

Junio 2014

### TÍTULO

**Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos y mallas**

**Parte 8: Gaviones de malla electrosoldada**

*Steel wire and wire products for fencing and netting. Part 8: Welded mesh gabion products.*

*Fils et produits tréfilés en acier pour clôtures et grillages. Partie 8: Gabions à mailles soudées.*

### CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 10223-8:2013.

### OBSERVACIONES

### ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 36 *Siderurgia* cuya Secretaría desempeña CALIDAD SIDERÚRGICA, S.L.

Editada e impresa por AENOR  
Depósito legal: M 18871:2014

© AENOR 2014  
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

25 Páginas



ICS 77.140.65

Versión en español

**Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos y mallas  
Parte 8: Gaviones de malla electrosoldada**

**Steel wire and wire products for fencing and netting. Part 8: Welded mesh gabion products.**

**Fils et produits tréfilés en acier pour clôtures et grillages. Partie 8: Gabions à mailles soudées.**

**Stahldraht und Drahterzeugnisse für Zäune und Drahtgeflechte. Teil 8: Geschweißte Gitter für Steinkörbe.**

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 2013-06-29.

Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional. Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales pueden obtenerse en el Centro de Gestión de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada al Centro de Gestión, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia y Suiza.

**CEN**  
**COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN**  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung  
**CENTRO DE GESTIÓN: Avenue Marnix, 17-1000 Bruxelles**

© 2013 CEN. Derechos de reproducción reservados a los Miembros de CEN.

## Índice

Prólogo .....	5
<b>1 Objeto y campo de aplicación.....</b>	<b>6</b>
1.1 Objeto.....	6
1.2 Utilización prevista.....	6
<b>2 Normas para consulta .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Términos y definiciones .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Clasificación.....</b>	<b>16</b>
<b>5 Información que debe suministrar el comprador.....</b>	<b>16</b>
<b>6 Fabricación .....</b>	<b>16</b>
6.1 Generalidades .....	16
6.2 Metal de base .....	16
6.2.1 Alambre de acero de bajo contenido en carbono.....	16
6.2.2 Alambre de acero inoxidable.....	16
6.3 Revestimientos metálicos .....	17
6.4 Requisitos del revestimiento de PVC .....	17
<b>7 Requisitos .....</b>	<b>18</b>
7.1 Generalidades .....	18
7.2 Dimensiones de los gaviones y de los gaviones colchones.....	18
7.3 Dimensiones de las mallas.....	19
7.4 Características del alambre para gaviones soldados.....	20
7.5 Resistencia de las soldaduras al cizallamiento .....	20
7.6 Resistencia al envejecimiento y a la corrosión .....	20
7.6.1 Revestimiento Zn95Al5 de clase A o revestimiento metálico avanzado equivalente .....	20
7.6.2 Revestimientos metálicos avanzados de clase A.....	20
7.6.3 Revestimientos de PVC .....	20
7.6.4 Productos galvanizados por inmersión en caliente.....	20
7.7 Alambres de atado, espirales y anillos.....	21
<b>8 Toma de muestras y ensayos .....</b>	<b>21</b>
<b>9 Inspección y documentación.....</b>	<b>21</b>
<b>10 Embalaje .....</b>	<b>22</b>
<b>Anexo A (Informativo) Descripción del medio ambiente del lugar de instalación, requisitos relativos al revestimiento del alambre .....</b>	<b>23</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>25</b>

## Prólogo

Esta Norma EN 10223-8:2013 ha sido elaborada por el Comité Técnico ECISS/TC 106 *Alambrón y alambre*, cuya Secretaría desempeña AFNOR.

Esta norma europea debe recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a ella o mediante ratificación antes de finales de junio de 2014, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de junio de 2014.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. CEN y/o CENELEC no es(son) responsable(s) de la identificación de dichos derechos de patente.

La Norma EN 10223 *Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos y mallas* consta de las siguientes partes:

- *Parte 1: Alambre de espino de acero recubierto de cinc o de aleación de cinc.*
- *Parte 2: Malla hexagonal de acero para usos agrícolas, aislamientos y vallados.*
- *Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones en ingeniería civil.*
- *Parte 4: Malla electrosoldada.*
- *Parte 5: Malla anudada.*
- *Parte 6: Enrejado de simple torsión.*
- *Parte 7: Paneles de malla electrosoldada para cerramientos.*
- *Parte 8: Gaviones de malla electrosoldada (esta norma).*

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, están obligados a adoptar esta norma europea los organismos de normalización de los siguientes países: Alemania, Antigua República Yugoslava de Macedonia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Rumanía, Suecia, Suiza y Turquía.

## 1 Objeto y campo de aplicación

### 1.1 Objeto

Esta norma europea especifica los requisitos relativos a las características mecánicas, las dimensiones, los revestimientos, la metodología de ensayo y las condiciones de suministro de los gaviones de malla soldada. En términos generales, un gavión de malla soldada consiste en una caja metálica formada por paneles de malla de alambre de acero soldado, que se llena con piedras u otro material adecuado.

Únicamente las características de la caja metálica son objeto de esta norma.

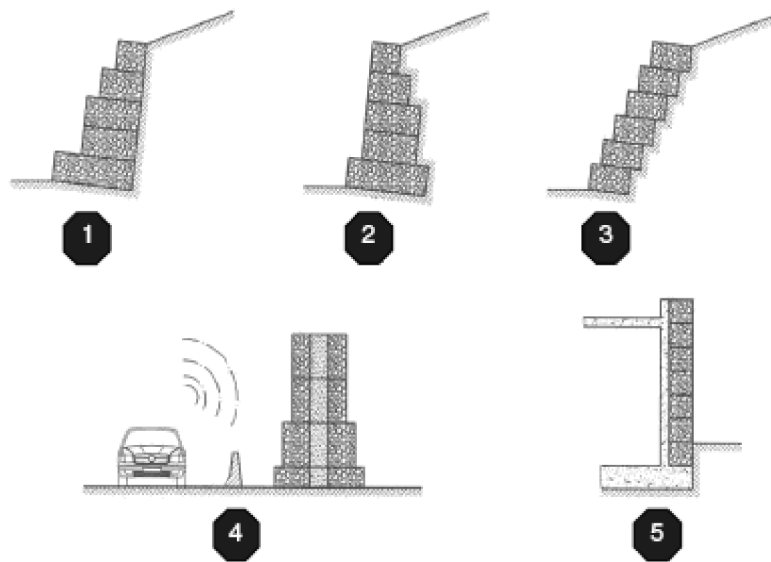
Los materiales de relleno, por ejemplo, las piedras, se tratan en otras normas.

Esta norma se aplica a los gaviones fabricados con malla de alambre soldada y accesorios con revestimiento de cinc, o de aleación de cinc-aluminio o con galvanización por inmersión en caliente, de cloruro de polivinilo (PVC), o con acero inoxidable. Los accesorios incluyen materiales complementarios tales como espirales de unión, grapas, alambres de atado, tirantes o espaciadores.

### 1.2 Utilización prevista

La utilización prevista del producto de construcción considerado es: contención del terreno, sistemas de refuerzo del suelo, encauzamiento de cursos de agua, sistemas de control de la erosión, retención de taludes, pantallas acústicas, vallados, arquitectura paisajística, cubrimientos o revestimiento de fachadas, así como para fines arquitectónicos.

La figura 1 muestra algunos ejemplos relevantes de aplicación de los gaviones.



