

NORMA VENEZOLANA

COVENIN
3768:2002

MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS. PROTECCIONES. DEFINICIONES Y ESPECIFICACIONES



PRÓLOGO

La presente norma es una adopción de la Norma **ISO 3457:1986**, fue considerada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT20 Mecánica** y aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **Nº 2002-07** de fecha **31/07/2002**.

Depósito Legal: If55520026312001
ISBN: 980-06-3013-9
ICS: 53.100

**NORMA VENEZOLANA
MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.
PROTECCIONES.
DEFINICIONES Y ESPECIFICACIONES**

**COVENIN
3768:2002**

1 OBJETO

Esta norma define y especifica las características de las protecciones para evitar al personal los riesgos de accidente que pueden surgir durante las operaciones de trabajo y mantenimiento de las máquinas para movimiento de tierras debidos a:

- Causas mecánicas.
- Causas térmicas.
- Causas químicas.
- Causas eléctricas.

Esta norma sirve de guía para los tipos de maquinaria para movimiento de tierras sobre ruedas y sobre cadenas, excluidas las de circulación por carretera.

Las ROPS ¹⁾, FOPS ¹⁾ y las cabinas se excluyen de esta norma.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes Normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto constituyen requisitos de esta Norma Venezolana COVENIN. La edición indicada estaba en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda, a aquellos que realicen acuerdos con base en ellas, que analicen la conveniencia de usar la edición más reciente de las Normas citadas seguidamente.

COVENIN 3765:2002 – Maquinaria para movimiento de tierras. Estudio en laboratorio de las estructuras protectoras. Especificaciones para el volumen límite de deformación.

3 DEFINICIONES

3.1 Guardabarroos

Elementos que cubren parcialmente las ruedas o las cadenas de la máquina para proteger al operador de cualquier material arrojado o arrastrado por las ruedas o las cadenas y de sus partes móviles.

3.2 Plataformas

Superficies planas que actúan de piso en el lugar de operación o como pasarelas sobre la máquina. Así mismo, actúan como resguardos para proteger al personal de las partes móviles, calor, ruido, lubricantes y polvo, o faciliten la operación del trabajo y mantenimiento.

3.3 Carena del ventilador

Estructura que cubre el ventilador para proteger al personal de las aspas durante el funcionamiento de la máquina.

También puede servir como protección de las poleas y correas móviles.

3.4 Protecciones de pequeñas unidades

Estructuras previstas para proteger al personal de ejes en movimiento, poleas, ventiladores y correas de los alternadores, generadores, compresores de aire para los sistemas de frenado y aire acondicionado, bombas de aceite, etc.

COVENIN XXXX:YYYY

3.5 Protecciones de acceso

Estructuras previstas para proteger al personal de las partes móviles, proyecciones peligrosas, las superficies cubiertas por lubricantes o suciedad y generalmente, de cualquier peligro que aparezca al aproximarse, abandonar o moverse alrededor o sobre la máquina.

3.6 Resguardo de la cuchara

Chapa fijada al borde superior de la parte trasera de la cuchara de una cargadora, para evitar la caída de materiales sobre el puesto de mando del operador.

3.7 Protecciones de acceso en el puesto del operador

Estructuras dispuestas de forma que limiten el puesto del operador, separándolo de las partes de transmisión y pequeñas unidades, con el fin de proteger al personal de las partes móviles, calor, ruido, lubricantes y polvo.

3.8 Protecciones térmicas

Elementos que cubren las partes calientes de la máquina para proteger al personal de contactos accidentales y reducir el peligro de incendio debido al contacto de los materiales fácilmente inflamables con las partes muy calientes de la máquina.

3.9 Protecciones de las mangueras

Elementos que cubren parcialmente las mangueras del sistema hidráulico para proteger al personal de los peligros debidos a fugas o quemaduras ocasionadas por las mangueras.

3.10 Protecciones de las baterías

Elementos dispuestos de forma que cubran las baterías y las separen del puesto del operador para protegerle de las salpicaduras de ácido y vapores.

