



# NTP 79: Pala cargadora

Loader  
Chargeuse

| Vigencia             | Actualizada por NTP | Observaciones         |             |
|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------|
| No válida            |                     |                       |             |
| ANÁLISIS             |                     |                       |             |
| Criterios legales    |                     | Criterios técnicos    |             |
| Derogados: <b>SI</b> | Vigentes:           | Desfasados: <b>SI</b> | Operativos: |

## Redactor:

Juán J. Bellmunt Bellmunt  
Arquitecto Técnico

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA - BARCELONA

## Objetivo

Dar a conocer los principales riesgos y los medios de protección más adecuados para evitar los accidentes producidos en el uso de la pala cargadora.

## Características generales

Las palas cargadoras son palas montadas sobre tractor y aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimientos de tierras.

Se llama pala cargadora, cargadora de pala frontal, pala cargadora frontal o simplemente cargador, a la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados.

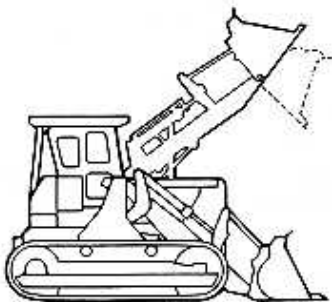


Fig. 1 (Fuente Caterpillar)

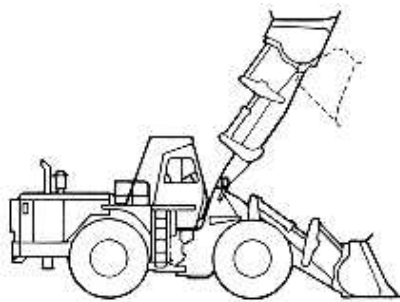


Fig. 2 (Fuente Caterpillar)