#### Leyenda

- 1 Estructura de retención con escalonado externo
- 2 Estructura de retención con escalonado interno
- 3 Protección de taludes
- 4 Muros autoportadores, por ejemplo, pantallas acústicas
- 5 Revestimiento de fachadas, por ejemplo, para aplicaciones arquitectónicas

**Figura 1 – Ejemplos de aplicaciones de los gaviones**

## 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 10088-1, *Aceros inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.*

EN 10218-2:2012, *Alambres y productos trefilados de acero. Generalidades. Parte 2: Medidas y tolerancias de los alambres.*

EN 10244-1, *Alambre de acero y productos de alambre. Recubrimientos metálicos no ferrosos sobre alambre de acero. Parte 1: Principios generales.*

EN 10244-2, *Alambre de acero y productos de alambre. Recubrimientos metálicos no ferrosos sobre alambre de acero. Parte 2: Recubrimientos de cinc o de aleaciones de cinc.*

EN 10245-1, *Alambres de acero y productos de alambre. Recubrimientos orgánicos del alambre de acero. Parte 1: Reglas generales.*

EN 10245-2, *Alambres de acero y productos de alambre. Recubrimientos orgánicos del alambre de acero. Parte 2: Alambre recubierto de PVC.*

EN ISO 1461, *Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo. (ISO 1461)*

EN ISO 4892-2, *Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 2: Lámparas de arco de xenón. (ISO 4892-2)*

EN ISO 4892-3, *Plásticos. Métodos de exposición a fuentes luminosas de laboratorio. Parte 3: Lámparas UV fluorescentes. (ISO 4892-3)*

EN ISO 6988, *Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos no orgánicos. Ensayo al dióxido de azufre con condensación general de la humedad. (ISO 6988)*

EN ISO 9223:2012, *Corrosión de los metales y aleaciones. Corrosividad de atmósferas. Clasificación, determinación y estimación. (ISO 9223:2012)*

EN ISO 9227, *Ensayos de corrosión en atmósferas artificiales. Ensayos de niebla salina. (ISO 9227)*

EN ISO 16120-2, *Alambrón de acero no aleado para la fabricación de alambre. Parte 2: Requisitos específicos del alambrón de uso general. (ISO 16120-2)*

DIN 50018, *Prueba en una atmósfera saturada en presencia de dióxido de azufre.*

## 3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes:

### 3.1 gavión:

Contenedor constituido por paneles de malla de alambre soldado, particionado, de tamaño variable, que se llena con piedras u otro material adecuado en el lugar de utilización o en fábrica, para formar estructuras monolíticas, permeables y flexibles, tales como muros de contención, diques marinos, revestimientos interiores de canales, recubrimientos, y muros para el control de la erosión.

NOTA Véanse las figuras 2 a) y 2 b).

**3.2 gavión colchón:**

Gavión cuya altura es relativamente pequeña en comparación con su anchura y su longitud, y generalmente se utiliza para la protección de orillas de ríos, la protección de taludes o la protección contra la erosión natural.

NOTA Los paneles interiores que dividen la caja en compartimentos se denominan diafragmas y normalmente están espaciados a intervalos de un metro. Si lo solicita el comprador, este intervalo se puede reducir. Las dimensiones normales de los gaviones se indican en la tabla 2.

**3.3 gavión trapezoidal:**

Gavión en el que la anchura de la tapa es más pequeña que la anchura de la base.

NOTA Véase la figura 2 b).

**3.4 tirante:**

Longitud de un alambre adecuado que se utiliza para reforzar el gavión, bien diagonalmente en las esquinas o bien desde la cara delantera a la trasera.

**3.5 alambre de atado:**

Longitud de un alambre adecuado que se utiliza para unir entre sí gaviones y gaviones colchones.

**3.6 espirales, presillas en espiral, presillas en espiral para gaviones:**

Sección de alambre de acero revestido de cinc o de aleación de cinc-aluminio, o con un sobrerrevestimiento orgánico, o de alambre de acero inoxidable que forma una espiral y que se utiliza para montar e interconectar gaviones vacíos, y para cerrar y asegurar las unidades rellenas con piedra, como un sustituto de los alambres o grapas de atado.

**3.7 pasador de unión:**

Pieza de alambre de acero con los extremos en forma de J, que se utiliza para asegurar la unión de gaviones adyacentes previamente unidos mediante espirales.

**3.8 grapas para gavión:**

Anillo en forma de C, fabricado con alambre de acero de muy alta resistencia revestido de cinc o de aleación de cinc-aluminio, o fabricado de alambre de acero inoxidable, que se utiliza para montar e interconectar los gaviones vacíos y para cerrar y asegurar las unidades llenas con piedras.

**3.9 dimensión de la malla:**

Distancia de eje a eje de dos alambres consecutivos.

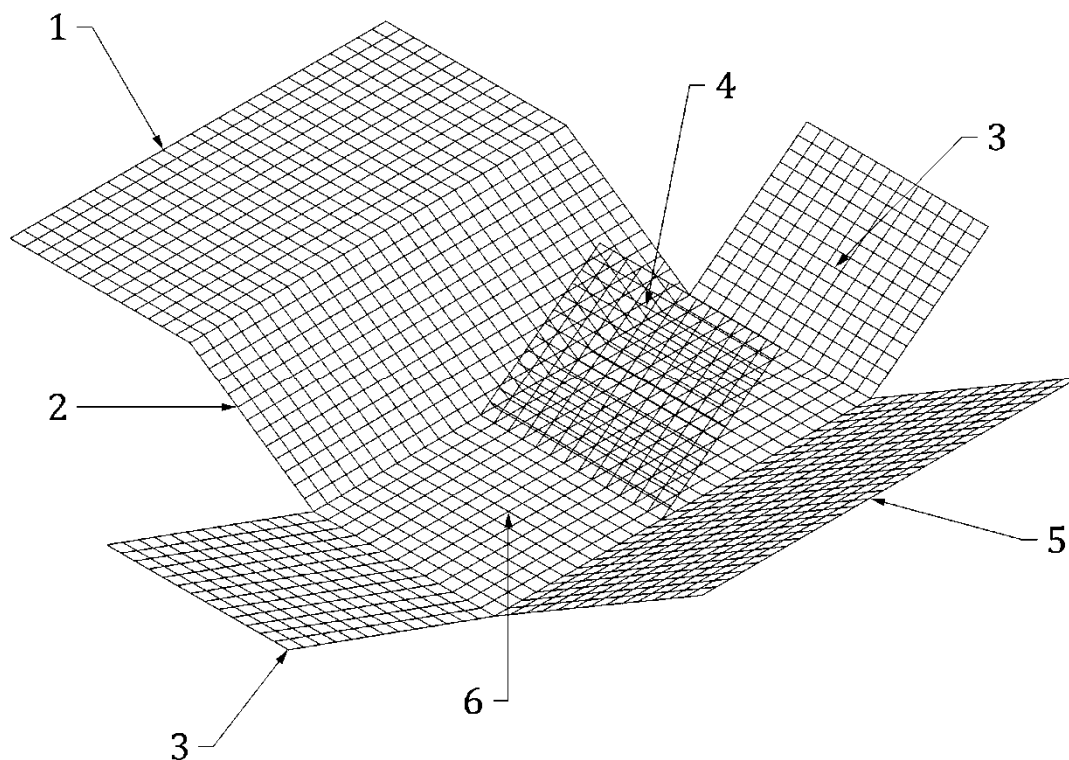
**3.10 gavión con paneles de bucles:**

Gavión constituido por paneles con los extremos en forma de bucle, que se conectan uno a otro mediante pasadores de fijación.

**3.11 pasador de fijación:**

Pasador fabricado de alambre de acero inoxidable o de alambre con revestimiento metálico, que se utiliza para unir entre sí paneles con extremos en forma de bucle y así construir un gavión o una estructura celular.



