbrado en general				
Indicadores en tablero de mandos				
SISTEMA HIDRÁULICO				
Estado general de tuberías, fugas,....				
CHASIS Y EQUIPOS DE SEGURIDAD				
Chasis y equipos de seguridad			Grietas, roturas....	
Techo o arco protector y sus fijaciones			Grietas, roturas....	
Estado general de tapas y protectores			Fijación, bloqueos...	
Puntos de fijación grupos principales (motor, ejes, ...)			Deformaciones, aprietes...	
Gancho para remolcar			Grietas, roturas....	
Dispositivos para bloqueo movimiento piezas en operaciones de mantenimiento y reparación				
VARIOS				
Placa de fabricante				
Placas de instrucciones y avisos				
Manual de instrucciones				
EQUIPOS OPCIONALES				
Fijaciones y dispositivos seguridad accesorios desmontables				
Organismo:	Datos inspección	Fecha:	Nombre:	Firma:
OBSERVACIONES:				

Cuadro 2.



Figura 5.



Figura 6.

En todo caso, no es recomendable operar en pendientes superiores al 20% en terreno húmedos o al 30% en terrenos secos. No se debe descender una pendiente con la palanca de cambio de velocidad en punto muerto.

- No se deben transportar personas, salvo que se hayan previsto los asientos adecuados. (Figura 5)
- No se debe sobrecargar el vehículo.
- El conductor debe tener una buena visibilidad en todo momento, si la carga se lo impide circulará marcha atrás extremando las precauciones. En los cruces de baja visibilidad se deberá circular a menor velocidad y activar señales acústicas.
- La velocidad del *dumper* debe adecuarse en todo momento a las condiciones de trabajo.
- Antes de circular por un terreno, sobre todo en el caso de puentes, bordes de terraplén o forjados, se debe comprobar que el terreno tiene la estabilidad suficiente para soportar el peso del *dumper* y su carga.
- No se debe circular con la tolva elevada. Si el *dumper* dispone de pala de autocarga, dependiendo del tipo de diseño, ésta debe colocarse en la posición que permita una visibilidad adecuada, ya sea con la pala recogida sobre la tolva, con la pala a unos 50 cm del suelo en la parte delantera de la máquina o recogida sobre el operador según los casos
- No se debe transportar cargas que sobresalgan de la tolva, mucho menos si estas son inestables. (Figura 6)
- Si el *dumper* no va provisto de parabrisas, existe el riesgo de que con el viento se dirijan partículas del material transportado a los ojos del operador por lo que se recomienda disponer de unas gafas de seguridad.

Operaciones de carga y descarga

- No se debe verter el contenido de una tolva cerca de un talud sin consolidar y sin que exista un tope de

seguridad para las ruedas a una distancia suficiente del borde. La altura del tope no debiera ser inferior a 1/3 del diámetro de la rueda. (Figuras 7 y 8)

- Cuando la carga del *dumper* se efectúa con pala, grúa u otros medios externos similares, el conductor deberá abandonar el puesto de conducción.
- Con tolvas de vertido con mando hidráulico, el vertido se debe realizar de forma progresiva para mantener la estabilidad del vehículo.
- Con tolvas de vertido por gravedad, se debe evitar transportar materiales que se adhieran, por ejemplo, barro arcilloso o que se queden trabados en la tolva, ya que se la operación de vertido será difícil de controlar y se pondrá en peligro la estabilidad del equipo.
- Si el *dumper* lleva dispositivo de autocarga la operación de carga se realizará en un terreno estable y nivelado.
- La tolva se debe cargar con un volumen de material que no impida al operador tener una visibilidad aceptable de la zona de trabajo



Figura 7.



Figura 8.

Al finalizar la jornada

- Estacionar el *dumper* en las áreas dispuestas a tal efecto, evitando que dificulte la circulación del resto de vehículos o que bloquee salidas o accesos a escaleras.
- Situar la tolva en horizontal y en posición de reposo. Si el *dumper* dispone de pala autocargadora, esta debe situarse al nivel del suelo.
- Se debe retirar la llave de contacto del circuito de encendido, además de bloquear el mecanismo que impide la utilización de la máquina por una persona no autorizada.

Es necesario recordar que en función de los resultados de la evaluación de riesgos, se tendrán en cuenta los riesgos específicos del puesto de trabajo en los que se requiere el uso de equipos de protección individual. Cuando sea necesario se emplearán botas de seguridad, cascos, petos reflectantes, guantes, equipos de protección auditivos, gafas de seguridad, etc.

6. NORMATIVA

Legal

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

RD. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

RD. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

RD. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se esta-

blecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

Técnica

UNE-EN-ISO 3449:2008 Maquinaria para el movimiento de tierras. Estructuras de protección contra la caída de objetos. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3449:2005)

UNE-EN-ISO 3471:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Estructuras de protección contra el vuelco. Ensayos de laboratorio y requisitos de comportamiento. (ISO 3471:2008)

UNE 115413:1991 Maquinaria para movimiento de tierras. Cajas de *dumpers*. Evaluación volumétrica.

UNE-EN 474-1:2007 + A1:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1

UNE-EN 474-6:2007+A1:2009 Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para *dumpers*.

UNE 115408:2005 Maquinaria para movimiento de tierras. *Dumpers*. Terminología y especificaciones comerciales.

BIBLIOGRAFÍA

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos de trabajo. Madrid.

INSHT. 2ª edición. 2011.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/equipo1.pdf>