



Comprar

# norma española

UNE-EN 13094

Septiembre 2015

## TÍTULO

**Cisternas para el transporte de mercancías peligrosas**

**Cisternas metálicas con una presión de servicio de hasta 0,5 bar**

**Diseño y construcción**

*Tanks for the transport of dangerous goods. Metallic tanks with a working pressure not exceeding 0,5 bar. Design and construction.*

*Citernes destinées au transport de matières dangereuses. Citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar. Conception et construction.*

## CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13094:2015.

## OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN 13094:2009 y UNE-EN 13094:2009 Erratum:2011.

## ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 62 *Bienes de equipo industriales y equipos a presión* cuya Secretaría desempeña BEQUINOR.

## EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13094

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 30503:2015

© AENOR 2015  
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

info@aenor.es  
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032

90 Páginas



Comprar

## Índice

Prólogo.....	6
1 Objeto y campo de aplicación.....	7
2 Normas para consulta .....	7
3 Términos, definiciones y símbolos.....	8
3.1 Términos y definiciones.....	8
3.2 Símbolos .....	10
4 Dispositivo de respiración y dispositivo de seguridad .....	12
5 Materiales.....	12
5.1 Generalidades .....	12
5.2 Propiedades del material.....	12
5.3 Compatibilidad de los materiales de la envolvente con las sustancias transportadas .....	13
6 Diseño .....	14
6.1 Generalidades .....	14
6.2 Verificación del diseño .....	14
6.3 Requisitos para los depósitos de sección transversal no circular .....	14
6.4 Condiciones dinámicas .....	15
6.5 Condiciones de presión.....	15
6.6 Condiciones de vacío parcial.....	16
6.7 Temperatura de diseño .....	16
6.8 Esfuerzo de diseño .....	16
6.9 Espesor de la envolvente .....	16
6.10 Aberturas, collarines y cierres del depósito.....	20
6.11 Separaciones del depósito, tabiques rompeolas y deflectores .....	21
6.12 Accesorios para el depósito .....	21
6.13 Estructura soporte del depósito.....	22
6.14 Protección del equipo auxiliar montado en la parte superior de la cisterna .....	22
7 Fabricación.....	29
7.1 Generalidades .....	29
7.2 Corte y preparación de los bordes .....	30
7.3 Conformado .....	30
7.4 Soldeo.....	31
7.5 Tolerancias de fabricación.....	32
7.6 Reparaciones de defectos .....	33
Anexo A (Normativo) Métodos de verificación del diseño.....	35
A.1 Generalidades .....	35
A.2 Ensayo dinámico .....	35
A.3 Análisis del esfuerzo por elementos finitos .....	36
A.4 Diseño de referencia .....	38
A.5 Método de cálculo. Hoja de cálculo.....	38
Anexo B (Normativo) Método de medición de la resiliencia específica .....	58
B.1 Principio .....	58
B.2 Aparatos .....	58
B.3 Muestras de materiales a ensayar .....	63
B.4 Procedimiento .....	65

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13094



**Comprar**

<b>B.5</b>	<b>Resultados .....</b>	<b>66</b>
<b>B.6</b>	<b>Resiliencia global (véase el punto i) de 6.9.2.2).....</b>	<b>66</b>
<b>B.7</b>	<b>Métodos comparativos B.7 para calcular la energía absorbida durante un vuelco o un impacto. (Véase 6.9.2.2 j).....</b>	<b>67</b>
<b>Anexo C (Normativo)</b>	<b>Diseño de los collarines, bridas y cierres .....</b>	<b>68</b>
<b>Anexo D (Informativo)</b>	<b>Ejemplos de detalles de soldaduras.....</b>	<b>69</b>
<b>D.1</b>	<b>Generalidades .....</b>	<b>69</b>
<b>D.2</b>	<b>Construcción de la cisterna.....</b>	<b>69</b>
<b>D.3</b>	<b>Uniones de refuerzo .....</b>	<b>82</b>
<b>D.4</b>	<b>Unión de ramales .....</b>	<b>82</b>
<b>D.5</b>	<b>Uniones de bridas, collares y cojinetes de refuerzo al depósito .....</b>	<b>87</b>
<b>D.6</b>	<b>Unión de bridas a ramales .....</b>	<b>91</b>
<b>D.7</b>	<b>Unión de canales de calefacción a depósitos.....</b>	<b>92</b>
<b>Bibliografía.....</b>		<b>92</b>