3.11 Protecciones eléctricas

Elementos para evitar al personal contactos accidentales con tensiones peligrosas y para prevenir riesgos de incendio debidos a un cortocircuito accidental durante las operaciones de trabajo y mantenimiento de la máquina.

4 ESPECIFICACIONES

4.1 Guardabarros

4.1.1 General

Los guardabarros tienen por misión proteger el puesto del operador mientras la máquina esté en movimiento.

Su estructura debe ser lo suficientemente resistente para soportar las cargas de trabajo y proteger al operador de cualquier material que pueda ser despedido hacia él por las ruedas o las cadenas.

Si los guardabarros sirven como elementos de acceso, deben soportar una fuerza vertical mínima de 1 500 N.

Los guardabarros no deben tener aristas vivas y se deben dotar con superficies antideslizantes en las zonas que se utilicen como pasarelas.

En lo que respecta a las medidas totales para cadenas o ruedas, los guardabarros deben definirse según las siguientes especificaciones de seguridad:

- a) Forma (véase el apartado 4.1.2).
- b) Longitud cubierta (véase 4.1.3).
- c) Anchura (véase 4.1.4).
- d) Distancia a las partes móviles (véase 4.1.5).

Las figuras 1, 2, 3 y 4 no especifican diseños particulares de máquinas. Los límites de medidas indicadas en las figuras se aplican solamente a las cargadoras sobre ruedas, mototraíllas, dúmperes y tractores sobre cadenas.

4.1.2 Forma

La forma viene fijada por las medidas totales de los órganos móviles.

En las máquinas sobre ruedas, la forma puede ser curva o poligonal, cubriendo las ruedas.

Para las máquinas sobre cadenas, la forma debería ser generalmente, plana y paralela al tren de rodadura.

La parte superior de los guardabarros de las máquinas sobre cadenas debe estar preferentemente, a nivel con la plataforma del puesto del operador.

4.1.3 Longitud cubierta

La longitud cubierta viene fijada por la ubicación y medidas del puesto del operador (Z).

El puesto del operador y su zona de acceso deben estar protegidos contra cualquier proyección de materiales por las partes móviles.

Para las máquinas sobre ruedas (con ruedas en posición recta y para cualquier radio, R , de las mismas), la longitud cubierta viene determinada por las líneas tangentes desde las ruedas a las esquinas del DLV como se indica en la figura 1.

Para las máquinas sobre cadenas (con cualquier radio R), la longitud cubierta viene determinada por una línea tangente desde la cara de la cadena al extremo del DLV, como se indica en la figura 2.