## Accidentes en la pala recargadora y medidas preventivas

| CIRCUNSTANCIAS PELIGROSAS  | CONSECUENCIAS              | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|----------------------------|---|
| Inexistencia o funcionamiento defectuoso de las señalizaciones ópticas o acústicas.  | Atropello                  | Incorporar claxon e iluminación adecuada y mantenerlo en buenas condiciones de mantenimiento.   |
| Mala visibilidad por iluminación defectuosa en trabajos nocturnos, túneles, etc.   |                            | Iluminar adecuadamente la zona de trabajo.  |
| Mala visibilidad por exceso de polvo en el lugar de trabajo, debido al mismo, producido por otros vehículos, por velocidad excesiva. |                            | La zona de trabajo se regará convenientemente, de manera que se evite el polvo, sin llegar a producir fango.  |
| Presencia de personas en la zona de trabajo por falta de delimitación y señalización de la zona de operaciones.                      |                            | Delimitar con vallas o letreros la zona de trabajo de las máquinas.   |
| Utilización de la cuchara para la elevación de personas.   |                            | Prohibir que el personal se suba en la cuchara.   |
| Transporte de personas en la máquina.  |                            | Se prohibirá así mismo que el personal se suba a la máquina estando ésta en marcha.   |
| Abandono de la máquina o estacionamiento indebido de la misma en pendientes, con el motor en marcha o sin calzos, etc.               |                            | Siempre que se deje la máquina parada, se dejará la cuchara tocando en el suelo y con calzos puestos.   |
| Mala visibilidad por las mismas causas citadas en el cuadro anterior.  | Vuelco de la máquina       | La máquina estará en perfecto estado de mantenimiento en cuanto a iluminación, así mismo se iluminará la zona de trabajo.   |
| Circulación o trabajo en forma defectuosa en terrenos con excesiva pendiente.  |                            | No trabajar en pendientes superiores a 50%.   |
| Hundimiento del terreno.   |                            | Examinar con todo detalle la zona de trabajo.   |
| Excesiva aproximación a desniveles, bordes de terraplén, etc.  |                            | Acotamiento o balizamiento de la zona de talud.   |
| Maniobras defectuosas.   |                            | Antes de empezar cualquier trabajo analizar las maniobras a realizar.   |
| Circular a excesiva velocidad y/o por pistas en mal estado (resbaladizas, cubiertas de agua, etc.).                                  |                            | Se colocarán limitadores de velocidad o se indicará a los conductores que respeten la velocidad indicada. En las pistas si hay fango se quitará y si hay polvo se regará. |
| Velocidad excesiva.  | Choque con otros vehículos | Limitar la velocidad mediante indicadores o instruyendo al personal.  |
| Falta de visibilidad.  |                            | Si es debido al polvo se regará y si es debido a la oscuridad se iluminará mediante la propia máquina o con iluminación auxiliar.   |
| Falta de señalización.   |                            | Señalizar la zona de trabajo.   |
| Método de trabajo inadecuado (varias máquinas en el mismo tajo interfiriéndose entre sí).  |                            | Ordenar la circulación en obra.   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| Contacto directo con líneas aéreas.   | Electrocución   | Para líneas de menos de 66.000 V. la distancia será como mínimo de 3 m y de 5 m para las de más de 66.000 V. (Ver NTP 72.83). |
| Formación de arco al trabajar próximos a líneas aéreas sin respetar las distancias de seguridad.                              |   | Mantener las distancias de seguridad expresadas anteriormente.  |
| Contacto con conducciones eléctricas enterradas.  |   | Examinar la zona de trabajo para descubrir las líneas enterradas y mantener una distancia de seguridad de 0,50 m.             |
| Rotura de tuberías de gas.  | Explosión   | Reconocimiento previo del terreno y acotar la zona.   |
| Llenado del depósito de combustible.  | Incendio  | No fumar mientras se carga combustible.   |
| Cortocircuito en el sistema eléctrico.  |   | Revisión permanente del sistema eléctrico.  |
| Vuelco de la máquina.   | Atrapamientos   | Cabina de seguridad.  |
| Derrumbamientos.  |   | Cabina de seguridad cerrada.  |
| Transmisiones, engranajes y elementos móviles al descubierto.   |   | Todos los resguardos y tapas de seguridad deberán estar colocados.  |
| Limpieza, engrasar o regular elementos de la máquina estando ésta en movimiento.  |   | No realizar ningún trabajo en la máquina estando ésta en movimiento.  |
| Desplazamientos inesperados de la máquina o de sus elementos móviles especialmente durante la reparación o mantenimiento.     |   | Comprobar todos los elementos de seguridad de la máquina, antes de hacerle cualquier manipulación.                            |
| Cargar con exceso el cucharón.  | Proyección de partículas                                  | El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.  |
| Movimientos bruscos con el cucharón lleno.  |   | Con el cucharón lleno no se realizarán movimientos bruscos.   |
| Métodos inadecuados de trabajo.   |   | Trabajar siempre a favor del viento.  |
| Subir o bajar de la máquina.  | Caída de personas   | Las escaleras, asideros y superficies de la máquina deben estar limpias de obstáculos, grasas, etc.                           |
| Transportar personas en la máquina.   |   | Prohibición de transporte de personas.  |
| El motor de la propia máquina.  | Ruido   | Se mantendrá en buen estado de funcionamiento el motor y tubo de escape.  |
| Otras máquinas trabajando en las proximidades.  |   | Se procurará no aglomerar demasiadas máquinas en el mismo lugar de trabajo.   |
| Choque de la cuchara con materiales pétreos.  |   | Se procurará no arrastrar la cuchara sobre las rocas.   |
| Amortiguación insuficiente.   | Vibraciones que dan lugar a lesiones de columna o renales | Mantener en buen estado de funcionamiento el asiento, así como su ajuste en altura.   |
| Mal diseño del asiento del conductor.   |   | El asiento estará diseñado anatómicamente.  |
| Inhalación de polvo producido al manejar los distintos materiales, especialmente en las estaciones secas y calurosas del año. | Neumoconiosis   | La zona de trabajo, si hay mucho polvo, se regará continuamente.  |
| Trabajar en las estaciones calurosas del año.   | Stres-térmico   | Usar cabina y regar camino.   |
| Exceso de horas trabajadas.   | Fatiga  | No realizar jornada seguida.  |
| Asientos y situación de los mandos defectuosos desde el punto de vista ergonómico.  |   | El asiento del conductor estará diseñado para ser cómodo: se podrá regular en altura, respaldo, etc.                          |

## Notas en torno a las medidas de prevención

### Cabina antivuelco

Primordialmente debe proteger atrapamiento al conductor en caso de vuelco (fig. 3b y d). Para ello, y para evitar daños por golpes, debe ir complementada por la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento al estilo de los instalados en los automóviles, lo que resulta adecuado también contra colisiones.



a) Cabina



c) Cabina insonorizada



b) Estructura con 4 puntales con techo



d) Estructura de 2 puntales con techo

Fig. 3 (Fuente Caterpillar)

Debería proteger también contra la caída o desplome de tierras y materiales, como por ejemplo, muros, árboles, etc., por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria. La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo producido incluso por el trabajo de la misma máquina y que se introduce frecuentemente en los ojos, contra la sordera producida por el ruido de la máquina y contra el stress térmico o insolación en verano (fig. 3 a y c).

La mayor dificultad de esta cabina para proteger al conductor del polvo, ruido y los rigores climáticos estriba en las duras condiciones en que trabaja la máquina y por lo tanto el mantenimiento tiene que ser muy frecuente y al no ser un elemento fundamental para el funcionamiento de la máquina no se utiliza.

### Asiento anatómico

Básicamente su función es la de paliar las muy probables lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico innecesario del mismo (fig. 4).



Fig. 4

### Disposición de controles y mandos

Deberá comprobarse que son perfectamente accesibles y que están situados en la zona de máxima acción y que su movimiento se corresponde con los estereotipos usuales. Tanto el esfuerzo a realizar sobre volantes, palancas, etc., como sus posibles retrocesos, son aspectos que también conviene comprobar en cada máquina y tras cada reparación o reforma.