Comprar

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica los requisitos mínimos para el diseño y construcción de cisternas metálicas con una presión de servicio máxima manométrica de hasta 50 kPa empleadas para el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril para las cuales el Código de cisterna con la letra "G" se especifica en el capítulo 3.2 del ADR [2]. También incluye requisitos para el sistema de identificación de los materiales empleados en la construcción de dichas cisternas.

Esta norma europea especifica los requisitos para aberturas, cierres y equipo estructural.

NOTA 1 Este documento no especifica requisitos para los equipos auxiliares.

Esta norma europea no es aplicable a cisternas para el avituallamiento de aeronaves, excepto en el caso de que estas también se empleen en carreteras públicas. Es aplicable a cisternas intermodales (por ejemplo, contenedores cisterna y cajas móviles cisternas) para el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

NOTA 2 Este documento no es aplicable a los vagones cisterna fijos.

## 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, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 10204, *Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.*

EN 12972:2007, *Cisternas para el transporte de mercancías peligrosas. Prueba, control y marcado de las cisternas metálicas.*

EN 13317, *Cisternas para transporte de mercancías peligrosas. Equipos de servicio para cisternas. Conjunto de tapa de la boca de inspección.*

EN 14025, *Cisternas para el transporte de mercancías peligrosas. Cisternas metálicas sometidas a presión. Diseño y construcción.*

EN 14595, *Cisternas para el transporte de mercancías peligrosas. Equipos de servicio para cisternas. Respiradero de presión y de depresión.*

EN ISO 148-1, *Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy. Parte 1: Método de ensayo. (ISO 148-1).*

EN ISO 3834-1, *Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 1: Criterios para la selección del nivel apropiado de los requisitos de calidad. (ISO 3834-1).*

EN ISO 3834-2, *Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos. Parte 2: Requisitos de calidad completos. (ISO 3834-2).*

EN ISO 5817:2007, *Soldeo. Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones. (ISO 5817).*

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

EN ISO 7500-1, *Materiales metálicos. Verificación de máquinas de ensayos uniaxiales estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza. (ISO 7500-1).*

**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13094**



Comprar

EN ISO 9606-1, *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros. (ISO 9606-1).*

EN ISO 9606-2, *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio. (ISO 9606-2).*

EN ISO 9712, *Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos. (ISO 9712).*

EN ISO 10042, *Soldeo. Uniones soldadas por arco en aluminio y sus aleaciones. Niveles de calidad para las imperfecciones. (ISO 10042).*

EN ISO 14732, *Personal de soldeo. Ensayos de cualificación de operadores de soldeo y ajustadores de soldeo para el soldeo automático y mecanizado de materiales metálicos. (ISO 14732).*

EN ISO 15607, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales. (ISO 15607).*

EN ISO 15609-1, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Especificación del procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco. (ISO 15609-1).*

EN ISO 15609-2, *Especificación y aprobación del procedimiento de soldeo para materiales metálicos. Especificación del procedimiento de soldeo. Parte 2: Soldeo por gas. (ISO 15609-2).*

EN ISO 15613, *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Cualificación mediante ensayos de soldeo anteriores a la producción. (ISO 15613).*

EN ISO 15614 (todas las partes), *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. (ISO 15614-1).*

EN ISO 17635, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Reglas generales para los materiales metálicos. (ISO 17635).*

EN ISO 17636-1, *Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo radiográfico. Parte 1: Técnicas de rayos X y gamma con película. (ISO 17636-1).*

EN ISO 17637, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Examen visual de uniones soldadas por fusión. (ISO 17637).*

EN ISO 17640, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por ultrasonidos. Técnicas, niveles de ensayo y evaluación. (ISO 17640).*

ISO 1496-3, *Contenedores de la serie 1. Especificaciones y ensayos. Parte 3: Contenedores cisterna para líquidos, gases y productos sólidos a granel presurizados.*

**EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13094**