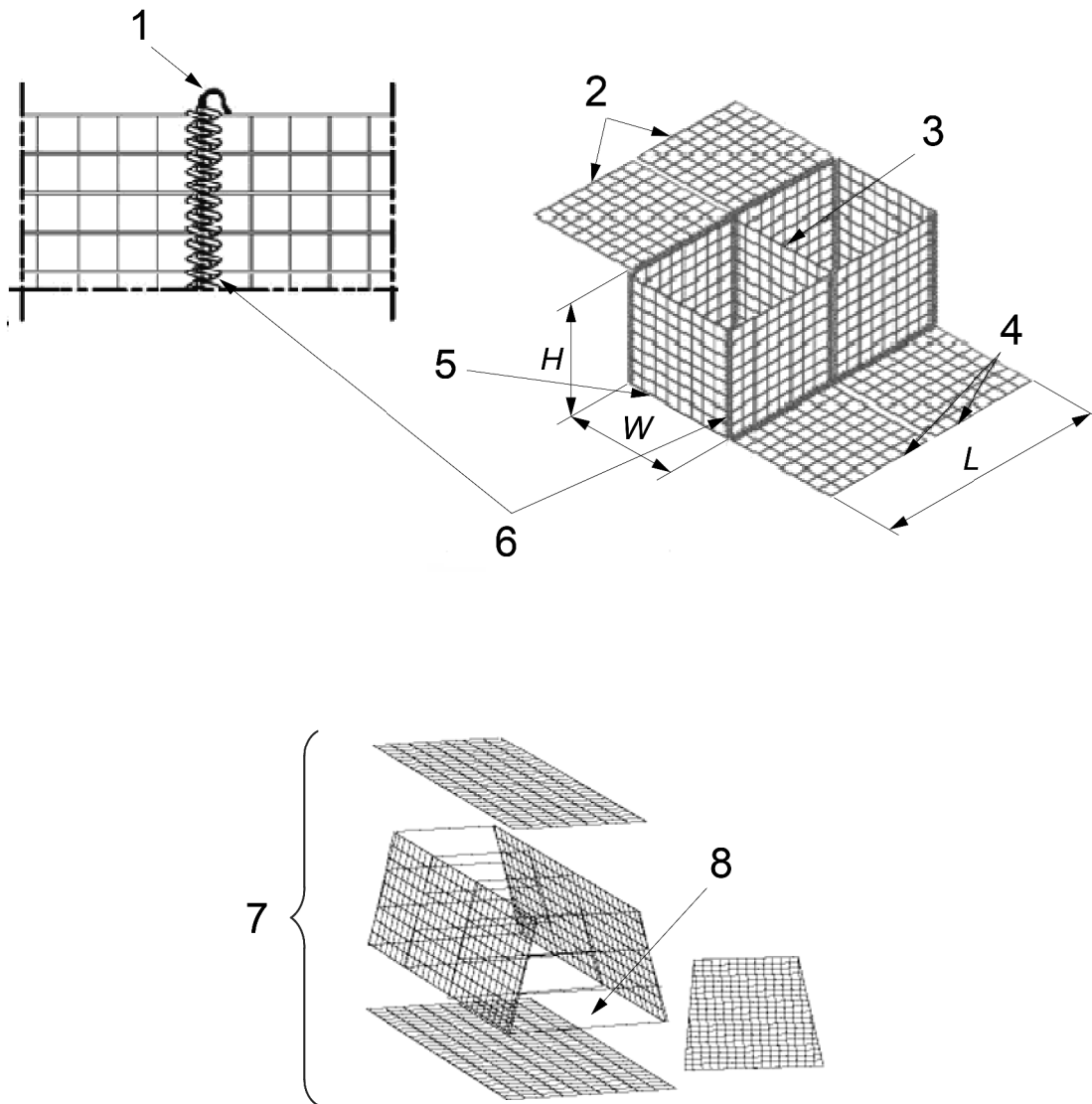


## Leyenda

- 1 Panel de tapa
- 2 Panel posterior
- 3 Panel lateral (extremo)
- 4 Diafragma
- 5 Panel frontal
- 6 Panel de base

Montaje de los paneles en fábrica: una grapa cada 225 mm sobre todas las uniones.

**Figura 2 a) – Algunas ilustraciones de las definiciones**

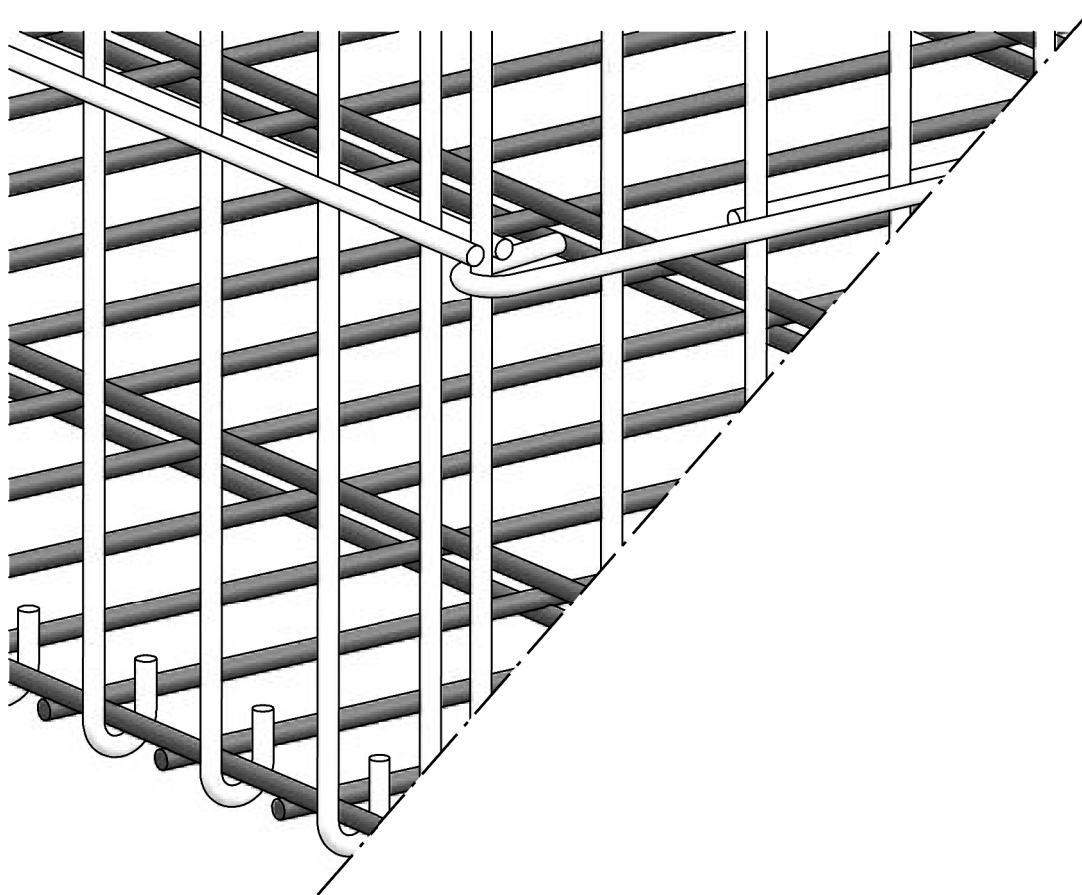
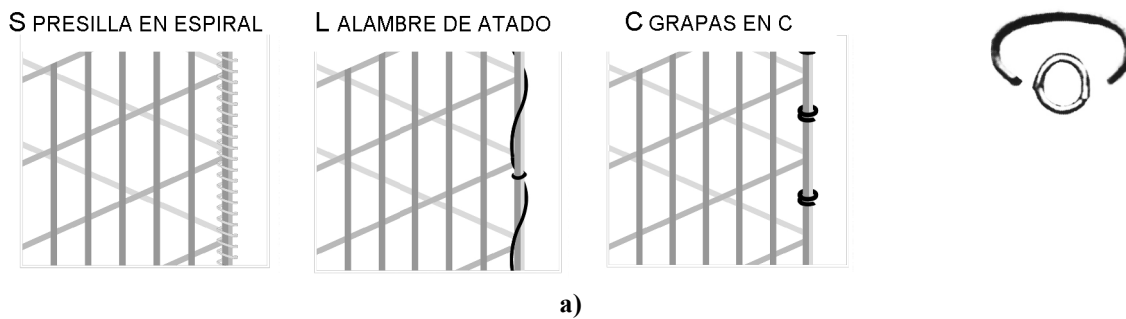