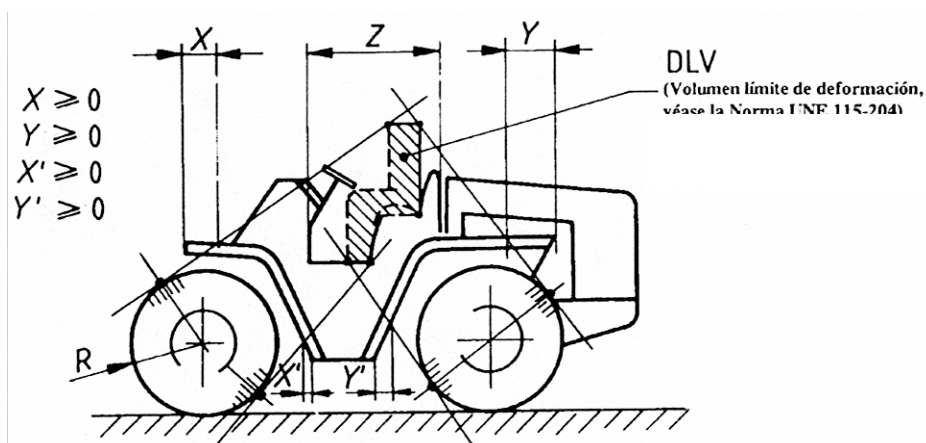


Figura 1

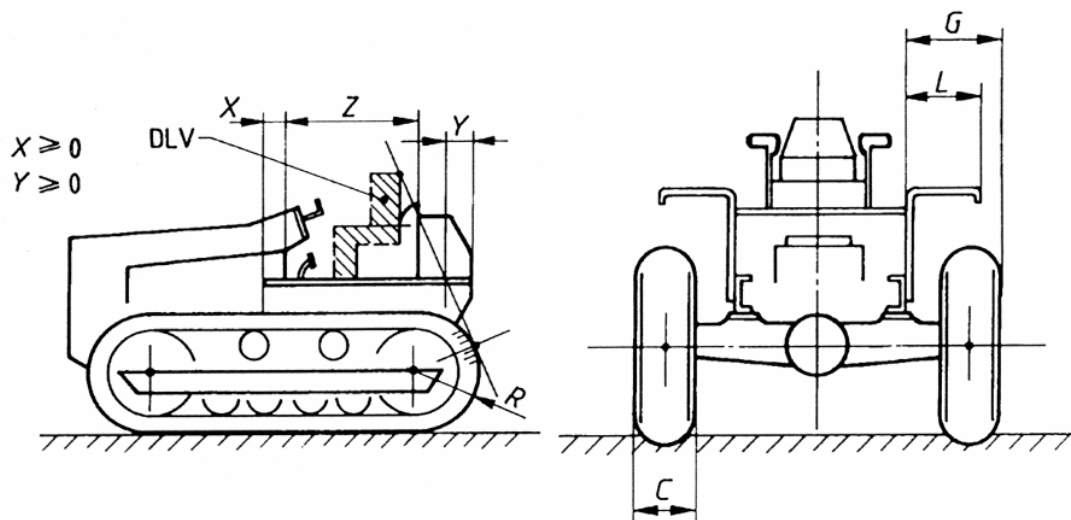


Figura 2 y Figura 3

COVENIN XXXX:YYYY

4.1.4 Anchura

La anchura se fija por los siguientes métodos:

Cerca del puesto del operador, cualquier área adyacente a las partes móviles se cubren en una extensión tal que asegure la protección como mínimo, en las condiciones especificadas en el apartado 4.1.3.

La anchura de los guardabarros debe ser tal que permita al operador la vista de alguna parte de la rueda o cadena para verificar el giro y situación de la máquina.

En las máquinas sobre cadenas, si éstas se emplean como sistema de accesos, el extremo exterior del guardabarros debe estar lo suficientemente separado del exterior de las cadenas para permitir al operador colocar su pie de manera adecuada sobre las mismas, cuando acceda a su puesto de mando (véase figura 4).

En las máquinas sobre ruedas (véase figura 3) si la anchura de las ruedas en C , la anchura del guardabarros se determina de la siguiente forma:

$$L \geq 200 \text{ mm (8 in)}$$

$$(G - L) \leq 0,5 C$$

L = anchura del guardabarros a todo lo largo de la longitud (Z) del compartimiento del operador.

Para las máquinas sobre cadenas (véase figura 4) considerando C la anchura de un eslabón de la cadena, la anchura del guardabarros se determina como sigue:

$$L \geq 200 \text{ mm (8 in)}$$

$C \geq (G - L) \geq 200 \text{ mm (8 in)}$ si la cadena a lo largo de la longitud Z (véase figura 2) se emplea como parte del sistema de acceso.

L = anchura del guardabarros a todo lo largo de la longitud (Z) del compartimiento del operador.

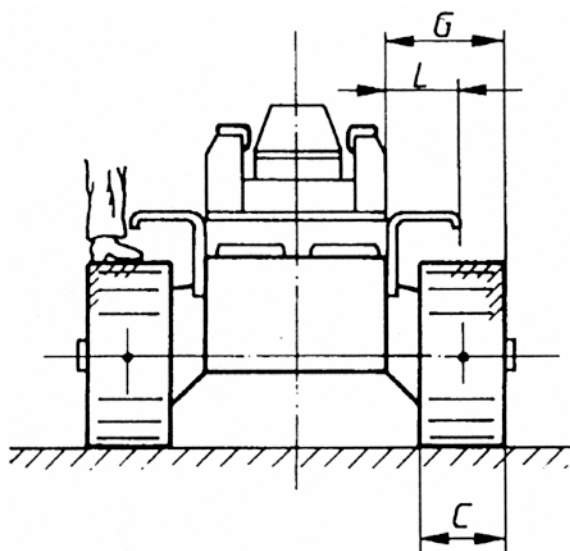


Figura 4

4.1.5 Distancia a las partes móviles

La distancia a las partes móviles se establece como una medida mínima de seguridad teniendo en cuenta:

