

Ejecución de estructuras de acero y estructuras de aluminio

Parte 2: Requisitos técnicos para las estructuras de acero

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN-UNE 76 *Estructuras metálicas permanentes*, cuya secretaría desempeña CALIDAD SIDERÚRGICA, S.R.L.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1090-2:2019+A1

UNE-EN 1090-2:2019+A1

Ejecución de estructuras de acero y estructuras de aluminio
Parte 2: Requisitos técnicos para las estructuras de acero

Execution of steel structures and aluminium structures. Part 2: Technical requirements for steel structures.

Exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Partie 2: Exigences techniques pour les structures en acier.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1090-2:2018+A1:2024.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 1090-2:2019.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1090-2:2019+A1

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 2025

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	11
0 Introducción.....	13
1 Objeto y campo de aplicación.....	13
2 Normas para consulta	14
2.1 Productos constituyentes	14
2.1.1 Aceros	14
2.1.2 Aceros moldeados	17
2.1.3 Consumibles para el soldeo	17
2.1.4 Elementos de fijación mecánicos.....	18
2.1.5 Cables de alta resistencia	19
2.1.6 Apoyos estructurales	19
2.2 Preparación	20
2.3 Soldero	20
2.4 Ensayos.....	22
2.5 Montaje.....	22
2.6 Protección contra la corrosión	23
2.7 Varios	23
3 Términos y definiciones.....	24
4 Especificaciones y documentación.....	27
4.1 Especificación de ejecución	27
4.1.1 Generalidades.....	27
4.1.2 Clases de ejecución	27
4.1.3 Requisitos para la preparación superficial para la protección frente a la corrosión	27
4.1.4 Tolerancias geométricas.....	28
4.2 Documentación del constructor.....	28
4.2.1 Documentación de la calidad	28
4.2.2 Plan de calidad	28
4.2.3 Seguridad de los trabajos de montaje.....	29
4.2.4 Documentación de ejecución	29
5 Productos constituyentes	29
5.1 Generalidades.....	29
5.2 Identificación, documentos de inspección y trazabilidad	30
5.3 Productos de acero estructural.....	31
5.3.1 Generalidades.....	31
5.3.2 Tolerancias de espesor.....	33
5.3.3 Condiciones superficiales.....	33
5.3.4 Características adicionales	34
5.4 Aceros moldeados	34
5.5 Consumibles para el soldeo	35
5.6 Elementos de fijación mecánicos.....	36
5.6.1 Generalidades.....	36
5.6.2 Terminología.....	37
5.6.3 Conjuntos de elementos de fijación estructurales para las aplicaciones sin pretensar	37
5.6.4 Conjuntos de elementos de fijación estructurales para pretensar	38
5.6.5 Indicadores directos de tensión.....	38
5.6.6 Conjuntos de fijación resistentes a la intemperie	38

5.6.7	Pernos de cimentación	38
5.6.8	Dispositivos de bloqueo	39
5.6.9	Arandelas	39
5.6.10	Remaches macizos para remachado en caliente.....	39
5.6.11	Elementos de fijación especiales	39
5.6.12	Suministro e identificación.....	40
5.7	Espárragos y conectores a cortante.....	40
5.8	Acero para armado soldados al acero estructural	40
5.9	Materiales de relleno	40
5.10	Juntas de dilatación para puentes.....	41
5.11	Cables, alambIÓN y terminaciones de alta resistencia.....	41
5.12	Apoyos estructurales	41
6	Preparación y montaje	41
6.1	Generalidades.....	41
6.2	Identificación	42
6.3	Manipulación y almacenamiento.....	42
6.4	Corte.....	44
6.4.1	Generalidades.....	44
6.4.2	Cizallado y recorte de chapa con punzonado rápido.....	44
6.4.3	Corte térmico	44
6.4.4	Dureza de las superficies de borde libre	45
6.5	Conformación.....	46
6.5.1	Generalidades.....	46
6.5.2	Conformación en caliente.....	46
6.5.3	Enderezamiento a la llama.....	47
6.5.4	Conformación en frío	48
6.6	Perforación.....	49
6.6.1	Dimensión de los agujeros	49
6.6.2	Tolerancias sobre el diámetro del agujero en tornillos y bulones.....	50
6.6.3	Ejecución de la perforación	51
6.7	Acabados de corte	52
6.8	Superficies de apoyo en contacto total.....	53
6.9	Montaje.....	53
6.10	Comprobación del montaje.....	53
7	Soldeo	54
7.1	Generalidades.....	54
7.2	Plan de soldeo.....	54
7.2.1	Requisitos para un plan de soldeo	54
7.2.2	Contenido de un plan de soldeo	54
7.3	Procesos de soldeo.....	55
7.4	Cualificación de los procedimientos de soldeo y del personal de soldeo.....	55
7.4.1	Cualificación de los procedimientos de soldeo.....	55
7.4.2	Soldadores y operarios de soldeo	58
7.4.3	Coordinación del soldeo	59
7.5	Preparación y ejecución del soldeo	61
7.5.1	Preparación de la unión.....	61
7.5.2	Almacenamiento y manipulación de consumibles para el soldeo.....	62
7.5.3	Protección contra la intemperie	62
7.5.4	Montaje para el soldeo	62
7.5.5	Precalentamiento	63
7.5.6	Uniones provisionales	63
7.5.7	Soldaduras de punteo	63
7.5.8	Soldaduras de ángulo.....	64