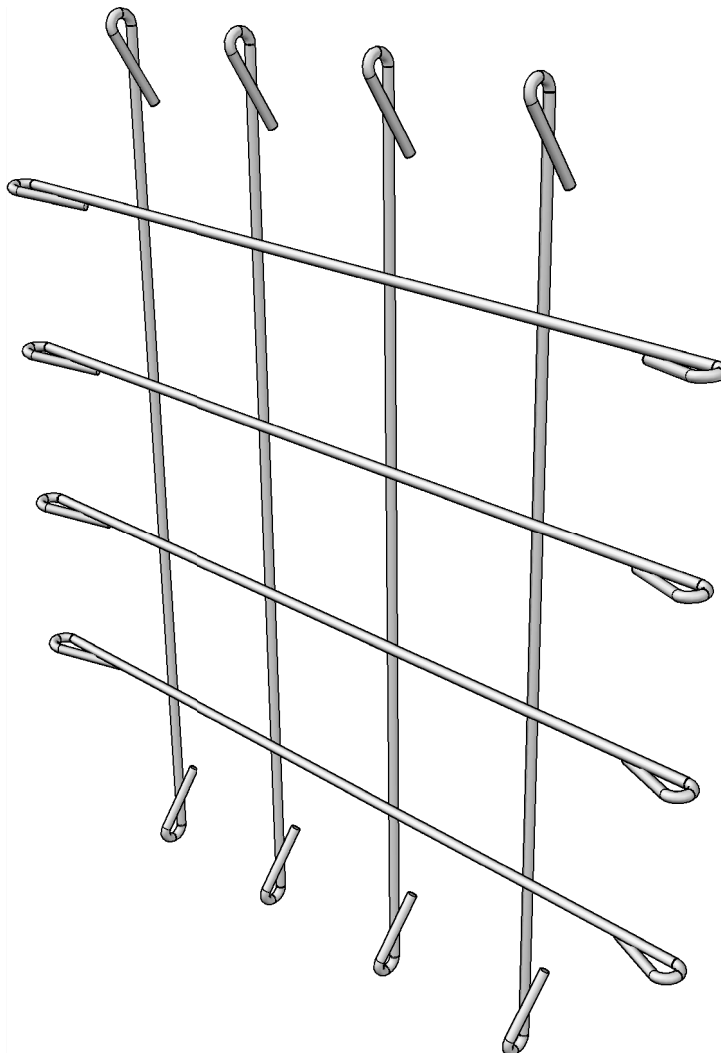
Leyenda

- 1 Pasador de unión
- 2 Tapa
- 3 Diafragma
- 4 Base
- 5 Lateral
- 6 Espirales
- 7 Gavión trapezoidal
- 8 Tirante
- H* Altura
- L* Longitud
- W* Anchura

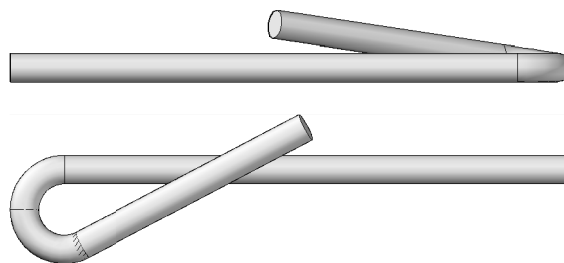
**Figura 2 b) – Algunas ilustraciones de las definiciones**

Las figuras 3 a) a 3 d) muestran varios tipos de sistemas de unión.



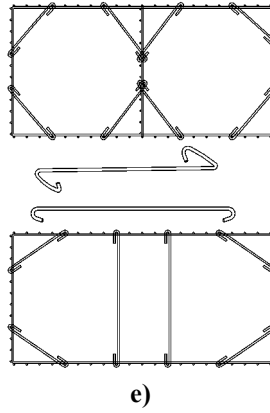


c)

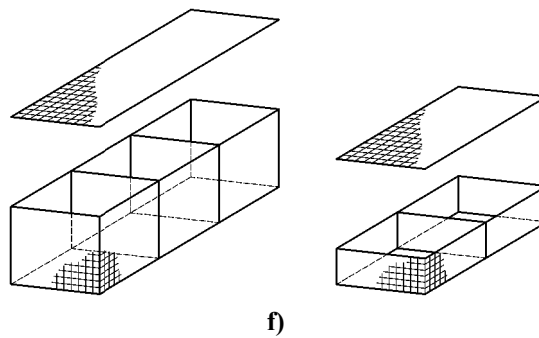


d)

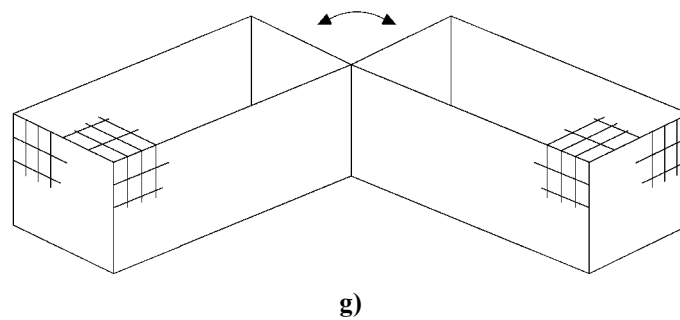
Disposiciones posibles de los tirantes: Diagonalmente en las esquinas o a través del gavión.



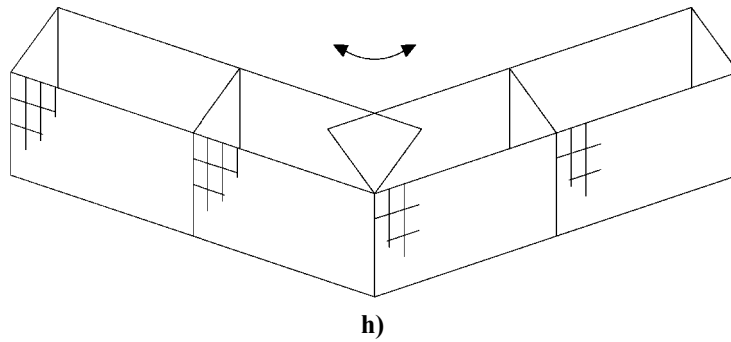
El corte de los paneles, la superposición o utilización de paneles especiales (trapezoidales, circulares, con esquinas redondeadas o esquinas especiales, etc.) permite obtener una gran variedad de disposiciones:



