

## Grúas

## Grúas cargadoras

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 58 *Maquinaria de elevación y transporte*, cuya secretaría desempeña FEM-AEM.



### **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12999**

UNE-EN 12999

Grúas  
Grúas cargadoras

*Cranes. Loader cranes.*

*Appareils de levage à charge suspendue. Grues de chargement.*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 12999:2020.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 12999:2011+A2:2018.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 12999**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org

© UNE 2022

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

|   |    |
|---|----|
| Prólogo europeo .....   | 6  |
| 0 Introducción.....   | 7  |
| 1 Objeto y campo de aplicación.....   | 7  |
| 2 Normas para consulta .....  | 8  |
| 3 Términos, definiciones, ilustración de piezas y términos abreviados.....  | 10 |
| 3.1 Términos y definiciones.....  | 10 |
| 3.2 Ilustración de las partes de la grúa cargadora .....  | 15 |
| 3.3 Términos abreviados .....   | 17 |
| 4 Lista de peligros significativos .....  | 17 |
| 5 Requisitos de seguridad y/o medidas de protección/reducción de riesgos .....  | 19 |
| 5.1 Generalidades.....  | 19 |
| 5.2 Cálculo de las estructuras.....   | 20 |
| 5.3 Análisis de la tensión .....  | 26 |
| 5.4 Dispositivos mecánicos .....  | 27 |
| 5.5 Sistema hidráulico .....  | 30 |
| 5.6 Dispositivos limitadores e indicadores.....   | 32 |
| 5.7 Mandos .....  | 38 |
| 5.8 Puestos de mando .....  | 40 |
| 5.9 Sistemas eléctricos.....  | 43 |
| 5.10 Instalación.....   | 43 |
| 6 Verificación de los requisitos de seguridad y/o de las medidas de protección/ reducción de riesgos.....             | 46 |
| 6.1 Generalidades.....  | 46 |
| 6.2 Ensayos y procedimientos de ensayo.....   | 50 |
| 6.3 Medición de la emisión de ruido .....   | 56 |
| 7 Información para el uso .....   | 57 |
| 7.1 Generalidades.....  | 57 |
| 7.2 Instrucciones.....  | 57 |
| 7.3 Marcado .....   | 60 |
| Anexo A (Informativo) Ejemplos de configuraciones y montajes.....   | 70 |
| Anexo B (Informativo) Parámetros del histórico de tensiones s y clases del histórico de tensiones S.....              | 77 |
| Anexo C (Informativo) Notas explicativas.....   | 81 |
| Anexo D (Informativo) Ejemplos de movimientos peligrosos.....   | 84 |
| Anexo E (Normativo) Símbolos de las funciones de trabajo y puesta en posición .....                                   | 86 |
| Anexo F (Informativo) Sistema de mando. Disposición vertical preferida para los mandos accionados desde el suelo..... | 88 |
| Anexo G (Informativo) Disposición horizontal.....   | 90 |

|                               |   |            |
|-------------------------------|---|------------|
| <b>Anexo H (Informativo)</b>  | <b>Palancas de mando para asientos elevados y mandos a distancia.....</b>   | <b>94</b>  |
| <b>Anexo I (Normativo)</b>    | <b>Cabinas de las grúas cargadoras montadas sobre un vehículo y cuyo momento neto de elevación es inferior o igual a 250 kNm.....</b> | <b>97</b>  |
| <b>Anexo J (Informativo)</b>  | <b>Ejemplos de puestos de mando elevados.....</b>   | <b>100</b> |
| <b>Anexo K (Normativo)</b>    | <b>Puestos de mando elevados. Medidas relativas a barandillas y asideros, escalas y peldaños.....</b>                                 | <b>103</b> |
| <b>Anexo L (Informativo)</b>  | <b>Instalación de una grúa cargadora sobre un vehículo.....</b>   | <b>106</b> |
| <b>Anexo M (Informativo)</b>  | <b>Selección de un conjunto adecuado de normas de grúas para una aplicación determinada.....</b>                                      | <b>112</b> |
| <b>Anexo ZA (Informativo)</b> | <b>Relación entre esta norma europea y los requisitos esenciales de la Directiva UE 2006/42/CE.....</b>                               | <b>114</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>      |   | <b>117</b> |

## 1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica los requisitos mínimos para el diseño, el cálculo, los exámenes y los ensayos de las grúas cargadoras con motor hidráulico y sus montajes sobre vehículos o fundaciones fijas.

Este documento se aplica a las grúas cargadoras diseñadas para ser instaladas en:

- vehículos de carretera, incluidos remolques, con capacidad de transporte de carga;
- tractores (carreteras o agrícolas), donde solo un remolque remolcado tiene capacidad para transportar mercancías;
- cuerpos desmontables que serán transportados por cualquiera de los anteriores;
- otros tipos de medios de transporte (por ejemplo, cargadores separados, orugas, vehículos ferroviarios, buques no marítimos);
- cimientos estáticos.