- La posible salida del material del suelo, arrastrado por el elemento móvil.
- Las oscilaciones longitudinales y transversales de las ruedas y cadenas.

- El ángulo de giro de las ruedas.
- Posibles opciones del elemento móvil tales como: cadenas sobre neumáticos para las máquinas sobre ruedas, tacos de goma para máquinas sobre cadenas, etc.

4.2 Plataformas

Las plataformas deben tener superficie antideslizante, preferentemente, ser planas, sin pendiente, y estar libres de obstrucciones y obstáculos innecesarios.

La estructura debe ser suficientemente robusta para poder soportar cualquier cantidad prevista de personal de mantenimiento, así como las cargas que ellos impliquen, y proteger al operador de los peligros de las conducciones de mando o de presión.

4.3 Carena del ventilador

La carena del ventilador debe ser lo suficientemente robusta para garantizar que no pueda doblarse hacia las aspas del ventilador y facilitar protección contra un contacto accidental de cualquier parte del cuerpo con las aspas.

Cuando se empleen correas y poleas accesibles, la carena envolvente debe asegurar una protección en todo el contorno, de forma que evite cualquier peligro de enganche.

4.4 Protecciones de pequeñas unidades

Las partes accesibles o expuestas de los alternadores, generadores, compresores de aire, bombas y unidades rotatorias se deben cubrir con estructuras para proteger al personal de los peligros debidos a enganches de las partes del cuerpo o las ropas con las correas, las poleas u otras partes móviles externas de estos aparatos.

La estructura debe ser lo suficientemente robusta para asegurar una protección contra un contacto accidental de cualquier parte del cuerpo con los elementos móviles.

4.5 Protecciones de acceso

Su estructura de acceso debe ser suficientemente robusta para soportar fácilmente las cargas de trabajo sin doblarse hacia las partes móviles y no transmita vibraciones indebidas. No debe tener bordes cortantes ni aristas vivas.

Cuando estas protecciones se empleen como escalones, deben ser capaces de soportar una fuerza vertical mínima de 1500 N y tener superficies antideslizantes.

4.6 Resguardo de la cuchara

La cuchara debe estar diseñada de forma que el borde posterior sea lo suficientemente alto para evitar un derrame indebido de materiales sobre el puesto de mando del operador.

En algunos casos, se puede aumentar la seguridad del operador fijando una pantalla adicional que actúe como una prolongación de la parte superior del borde posterior de la cuchara (véase figura 5).

La placa de derrame no está prevista para aumentar la capacidad de la cuchara.

La parte prolongada debe ser lo suficientemente robusta para asegurar que soporte cualquier clase de material.

Se suele preferir, por razones de visibilidad, una construcción de rejilla.

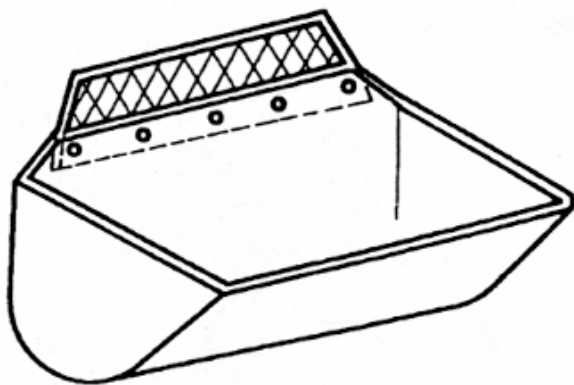


Figura 5

4.7 Protecciones de acceso en el puesto del operador

La estructura debe ser lo suficientemente robusta para que no se doble hacia las partes móviles y no transmita vibraciones indeseadas. No debe presentar bordes cortantes ni aristas vivas.