7.5.9	Soldaduras a tope	65
7.5.10	Soldaduras en aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica	66
7.5.11	Nudos	66
7.5.12	Soldeo de espárragos	66
7.5.13	Soldaduras de tapón y de ojal	67
7.5.14	Otros tipos de soldadura.....	67
7.5.15	Tratamiento térmico postsoldadura.....	67
7.5.16	Ejecución del soldeo	67
7.5.17	Soldeo de tableros de puentes ortotrópicos.....	67
7.6	Criterios de aceptación.....	68
7.6.1	Requisitos rutinarios	68
7.6.2	Requisitos de fatiga	68
7.6.3	Tableros de puentes ortotrópicos	68
7.7	Soldeo de aceros inoxidables	69
8	Fijación con elementos mecánicos.....	69
8.1	Generalidades.....	69
8.2	Utilización conjuntos de elementos de fijación	69
8.2.1	Generalidades.....	69
8.2.2	Tornillos	70
8.2.3	Tuercas.....	70
8.2.4	Arandelas	71
8.3	Apriete de los conjuntos de elementos de fijación no pretensados.....	72
8.4	Preparación de las superficies de contacto en uniones resistentes al deslizamiento.....	72
8.5	Apriete de conjuntos de elementos de fijación pretensados.....	74
8.5.1	Generalidades.....	74
8.5.2	Valores de referencia del par torsor	76
8.5.3	Método del par torsor	76
8.5.4	Método combinado	77
8.5.5	Método HRC	77
8.5.6	Método del indicador directo de tensión.....	78
8.6	Tornillos calibrados	79
8.7	Remachado en caliente.....	79
8.7.1	Remaches.....	79
8.7.2	Instalación de los remaches	79
8.7.3	Criterios de aceptación.....	80
8.8	Uso de elementos de fijación especiales y de métodos de fijación especiales	80
8.9	Excoriación superficial y agarrotamiento de aceros inoxidables.....	81
9	Montaje.....	81
9.1	Generalidades.....	81
9.2	Condiciones sobre el emplazamiento de la obra	82
9.3	Método de montaje	83
9.3.1	Método de montaje base del proyecto	83
9.3.2	Método de montaje del constructor.....	84
9.4	Visita de inspección	85
9.4.1	Sistema de referencia.....	85
9.4.2	Puntos de colocación.....	85
9.5	Soportes, anclajes y apoyos	85
9.5.1	Inspección de los soportes	85
9.5.2	Replanteo e idoneidad de los pilares	85
9.5.3	Mantenimiento de la idoneidad de los pilares.....	86
9.5.4	Apoyos provisionales.....	86