Este documento también se aplica a las grúas cargadoras equipadas con herramientas especiales o equipos intercambiables (por ejemplo, pinzas, bivalvas, portapalets, etc.), según se especifica en el manual del operador.

Este documento no se aplica a las grúas cargadoras a bordo de buques marítimos o a las grúas pluma articulada que se han diseñado como parte integrante de un equipamiento especial tal como los descargadores.

Los peligros cubiertos por este documento se identifican en el capítulo 4.

Este documento no cubre los peligros relacionados con la elevación de personas.

NOTA La utilización de grúas para la elevación de personas puede estar sometida a regulaciones nacionales específicas.

Este documento no es aplicable a las grúas cargadoras fabricadas antes de la publicación de este documento. En el caso de las grúas cargadoras diseñadas antes de la publicación de este documento, siguen siendo aplicables las disposiciones relativas a los cálculos de tensión en la versión de la Norma EN 12999 que era válida en el momento de su diseño.

## 2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

NOTA En caso de declaraciones contradictorias entre los documentos de referencia y este documento, aplican las declaraciones de este documento.

EN 1677-2:2000+A1:2008, *Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.*

EN 12077-2:1998+A1:2008, *Seguridad de las grúas. Requisitos de salud y seguridad. Parte 2: Dispositivos limitadores e indicadores.*

EN 14492-2:2019, *Grúas. Cabrestantes y polipastos motorizados. Parte 2: Polipastos motorizados.*

EN 12644-1:2001+A1:2008, *Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 1: Instrucciones.*

EN 12644-2:2000+A1:2008, *Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 2: Marcado.*

EN 13001-1:2015, *Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y requisitos.*

EN 13001-2:2014, *Seguridad de las grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 2: Acciones de la carga.*

EN 13001-3-1:2012+A2:2018, *Grúas. Diseño general. Parte 3-1: Estados límite y prueba de aptitud de las estructuras de acero.*

EN 13001-3-2:2014, *Seguridad de las grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 3-2: Estados límite y prueba de aptitud de cables metálicos en polipastos.*

EN 13001-3-5:2016, *Grúas. Diseño general. Parte 3-5: Estados límite y prueba de aptitud de los ganchos forjados y fundidos.*

EN 13001-3-6:2018, *Grúas. Diseño general. Parte 3-6: Estados límite y prueba de aptitud de la maquinaria. Cilindros hidráulicos.*

EN 13135:2013+A1:2018, *Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos relativos al equipo.*

EN 13557:2003+A2:2008, *Grúas. Mandos y puestos de mando.*

EN 13586:2004+A1:2008, *Grúas. Accesos.*

EN 14033-2:2017, *Aplicaciones ferroviarias. Vía. Máquinas para la construcción y el mantenimiento que se desplazan exclusivamente sobre carriles. Parte 2: Requisitos técnicos para el desplazamiento y el trabajo.*

EN IEC 61000-6-2:2019, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales (IEC 61000-6-2:2016).*

EN IEC 61000-6-4:2019, *Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales (IEC 61000-6-4:2018).*

EN 60204-32:2008, *Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación (IEC 60204-32:2008).*

EN 62745:2017, *Seguridad de las máquinas. Requisitos generales para los sistemas inalámbricos de control de máquinas.*

EN ISO 898-1:2013, *Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y de acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino (ISO 898-1:2013).*

EN ISO 3744:2010, *Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante (ISO 3744:2010).*

EN ISO 4413:2010, *Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes (ISO 4413:2010).*

EN ISO 4871:2009, *Acústica. Declaración y verificación de los valores de emisión sonora de máquinas y equipos (ISO 4871:1996).*

EN ISO 5353:1998, *Maquinaria para movimiento de tierras y tractores y maquinaria agrícola y forestal. Punto índice del asiento (ISO 5353:1995).*

EN ISO 6892-1:2019, *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente (ISO 6892-1:2019).*

EN ISO 11201:2010, *Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Determinación de los niveles de presión sonora de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas en condiciones aproximadas a las de campo libre sobre un plano reflectante con correcciones ambientales despreciables (ISO 11201:2010).*

EN ISO 11688-1:2009, *Acústica. Práctica recomendada para el diseño de máquinas y equipos de bajo nivel de ruido. Parte 1: Planificación (ISO/TR 11688-1:1995).*

EN ISO 12100:2010, *Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13849-1:2015, *Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño (ISO 13849-1:2015).*

EN ISO 13849-2:2012, *Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 2: Validación (ISO 13849-2:2012).*

EN ISO 13854:2019, *Seguridad de las máquinas. Espacios mínimos para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano (ISO 13854:2017).*

EN ISO 13857:2019, *Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores e inferiores (ISO 13857:2019).*