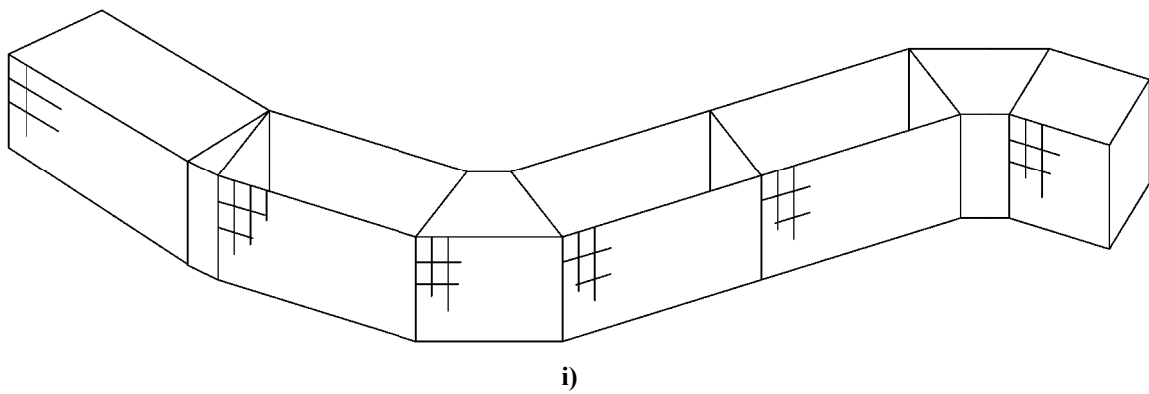
El radio se puede regular a voluntad:



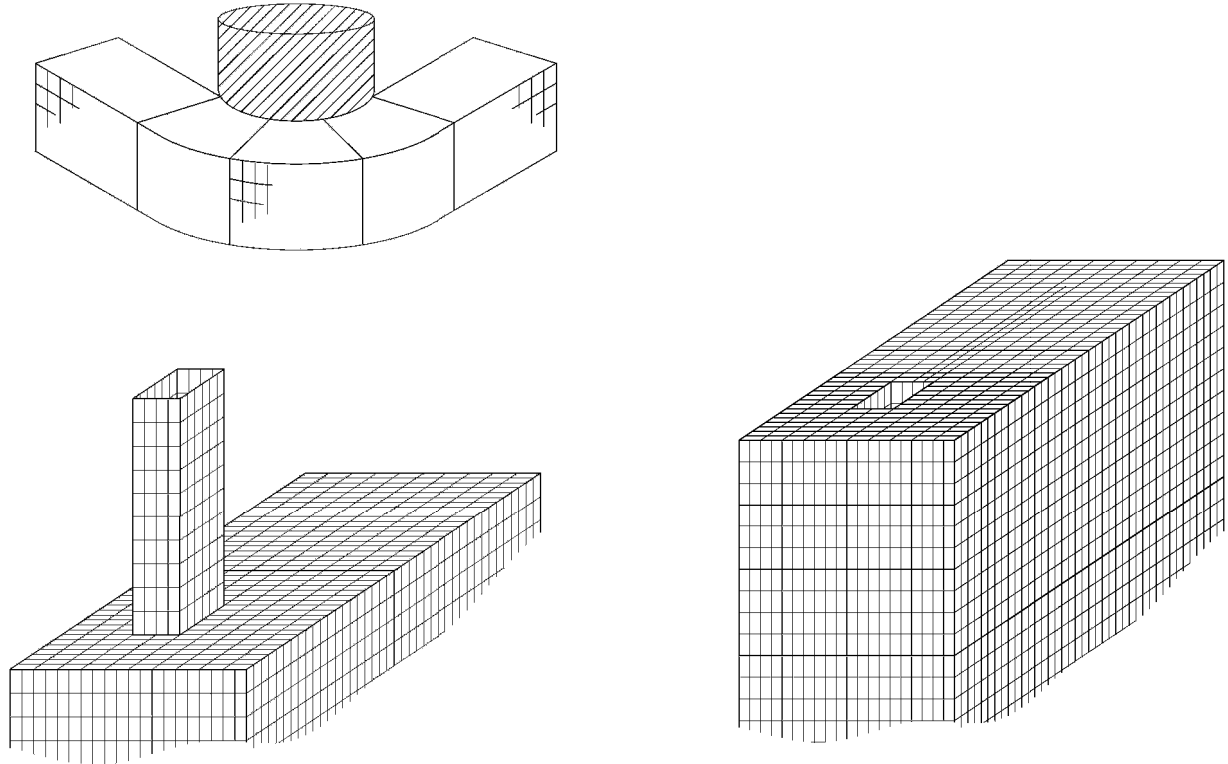
Los gaviones se pueden encajar uno en el otro:



Se pueden utilizar elementos fabricados a medida (paneles trapezoidales, etc.):



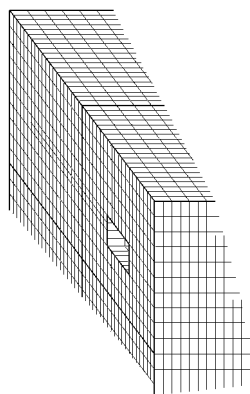
Paneles especiales trapezoidales o con formas redondeadas para radios muy pequeños:



j)

Huecos para fijación de barandillas o cercas (arriba):

Huecos para buzones, alumbrado, etc. (abajo):



k)

**Figura 3 – Ejemplos que ilustran las definiciones dadas para las estructuras cerradas**

## 4 Clasificación

Los gaviones fabricados de malla de alambre soldado se pueden clasificar de acuerdo con su revestimiento, como se indica a continuación:

- Malla de alambre soldada, galvanizada por inmersión en caliente de acuerdo con la Norma EN ISO 1461 después de su fabricación (soldeo, plegado, etc.).
- Malla de alambre soldada a partir del alambre, revestido con aleación de cinc-aluminio antes del soldeo de la malla. Las espirales, los alambres de atado, los pasadores de fijación, las grapas en C y los tirantes también se fabrican a partir de alambre revestido de aleación de cinc-aluminio.
- La malla de alambre soldada y los alambres de atado se fabrican a partir de alambre revestido de cinc y posteriormente revestido con PVC. Las espirales, los pasadores de fijación y los tirantes se fabrican a partir de alambre de acero inoxidable o de alambre revestido de cinc y vuelto a revestir de PVC.
- La malla soldada de alambre, las espirales, el alambre de atado, los pasadores de fijación y los tirantes se fabrican a partir de alambre de acero inoxidable.

## 5 Información que debe suministrar el comprador

En el momento de solicitar la oferta y hacer el pedido, el comprador debe facilitar la siguiente información:

- a) número de esta norma europea;
- b) cantidad y tipo del gavión;
- c) dimensiones de las unidades;
- d) dimensiones de las mallas;
- e) diámetro del alambre;
- f) alambre de acero inoxidable (véase 6.2.2) o alambre de acero incluyendo el tipo de revestimiento metálico (véase 6.3);
- g) descripción del nivel medioambiental del lugar de instalación (véase la tabla 1);
- h) características del eventual revestimiento de PVC (véase 6.4);
- i) requisitos de los documentos de inspección.

## 6 Fabricación

### 6.1 Generalidades

El sistema de gestión de la calidad que supervisa los procedimientos internos del fabricante, debería estar certificado de acuerdo con la Norma EN ISO 9001 por un organismo independiente.

### 6.2 Metal de base

#### 6.2.1 Alambre de acero de bajo contenido en carbono

Si se utiliza alambre de acero de bajo contenido en carbono, su composición química debe estar de acuerdo con la Norma EN ISO 16120-2.