9.5.5	Relleno y sellado	86
9.5.6	Anclaje	87
9.6	Montaje y trabajo a pie de obra	87
9.6.1	Planos de montaje	87
9.6.2	Marcado	88
9.6.3	Manipulación y almacenamiento a pie de obra	88
9.6.4	Montaje de prueba	89
9.6.5	Trabajos de montaje	89
10	Tratamiento superficial	91
10.1	Generalidades	91
10.2	Preparación de los sustratos de acero para pinturas y productos afines	92
10.3	Aceros resistentes a la intemperie	92
10.4	Acoplamiento galvánico	93
10.5	Galvanización por inmersión en caliente	93
10.6	Sellado de espacios	93
10.7	Superficies en contacto con el hormigón	94
10.8	Superficies inaccesibles	94
10.9	Reparaciones después del corte o del soldeo	94
10.10	Limpieza de piezas de acero inoxidable	94
11	Tolerancias geométricas	95
11.1	Tipos de tolerancias	95
11.2	Tolerancias esenciales	95
11.2.1	Generalidades	95
11.2.2	Tolerancias de fabricación	96
11.2.3	Tolerancias de montaje	96
11.3	Tolerancias funcionales	98
11.3.1	Generalidades	98
11.3.2	Valores tabulados	98
11.3.3	Criterios alternativos	98
12	Inspección, ensayos y correcciones	99
12.1	Generalidades	99
12.2	Productos constituyentes y componentes	99
12.2.1	Productos constituyentes	99
12.2.2	Componentes	100
12.2.3	Productos no conformes	100
12.3	Fabricación: dimensiones geométricas de componentes fabricados	100
12.4	Soldeo	101
12.4.1	Generalidades	101
12.4.2	Inspección después del soldeo	102
12.4.3	Inspección y ensayos de espárragos solicitados a cortante soldados para estructuras mixtas de acero y hormigón	106
12.4.4	Ensayos de producción sobre soldeo	106
12.4.5	Inspección y ensayo del soldeo del acero para armado	107
12.5	Uniones mecánicas	107
12.5.1	Inspección de uniones realizadas con tornillos no pretensados	107
12.5.2	Inspección y ensayos de uniones realizadas con tornillos pretensados	108
12.5.3	Inspección y reparaciones de remaches macizos para remachado en caliente	111
12.5.4	Elementos de fijación especiales y métodos de fijación especiales	112
12.6	Tratamiento superficial y protección contra la corrosión	112
12.7	Montaje	113
12.7.1	Inspección del montaje de prueba	113

12.7.2	Inspección de la estructura montada.....	113
12.7.3	Examen de la posición geométrica de los nudos de unión	113
Anexo A (Normativo) Información adicional, opciones y requisitos relativos a las clases de ejecución		
		116
A.1	Información adicional.....	116
A.2	Opciones	119
A.3	Requisitos relativos a las clases de ejecución	124
Anexo B (Normativo) Tolerancias geométricas.....		
		128
B.1	Generalidades.....	128
B.2	Tolerancias de fabricación.....	128
B.3	Tolerancias de montaje.....	150
Anexo C (Informativo) Hoja de comprobación para el contenido de un plan de calidad.....		
		165
C.1	Generalidades.....	165
C.2	Contenido	165
C.2.1	Dirección.....	165
C.2.2	Revisión de la especificación.....	165
C.2.3	Documentación	165
C.2.3.1	Generalidades.....	165
C.2.3.2	Documentación previa a la ejecución	166
C.2.3.3	Registros de ejecución	166
C.2.3.4	Registros documentales.....	166
C.2.4	Procedimientos de inspección y de ensayo	167
Anexo D (Informativo) Procedimiento para comprobar la capacidad de los procesos de corte térmico automáticos		
		168
D.1	Generalidades.....	168
D.2	Descripción del procedimiento operativo.....	169
D.2.1	Generalidades.....	169
D.2.2	Rugosidad superficial media R_{z5}	170
D.2.3	Tolerancia de perpendicularidad y angularidad.....	171
D.2.4	Ensayo de dureza.....	171
D.3	Intervalo de cualificación	172
D.3.1	Grupos de material	172
D.3.2	Espesor del material.....	172
D.3.3	Presiones de los gases.....	172
D.3.4	Velocidad y altura de corte	172
D.3.5	Temperatura de precalentamiento	173
D.4	Informe del ensayo	173
Anexo E (Informativo) Uniones soldadas en secciones huecas		
		176
E.1	Generalidades.....	176
E.2	Guía para las posiciones de arranque y parada	176
E.3	Preparación de las caras de la unión.....	177
E.4	Montaje para soldeo	177
E.5	Uniones soldadas en ángulo	184
Anexo F (Normativo) Protección contra la corrosión		
		185
F.1	Generalidades.....	185
F.1.1	Campo de aplicación.....	185
F.1.2	Especificación de prestaciones.....	185
F.1.3	Requisitos reglamentarios.....	186
F.1.4	Método de trabajo	186
F.2	Preparación superficial de aceros al carbono	187