4.8 Protecciones térmicas

En las máquinas en que las limitaciones de espacio expongan al personal a posibles contactos con partes calientes o muy frías durante el trabajo normal o de mantenimiento, dichas partes deben estar protegidas con cubiertas, que pueden combinarse con aislamiento o ventilación, para que la temperatura de la parte expuesta se conserve a un nivel de seguridad.

Estas cubiertas deben proteger de cualquier peligro de fuego debido a contactos casuales de materiales fácilmente inflamables con las partes muy calientes de la máquina (véase figura 6).

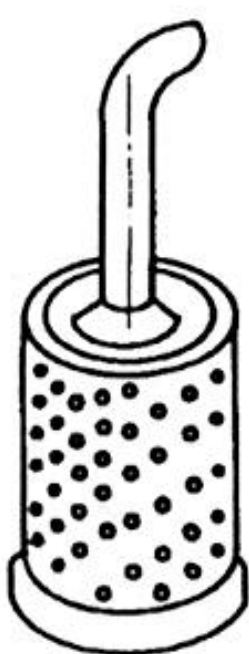


Figura 6

4.9 Protecciones en mangueras

Donde se empleen mangueras que trabajen a una presión superior de 5000 kPa y/o a una temperatura superior a 50 °C, y estén situadas a menos de 0,5 m del operador, se deben colocar deflectores para protegerle de fallos repentinos (véase figura 7).

La protección debe ser lo suficientemente robusta para desviar del operador las proyecciones de fluidos.

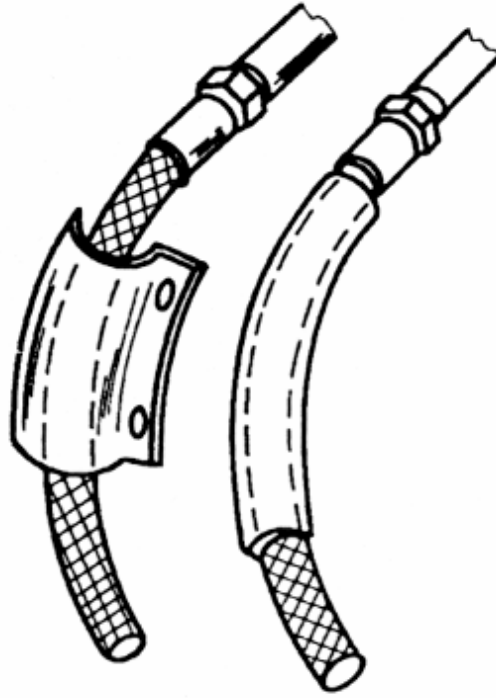


Figura 7

4.10 Protecciones de las baterías

Los elementos protectores deben ser resistentes a la corrosión, protegiendo al operador de posibles contactos con el ácido o sus vapores en consecuencia.

El ácido de la batería y los vapores deben ser evacuados fuera del compartimiento del operador por los medios adecuados.

4.11 Protecciones eléctricas

A pesar de que el sistema eléctrico de la mayoría de las máquinas consideradas en esta norma trabaja a una tensión máxima de 24 V, que no es peligrosa para el personal, debe instalarse un dispositivo que asegure el corte de la corriente de las baterías. El aparato debe estar debidamente protegido para evitar el fácil acceso a personas no autorizadas. Este dispositivo está previsto para actuar como medida de seguridad durante las operaciones de mantenimiento, evitar arranques accidentales y usos no autorizados.

**COVENIN
3768:2002**

**CATEGORÍA
Z**

**FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS**

publicación de: 
FONDONORMA

**Depósito Legal: If55520026312001
ISBN: 980-06-3013-9
ICS: 53.100**

**RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.**

Descriptores: Maquinaria, movimiento de tierra, protecciones, seguridad.