#### 6.2.2 Alambre de acero inoxidable

Para aplicaciones próximas al mar, se necesita el pulido electrolítico y el pasivado de los paneles y de los accesorios.



Cuando se utilice alambre de acero inoxidable, su composición química debe estar de acuerdo con la Norma EN 10088-1.

### 6.3 Revestimientos metálicos

El revestimiento metálico (aleación de cinc-aluminio) debe estar de acuerdo con las Normas EN 10218-2, EN 10244-1, EN 10244-2 y EN ISO 1461. Para las masas del revestimiento, véase el apartado 7.4.

### 6.4 Requisitos del revestimiento de PVC

Las características iniciales del revestimiento de PVC sobre el alambre y sobre la malla de alambre soldada deben cumplir los requisitos indicados en las Normas EN 10245-1 y EN 10245-2.

**Tabla 1 – Descripción del medio ambiente del lugar de instalación, requisitos relativos al revestimiento del alambre**

Nivel medioambiental del lugar <sup>a</sup> (según la tabla 1 de la Norma EN ISO 9223:2012)	Material del revestimiento plástico	Revestimiento <sup>e</sup>	Clase <sup>b, c</sup> (EN 10244-2)
Agresividad baja: (C2) Condiciones secas Zona templada, entorno atmosférico poco contaminado, por ejemplo, zonas rurales, pueblos pequeños (a más de 100 m por encima del nivel del mar). Zona seca o fría, entorno atmosférico con poco tiempo de humedad, por ejemplo, desiertos, zonas subárticas	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-
	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
	-	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A
Agresividad media: (C3) Condiciones secas Zona templada, entorno atmosférico medianamente contaminado o con algunos efectos de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas, zonas costeras con bajo sedimento de cloruros, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, atmósfera con baja contaminación	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-
	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
	-	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A
Agresividad alta: (C4) Condiciones húmedas Zona templada, entorno atmosférico muy contaminado o con efectos importantes de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas contaminadas, zonas industriales, zonas costeras sin niebla salina, exposición a efectos importantes de sales de deshielo, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, zonas industriales con atmósfera medianamente contaminada, zonas costeras, emplazamientos abrigados en el litoral	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-
	-	Aleación Zn95%/Al5%	A
	-	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A

Nivel medioambiental del lugar <sup>a</sup> (según la tabla 1 de la Norma EN ISO 9223:2012)	Material del revestimiento plástico	Revestimiento <sup>e</sup>	Clase <sup>b, c</sup> (EN 10244-2)
Agresividad muy alta: (C5) <sup>d</sup> Condiciones húmedas Zona templada y subtropical, entorno atmosférico altamente contaminado y/o importantes efectos de cloruros, por ejemplo, zonas industriales, zonas costeras, emplazamientos abrigados en el litoral	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A
Agresividad extrema: (CX) <sup>d</sup> Zona subtropical y tropical (mucho tiempo de humedad), entorno atmosférico altamente contaminado con SO <sub>2</sub> (más de 250 µg/m <sup>3</sup> ) incluyendo los efectos asociados y la producción de efectos muy importantes de los cloruros, por ejemplo, zonas extremadamente industriales, zonas costeras y marinas en contacto ocasional con niebla salina	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5%	A
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Revestimientos metálicos avanzados <sup>e</sup>	A

<sup>a</sup> Los gaviones destinados a estar sumergidos en agua (de mar y/o contaminada) y/o en contacto con soluciones alcalinas, o los gaviones que vayan a estar sometidos a condiciones abrasivas (tormentas de arena, ...) se deben proteger con revestimiento metálico más revestimiento plástico o se deben fabricar con alambre de acero inoxidable.

<sup>b</sup> Los accesorios tienen el mismo o mejor revestimiento que la malla.

<sup>c</sup> Es posible aplicar masas de revestimiento más elevadas que las especificadas como requisitos mínimos.

<sup>d</sup> Para las clases C5 y CX, se puede llegar a un acuerdo específico entre el comprador y el suministrador en cuanto a revestimientos metálicos.

<sup>e</sup> Existen revestimientos tecnológicamente más avanzados con una mejor resistencia a la corrosión. En cuanto al comportamiento en niebla salina (EN ISO 9227), las muestras de malla no deben presentar DBR (Dark Brown Rust – herrumbre de color marrón oscuro) en más del 5% de su superficie después de 2 000 h de exposición. Cuando se ensayan en un medio ambiente de dióxido de azufre (EN ISO 6988), las muestras de malla no deben presentar DBR en más del 5% de su superficie después de 56 ciclos de ensayos discontinuos. Por tanto, los valores de vida útil estimados deben mejorar dependiendo de las condiciones que prevalezcan.

## 7 Requisitos

### 7.1 Generalidades

Los elementos individuales completos se deben fabricar en las diferentes dimensiones de acuerdo con las peticiones del cliente y la capacidad de fabricación del productor.

Las dimensiones de las aberturas de las mallas y sus tolerancias deben ser las indicadas en el apartado 7.3.

Las características del alambre deben ser las indicadas en el apartado 7.4.

Para aplicaciones estructurales, es necesario el doblado de las tapas y de los paneles laterales (para soluciones diseñadas por un estudio de ingeniería, en la etapa de diseño se puede tomar un acuerdo diferente).

### 7.2 Dimensiones de los gaviones y de los gaviones colchones

Las dimensiones se designan mediante  $L \times W \times H$ .

La tolerancia admisible sobre  $L$ ,  $W$  y  $H$  es +/- 35 mm.

La tabla 2 siguiente muestra algunas dimensiones normalizadas típicas.

**Tabla 2 – Dimensiones nominales de gaviones y de gaviones colchones**

	<b>Longitud (L)</b> en m	<b>Anchura (W)</b> en m	<b>Altura (H)</b> in m
Gavión de malla de alambre soldada	1,00	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
	1,50	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
	2,00	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
	3,00	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
	4,00	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
	5,00	0,5 - 1,00 - 1,50	0,50 ; 0,70 o 1,00
Gavión Colchón de malla de alambre soldada	2,00	2,00	0,225 ; 0,25 ; 0,30 o 0,50
	3,00	2,00	0,225 ; 0,25 ; 0,30 o 0,50
	4,00	2,00	0,225 ; 0,25 ; 0,30 o 0,50
	5,00	2,00	0,225 ; 0,25 ; 0,30 o 0,50
	6,00	2,00	0,225 ; 0,25 ; 0,30 o 0,50

El valor real es un múltiplo de las dimensiones de la malla. Esta tabla hace referencia a dimensiones industriales nominales normalizadas; las dimensiones no normalizadas están disponibles en dimensiones que corresponden a múltiplos de la abertura de la malla (por ejemplo, para fachadas).

### 7.3 Dimensiones de las mallas

Las dimensiones nominales de las mallas, en mm, son las siguientes:

- 50 × 50;
- 75 × 75;
- 100 × 50;
- 100 × 100.

Dependiendo de las prácticas que aplica el fabricante, la dimensión de la malla puede ser un múltiplo de 25,4 mm o de 25 mm.

**Tabla 3 – Tolerancias sobre las dimensiones de la malla**

<b>Dimensión de la malla</b> mm	<b>Tolerancia</b> mm
< 50	± 2,0
≥ 50 a < 200	± 3,0

Las variaciones en las dimensiones de los paneles deben ser de un máximo de ± 3,0 mm por metro medido centro a centro de los alambres de borde.

## 7.4 Características del alambre para gaviones soldados

Excepto para el alambre de atado, el diámetro mínimo del alambre para gaviones y accesorios con revestimiento metálico debe ser igual o superior a 3 mm para los gaviones y 2,7 para los colchones. Para los revestimientos de PVC, el alma de alambre debe ser de 2,7 para los gaviones y de 2,4 para los colchones.