F.2.1	Preparación superficial de aceros al carbono antes del pintado o de la proyección metálica.....	187
F.2.2	Preparación superficial de aceros al carbono antes de la galvanización por inmersión en caliente.....	187
F.3	Soldaduras y superficies para el soldeo.....	188
F.4	Superficies en uniones pretensadas.....	188
F.5	Preparación de los elementos de fijación.....	188
F.6	Métodos de recubrimiento.....	188
F.6.1	Pintado	188
F.6.2	Proyección metálica	189
F.6.3	Galvanización por inmersión en caliente	189
F.7	Inspección y verificación	189
F.7.1	Generalidades.....	189
F.7.2	Comprobación de rutina	189
F.7.3	Áreas de referencia.....	190
F.7.4	Componentes galvanizados por inmersión en caliente.....	190
Anexo G (Normativo)	Determinación del coeficiente de rozamiento.....	192
G.1	Generalidades.....	192
G.2	Variables significativas	192
G.3	Probetas.....	192
G.4	Procedimiento de ensayo del deslizamiento y evaluación de los resultados.....	195
G.5	Procedimiento y evaluación del ensayo de fluencia ampliado.....	197
G.6	Resultados del ensayo	198
Anexo H (Normativo)	Ensayo de calibración para conjuntos de elementos de fijación pretensados en condiciones de obra	199
H.1	Generalidades.....	199
H.2	Símbolos y unidades.....	199
H.3	Principio del ensayo	200
H.4	Aparato de ensayo.....	200
H.5	Conjuntos de fijación para ensayo	200
H.6	Preparación del ensayo.....	201
H.7	Procedimiento de ensayo	201
H.8	Evaluación de los resultados de ensayo	202
H.9	Informe de ensayo.....	203
Anexo I (Informativo)	Determinación de la pérdida de pretensado para recubrimientos superficiales gruesos	205
I.1	Generalidades.....	205
I.2	Procedimiento de ensayo	206
Anexo J (Informativo)	Tornillos de inyección de resina	208
J.1	Generalidades.....	208
J.2	Tamaño de los agujeros	208
J.3	Tornillos	209
J.4	Arandelas	209
J.5	Tuercas.....	210
J.6	Resina	210
J.7	Apriete.....	211
J.8	Instalación.....	211
Anexo K (Informativo)	Guía para el diagrama de flujo para el desarrollo y la utilización de una EPS (WPS).....	212

Anexo L (Informativo)	Directrices para la selección de las clases de inspección de soldadura	213
L.1	Generalidades.....	213
L.2	Criterios de selección.....	213
L.3	Alcance de los ensayos adicionales.....	214
Anexo M (Normativo)	Método secuencial para la inspección de elementos de fijación	216
M.1	Generalidades.....	216
M.2	Aplicación.....	217
Bibliografía		219

Prólogo europeo

Esta Norma EN 1090-2:2018+A1:2024 ha sido elaborada por el Comité Técnico CEN/TC 135 *Ejecución de estructuras de acero y aluminio*, cuya Secretaría desempeña SN.

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 noviembre de 2024, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deben anularse antes de finales de noviembre de 2024.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento estén sujetos a derechos de patente. CEN no es responsable de la identificación de dichos derechos de patente.

Esta norma incluye la Modificación 1 aprobada por CEN el 2024-02-19.

Esta norma anula y sustituye a la Norma {A1►} EN 1090-2:2018 {◄A1}.

El comienzo y el final del texto introducido o modificado se indica por los símbolos {A1►} {◄A1}.