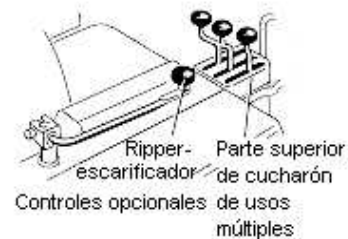
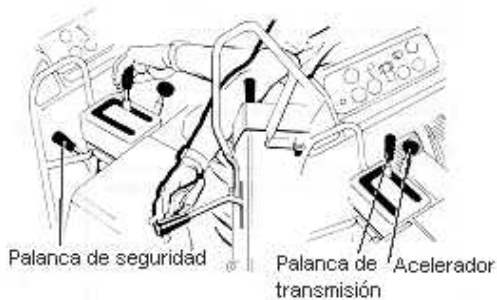


Fig. 5: Mandos pala cargadora sobre orugas (Fuente Caterpillar)



## **Notas sobre elementos de protección personal**

Estas máquinas deben estar provistas de cabina de seguridad, acondicionada convenientemente para eliminar o amortiguar los problemas higiénicos, ruidos, polvos, etc.

### **Casco protector de la cabeza**

Aunque el puesto de conducción debe estar protegido con un techo, es indispensable el uso del casco que de todas formas se requiere para usarlo en el exterior de la máquina.

### **Botas de seguridad antideslizantes**

Se hacen necesarias debido a que la subida o bajada ha de hacerse sobre la máquina en las condiciones de trabajo (con barro, agua, aceite, grasa, etc.). Son también adecuadas para que no resbalen los pedales de maniobra.

### **Guantes**

Debería disponerse un juego para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.

### **Cinturón abdominal antivibratorio**

Con objeto de quedar protegido de los efectos de las vibraciones sobre las vísceras abdominales. Este cinturón puede cumplir la doble misión de evitar el lanzamiento del conductor fuera del tractor.

### **Ropa de trabajo**

Los conductores de máquinas, como todo el resto de operarios de máquinas, no deben usar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento.

Eventualmente cuando las condiciones atmosféricas así lo aconsejan y el tractor carezca de cabina, el conductor debería contar con ropa de agua.

### **Protección de la vista**

Asimismo, y cuando no exista cabina, el conductor deberá hacer uso de gafas de seguridad a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación en terrenos duros.

### **Protección de los oídos**

Cuando el nivel de ruido sobrepase el margen de seguridad establecido y en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones.

### **Protección del aparato respiratorio**

En trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas.

### **Cinturones de seguridad**

Cuando existe cabina de seguridad es obligatorio el uso de cinturones de seguridad.

## **Legislación afectada**

Ordenanza General de Seguridad e Higiene (Artículos 31, 65, 124, Capítulo XIII, Artículos 141, 142, 143, 145, 147, 151).

Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Artículos 252, 277, 278, 279, 281, 285, 289, 290, 291).

## **Bibliografía**

(1) PAUL GALABRU  
**Maquinaria general en obras y movimientos de tierra**

(2) A.GOBAY J.ZEMP  
**Máquinas para obras**

(3) PEREZ GUERRA  
**Seguridad en el trabajo de construcción de edificios**

(4) M. O. P. U.  
**Normas Tecnológicas de la edificación**

(5) JOSE M<sup>a</sup> IGOA  
**La maquinaria en la construcción**

(6) JEAN COSTES  
**Máquinas para movimientos de tierras**

(7) FINANZAUTO  
**II Seminario de aplicación y control de la maquinaria de movimiento de tierra**

---

## Adenda

### Revisión normativa

- REAL DECRETO 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.
- Directiva 89/655/CEE, de 30 de noviembre de 1989, modificada por la Directiva 95/63/CE, de 5 de diciembre de 1995, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- CONVENIO 119 DE LA OIT, relativo a la protección de la maquinaria.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995).
- **Directiva 89/392/CEE**, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (publicada en el «Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 183, de 29 de junio de 1989), modificada más tarde por la Directiva del Consejo 91/368/CEE, de 20 de junio («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 198, de 22 de julio de 1991).
- Directiva 74/150/CEE, del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 84, de 28 de marzo de 1974), modificada en último término por la Directiva 88/297/CEE («Diario Oficial de las Comunidades Europeas» número L 126, de 20 de mayo de 1988).
- Directiva 2003/37/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, relativa a la homologación de los tractores agrícolas o forestales, de sus remolques y de su maquinaria intercambiable remolcada, así como de los sistemas, componentes y unidades técnicas de dichos vehículos y por la que se deroga la **Directiva 74/150/CEE**
- Directiva 73/23/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva del Consejo 93/68/CEE, de 22 de julio (DOCE número L220/1, de 30 de agosto de 1993), modificó, a su vez, varias Directivas, entre ellas la Directiva 89/392/CEE.
- REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.