El diámetro mínimo del alambre para atado de acero inoxidable o con revestimiento metálico o del alma de alambre de los alambres de atado con revestimiento de PVC debe ser 2,2 mm.

La selección de la resistencia a la tracción deberá responder a los requisitos de resistencia de la soldadura exigidos para la estructura. La resistencia mínima a la tracción deberá ser superior a 500 MPa.

La tolerancia del diámetro interior del alambre en los alambres revestidos de cinc o de aleación de cinc debe estar de acuerdo con la indicada para la clase T1 en la tabla 1 de la Norma EN 10218-2:2012. Para material con revestimiento plástico, el espesor mínimo del revestimiento y la concentricidad mínima deben estar de acuerdo con las indicadas en la tabla 2 de la Norma EN 10218-2:2012.

## 7.5 Resistencia de las soldaduras al cizallamiento

La resistencia media al cizallamiento de cuatro soldaduras seleccionadas al azar en un panel, no debe ser inferior al 75% de la carga de rotura del alambre (fuerza máxima aplicada durante el ensayo de tracción) sin que para ninguna soldadura individual sea inferior al 50%.

## 7.6 Resistencia al envejecimiento y a la corrosión

### 7.6.1 Revestimiento Zn95Al5 de clase A o revestimiento metálico avanzado equivalente

Cuando se sometan a ensayo en un medio ambiente de dióxido de azufre de acuerdo con los procedimientos especificados en la Norma EN ISO 6988 (0,2 dm<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> por 2 dm<sup>3</sup> de agua), después de 28 ciclos de ensayo discontinuo, o de acuerdo con la Norma DIN 50018 (1 dm<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> por 2 dm<sup>3</sup> de agua) después de 16 ciclos de ensayo discontinuo, las muestras de malla no deben mostrar más de un 5% de DBR (herrumbre de color marrón oscuro).

Cuando se sometan a ensayo de niebla salina neutra de acuerdo con los procedimientos especificados en la Norma EN ISO 9227, después de un periodo de 1 000 h de exposición, las muestras de malla no deben mostrar más de un 5% de DBR.

### 7.6.2 Revestimientos metálicos avanzados de clase A

Cuando se sometan a ensayo en un medio ambiente de dióxido de azufre de acuerdo con los procedimientos especificados en la Norma EN ISO 6988 (0,2 dm<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> por 2 dm<sup>3</sup> de agua), después de 56 ciclos de ensayo discontinuo, o de acuerdo con la Norma DIN 50018 (1 dm<sup>3</sup> de SO<sub>2</sub> por 2 dm<sup>3</sup> de agua) después de 32 ciclos de ensayo discontinuo, las muestras de malla no deben mostrar más de un 5% de DBR (herrumbre de color marrón oscuro).

Cuando se sometan a ensayo de niebla salina neutra de acuerdo con los procedimientos especificados en la Norma EN ISO 9227, después de un periodo de 2 000 h de exposición, las muestras de malla no deben mostrar más de un 5% de DBR.

### 7.6.3 Revestimientos de PVC

Las características mecánicas del polímero (alargamiento y resistencia a la tracción) del componente de base después de 4 000 h de exposición a la radiación UV en arco de xenón (EN ISO 4892-2) o de 2 500 h de exposición QUV-A (EN ISO 4892-3, modo de exposición 1) no pueden variar en más del 25% con respecto a los resultados de ensayo iniciales.

### 7.6.4 Productos galvanizados por inmersión en caliente

Los productos galvanizados por inmersión en caliente se deben ensayar de acuerdo con la Norma EN ISO 1461.

## 7.7 Alambres de atado, espirales y anillos

Los alambres de atado deben tener un diámetro mínimo de alambre de 2,2 mm, una resistencia a la tracción comprendida en el intervalo de 350 N/m<sup>2</sup> a 550 N/mm<sup>2</sup>, y revestimiento metálico de acuerdo con el apartado 6.3. Si se requiere un revestimiento adicional extruido a base de polvo de polímero orgánico, este revestimiento debe estar de acuerdo con lo indicado en el apartado 6.4. Cuando el alambre de atado sea acero inoxidable, debe estar de acuerdo con los requisitos del diseñador.

Las grapas para gaviones se deben fabricar con alambre de 3,0 mm de diámetro, con una masa mínima del revestimiento de cinc o de aleación de cinc-aluminio de 255 g/m<sup>2</sup>. La resistencia mínima a la tracción del alambre de los anillos debe ser 1 720 MPa para el alambre revestido de cinc o de aleación de cinc-aluminio, y 1 550 MPa para el alambre de acero inoxidable. La resistencia a la apertura del anillo debe ser como mínimo de 2,0 kN.

El revestimiento de todos los elementos de unión (alambre de atado, espirales y anillos), debe estar de acuerdo con el revestimiento de la malla soldada de los gaviones o de los colchones.

## 8 Toma de muestras y ensayos

El fabricante es responsable del control de la calidad del producto, que debe realizar mediante la aplicación de métodos estadísticos de toma de muestras y de análisis de los resultados.

## 9 Inspección y documentación

A petición del cliente, cada suministro debe ir acompañado de un certificado de origen, impreso solo en el ejemplar original, que contenga los datos siguientes:

- a) número de esta norma europea;
- b) descripción del producto (tipo y nombre del producto);
- c) dimensiones geométricas;
- d) nombre del fabricante o del suministrador;
- e) nombre y dirección del cliente (o destino del lugar de trabajo).
- f) cantidad de producto suministrada;
- g) método de ensayo (véase la figura 4):

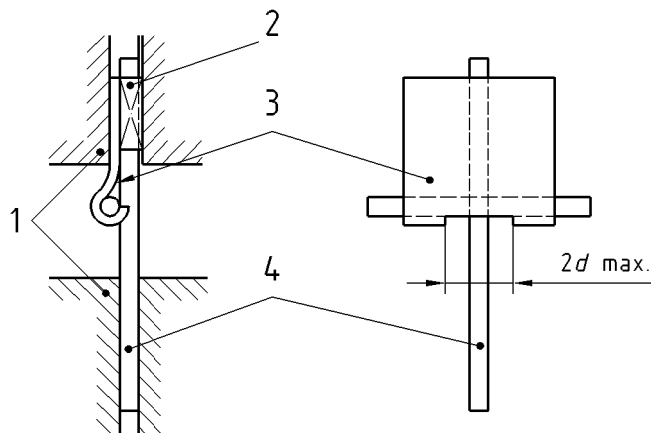
- 1) alambre revestido de cinc o de aleación de cinc:

Los revestimientos de cinc o de aleación de cinc se deben evaluar de acuerdo con las Normas EN 10244-1 y EN 10244-2 o con la Norma EN ISO 1461.

- 2) alambre revestido de PVC:

Los revestimientos orgánicos se deben evaluar de acuerdo con las Normas EN 10245-1 y EN 10245-2.

- 3) resistencia de las soldaduras al cizallamiento.

**Leyenda**

- 1 Mordazas de la máquina de ensayo a tracción
- 2 Empaquetadura
- 3 Gancho de fijación
- 4 Probeta
- $d$  Diámetro del alambre

**Figura 4 – Método de ensayo****10 Embalaje**

Los gaviones y los gaviones colchones se deben suministrar bajo una forma compacta, plegados, en fardos, enzunchados y montados sobre plataformas para transporte. Cada plataforma de transporte (pallet) debe estar etiquetada e identificada con, al menos, las dimensiones del producto.