Esta norma europea ha sido preparada bajo una solicitud de normalización dada a CEN por la Comisión Europea. El Comité Permanente de los Estados de la AELC aprueban posteriormente esas solicitudes para sus Estados Miembros.

Este documento es parte de la serie de Normas EN 1090, que comprende las siguientes partes:

- EN 1090-1, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 1: Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones de componentes de acero y componentes de aluminio para uso estructural.*
- EN 1090-2, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para las estructuras de acero.*
- EN 1090-3, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 3: Requisitos técnicos para las estructuras de aluminio.*
- EN 1090-4, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 4: Requisitos técnicos para elementos estructurales de acero conformados en frío para aplicaciones de cubierta, techo, forjado y muro.*
- EN 1090-5, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 5: Requisitos técnicos para los elementos estructurales de aluminio conformados en frío y estructuras conformadas en frío para aplicaciones de cubierta, techo, forjado y muro.*

Los requisitos técnicos para elementos, componentes y chapas de acero estructurales conformados en frío y estructuras de acero conformadas en frío para aplicaciones de cubierta, techo, forjado, muro y revestimiento han sido eliminados de esta parte de la serie de Normas EN 1090, ya que se proporcionan en la Norma EN 1090-4.

El anexo B informativo que proporcionaba directrices para la determinación de la clase de ejecución ha sido eliminado ya que los requisitos normativos para la selección de la clase de ejecución ahora se han incluido en el anexo C de la Norma EN 1993-1-1:2005/A1:2014.

Se ha incluido un nuevo anexo D informativo que proporciona directrices sobre un procedimiento para la comprobación de la capacidad de los procesos de corte térmico.

Se ha incluido un nuevo anexo I informativo que proporciona directrices sobre la determinación de la pérdida de pretensado a partir de recubrimientos gruesos sobre superficies de contacto en uniones precargadas.

Se ha eliminado el anexo J normativo “Uso de indicadores directos de tensión de arandela compresible”.

Se ha incluido un nuevo anexo L informativo que proporciona directrices sobre la selección de las clases de inspección de soldadura.

Varios anexos se han reenumerado en consecuencia:

- el anexo D se ha convertido en el anexo B;
- el anexo K se ha convertido en el anexo J;
- el anexo L se ha convertido en el anexo K.

Los anexos A, C, E, F, G, H y M no se han reenumerado.

Se han incluido algunas modificaciones en estos anexos.

El texto principal contiene algunos cambios. Incluye referencias cruzadas a normas de apoyo y algunas correcciones.

Cualquier comentario o pregunta sobre este documento deberían dirigirse al organismo nacional de normalización del usuario. En la web de CEN se puede encontrar un listado completo de estos organismos.

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, 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, República de Macedonia del Norte, Rumanía, Serbia, Suecia, Suiza y Turquía.

0 Introducción

Esta norma europea especifica los requisitos para la ejecución de estructuras de acero con el fin de asegurar los niveles adecuados de resistencia y estabilidad mecánicas, de aptitud de servicio al uso y de durabilidad.

Esta norma europea especifica requisitos para la ejecución de estructuras de acero, en particular de aquellas que están proyectadas de acuerdo con la serie de Normas EN 1993 y de las partes de acero de las estructuras mixtas de acero y hormigón proyectadas de acuerdo con la serie de Normas EN 1994.

Esta norma europea presupone que la obra se ejecuta con la destreza necesaria, y con los equipos y recursos adecuados para realizarla conforme a la especificación de ejecución y los requisitos de esta norma europea.

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica requisitos para la ejecución de construcciones de acero como estructuras o componentes fabricados, producidos a partir de:

- productos de acero estructural, laminados en caliente, hasta el tipo S700 inclusive;
- componentes y chapas conformadas en frío hasta el tipo S700 inclusive (salvo que esté dentro del objeto y campo de aplicación de la Norma EN 1090-4);
- productos de acero inoxidable ferríticos, austeníticos y austenítico-ferríticos conformados en frío o acabados en caliente;
- perfiles estructurales huecos conformados en frío o acabados en caliente, incluyendo los perfiles huecos y productos laminados hechos a medida y de la gama estándar fabricados por soldeo.