## Anexo A (Informativo)

### Descripción del medio ambiente del lugar de instalación, requisitos relativos al revestimiento del alambre

**Tabla A.1 – Descripción del medio ambiente del lugar de instalación,  
requisitos relativos al revestimiento del alambre**

Nivel medioambiental del lugar <sup>a</sup> (según la tabla 1 de la Norma EN ISO 9223:2012)	Material del revestimiento plástico	Revestimiento	Clase <sup>b, c</sup> (EN 10244-2)	Vida útil estimada del producto (año) <sup>f</sup>
Agresividad baja: (C2) Condiciones secas Zona templada, entorno atmosférico poco contaminado, por ejemplo, zonas rurales, pueblos pequeños (a más de 100 m por encima del nivel del mar). Zona seca o fría, entorno atmosférico con poco tiempo de humedad, por ejemplo, desiertos, zonas subárticas	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-	Véase EN ISO 14713-1
	-	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	> 50 <sup>e</sup>
Agresividad media: (C3) Condiciones secas Zona templada, entorno atmosférico medianamente contaminado o con algunos efectos de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas, zonas costeras con bajo sedimento de cloruros, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, atmósfera con baja contaminación	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-	Véase EN ISO 14713-1
	-	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	25 <sup>e</sup>
	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	120 <sup>e</sup>
Agresividad alta: (C4) Condiciones húmedas Zona templada, entorno atmosférico muy contaminado o con efectos importantes de cloruros, por ejemplo, zonas urbanas contaminadas, zonas industriales, zonas costeras sin niebla salina, exposición a efectos importantes de sales de deshielo, por ejemplo, zonas subtropicales y tropicales, zonas industriales con atmósfera medianamente contaminada, zonas costeras, emplazamientos abrigados en el litoral	-	EN ISO 1461 <sup>c</sup>	-	Véase EN ISO 14713-1
	-	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	10 <sup>e</sup>
	Cloruro de polivinilo (PVC) <sup>a</sup>	Aleación Zn95%/Al5% <sup>a</sup>	A <sup>a</sup>	120 <sup>a</sup>

Nivel medioambiental del lugar <sup>a</sup> (según la tabla 1 de la Norma EN ISO 9223:2012)	Material del revestimiento plástico	Revestimiento	Clase <sup>b, c</sup> (EN 10244-2)	Vida útil estimada del producto (año) <sup>f</sup>
Agresividad muy alta: (C5) <sup>d</sup> Condiciones húmedas Zona templada y subtropical, entorno atmosférico altamente contaminado y/o importantes efectos de cloruros, por ejemplo, zonas industriales, zonas costeras, emplazamientos abrigados en el litoral.	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	120 <sup>e</sup>
Agresividad extrema: (CX) <sup>d</sup> Zona subtropical y tropical (mucho tiempo de humedad), entorno atmosférico altamente contaminado con SO <sub>2</sub> (más de 250 µg/m <sup>3</sup> ) incluyendo los efectos asociados y la producción de efectos muy importantes de los cloruros, por ejemplo, zonas extremadamente industriales, zonas costeras y marinas en contacto ocasional con niebla salina	Cloruro de polivinilo (PVC)	Aleación Zn95%/Al5% <sup>e</sup>	A	> 50 <sup>e</sup>

Según se define en el apartado 3.2 y en la tabla 2 "Vidas útiles estimadas a título ilustrativo de productos de trabajo y de construcción" del Documento Guía F (relativo a la Directiva de Productos para la Construcción 89/106/CEE).

**Vida útil (de un producto)** – El periodo de tiempo durante el cual las prestaciones de un producto se mantienen a un nivel que permite que un trabajo correctamente diseñado y realizado satisfaga los requisitos esenciales (es decir, las características esenciales de un producto cumplen o exceden los valores mínimos aceptables, sin incurrir en costes importantes de reparación o de sustitución). La vida útil de un producto depende de su durabilidad inherente y de una instalación y un mantenimiento normales.

Se tiene que hacer una distinción clara entre la vida útil estimada, razonablemente económica, de un producto (también denominada: vida útil de diseño), la cual sirve de base para la evaluación de la durabilidad en las especificaciones técnicas, y la vida útil real de un producto en una obra. Ésta última depende de muchos factores, que escapan del control del productor, tales como el diseño, el emplazamiento de utilización (exposición), la instalación, la utilización y el mantenimiento.

**Por tanto, no se debe interpretar que la vida útil estimada sea una garantía dada por el productor.**

Los redactores de las especificaciones técnicas tendrán que tomar una posición acerca de la vida útil "normal" de los productos que ellos tratan. Para establecer la vida útil estimada de un producto se debería tener en cuenta la vida útil estimada de las obras, la facilidad y los costes de reparación o sustitución del producto, los requisitos de mantenimiento y las condiciones de exposición.

<sup>a</sup> Los gaviones destinados a estar sumergidos en agua (de mar y/o contaminada) y/o en contacto con soluciones alcalinas, o los gaviones que vayan a estar sometidos a condiciones abrasivas (tormentas de arena, ...) se deben proteger con revestimiento metálico más revestimiento plástico o se deben fabricar con alambre de acero inoxidable.

<sup>b</sup> Los accesorios tienen el mismo o mejor revestimiento que la malla.

<sup>c</sup> Es posible aplicar masas de revestimiento más elevadas que las especificadas como requisitos mínimos.

<sup>d</sup> Para las clases C5 y CX, se puede llegar a un acuerdo específico entre el comprador y el suministrador en cuanto a revestimientos metálicos.

<sup>e</sup> Existen revestimientos tecnológicamente más avanzados con una mejor resistencia a la corrosión y una vida útil estimada más larga, que se deberían probar. En cuanto al comportamiento en niebla salina (EN ISO 9227), las muestras de malla no deben presentar DBR (Dark Brown Rust – herrumbre de color marrón oscuro) en más del 5% de su superficie después de 2 000 h de exposición. Cuando se ensayan en un medio ambiente de dióxido de azufre (EN ISO 6988), las muestras de malla no deben presentar DBR en más del 5% de su superficie después de 56 ciclos de ensayos discontinuos. Por tanto, los valores de vida útil estimada deben mejorar dependiendo de las condiciones que prevalezcan.

<sup>f</sup> La vida de los revestimientos de cinc o de aleación de cinc es directamente proporcional a su masa de revestimiento. Cuando se utilizan masas de revestimiento más elevadas, la vida útil estimada se puede ajustar consecuentemente.



## Bibliografía

- [1] EN 10021, *General technical delivery conditions for steel products.*
- [2] EN 10204, *Metallic products. Types of inspection documents.*
- [3] EN ISO 4892-1, *Plastics. Methods of exposure to laboratory light sources. Part 1: General guidance (ISO 4892-1).*
- [4] EN 10218-1, *Steel wire and wire products. General. Part 1: Test methods.*
- [5] EN ISO 14713-1, *Zinc coatings. Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures. Part 1: General principles of design and corrosion resistance (ISO 14713-1).*
- [6] EN ISO 14713-2, *Zinc coatings. Guidelines and recommendations for the protection against corrosion of iron and steel in structures. Part 2: Hot dip galvanizing (ISO 14713-2).*
- [7] EN ISO 9001, *Quality management systems. Requirements (ISO 9001).*

---

---

**AENOR** Asociación Española de  
Normalización y Certificación

Génova, 6  
28004 MADRID-España

[info@aenor.es](mailto:info@aenor.es)  
[www.aenor.es](http://www.aenor.es)

Tel.: 902 102 201  
Fax: 913 104 032