Para componentes producidos a partir de componentes conformados en frío, y para perfiles estructurales huecos conformados en frío que estén dentro del objeto y campo de aplicación de la Norma EN 1090-4, los requisitos de la Norma EN 1090-4 tienen preferencia sobre los requisitos correspondientes de esta norma europea.

Esta norma europea se puede aplicar también para tipos de acero estructural hasta el S960 inclusive, siempre que se verifiquen las condiciones para la ejecución frente a los criterios de fiabilidad y se especifiquen todos los requisitos adicionales necesarios.

Esta norma europea especifica requisitos, que son en su mayoría independientes del tipo y de la forma de la estructura de acero (por ejemplo, edificios, puentes, componentes chapados o en celosía) incluyendo las estructuras sometidas a acciones de fatiga o sísmicas. Ciertos requisitos se diferencian en términos de clases de ejecución.

Esta norma europea es aplicable a las estructuras proyectadas de acuerdo con la parte correspondiente de la serie de Normas EN 1993. Las tablestacas, los pilotes de desplazamiento y los micropilotes proyectados de acuerdo con la Norma EN 1993-5 están destinados a ejecutarse de acuerdo con las Normas EN 12063, EN 12699 y EN 14199 respectivamente. Esta norma europea solo es aplicable a la ejecución de encepados, arriostramientos y uniones.

Esta norma europea es aplicable a componentes de acero en estructuras mixtas de acero y hormigón proyectadas de acuerdo con la parte correspondiente de la serie de Normas EN 1994.

Esta norma europea puede utilizarse para las estructuras proyectadas de acuerdo con otras reglas de cálculo siempre que las condiciones para la ejecución cumplan con estas y estén especificados todos los requisitos adicionales necesarios.

Esta norma europea incluye los requisitos para el soldeo de aceros para armado a aceros estructurales. Esta norma europea no incluye requisitos para la utilización de aceros para armado para aplicaciones de hormigón armado.

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos 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).

2.1 Productos constituyentes

2.1.1 Aceros

EN 10017, *Alambrón de acero para trefilado y/o laminado en frío. Dimensiones y tolerancias.*

EN 10021, *Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.*

EN 10024, *Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10025-1, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.*

EN 10025-2, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.*

EN 10025-3, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.*

EN 10025-4, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.*

EN 10025-5, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.*

EN 10025-6, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.*

EN 10029, *Chapas de acero laminadas en caliente, de espesor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma.*

EN 10034, *Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10048, *Fleje de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10051, *Bandas y chapas laminadas en caliente en continuo, obtenidas por corte de bandas anchas de acero aleado y no aleado. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10055, *Perfil T de acero con alas iguales y aristas redondeadas laminado en caliente. Medidas y tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10056-1, *Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 1: Medidas.*

EN 10056-2, *Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10058, *Barras rectangulares y planos anchos de acero laminados en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10059, *Barras cuadradas de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10060, *Barras redondas de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10061, *Barras hexagonales de acero laminadas en caliente para usos generales. Dimensiones y tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10080, *Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.*

EN 10088-1, *Aceros inoxidables. Parte 1: Lista de aceros inoxidables.*

EN 10088-4:2009, *Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción.*

EN 10088-5:2009, *Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción.*

EN 10131, *Productos planos de acero laminados en frío, no recubiertos o recubiertos electrolíticamente de cinc o cinc-níquel, de acero de bajo contenido en carbono y de acero de alto límite elástico para conformado en frío. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10139, *Flejes de acero bajo en carbono, no recubiertos para conformado en frío. Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10140, *Fleje de acero laminado en frío. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10143, *Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en continuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.*

EN 10149 (todas las partes), *Productos planos laminados en caliente de acero de alto límite elástico para conformado en frío.*

EN 10163 (todas las partes), *Condiciones de suministro relativas al acabado superficial de chapas, bandas, planos anchos y perfiles de acero laminados en caliente.*

EN 10164, *Aceros de construcción con resistencia mejorada a la deformación en la dirección perpendicular a la superficie del producto. Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10169, *Productos planos de acero, recubiertos en continuo de materias orgánicas (prelacados). Condiciones técnicas de suministro.*

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

EN 10210-1, *Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10210-2, *Perfiles huecos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.*

{A1►} EN 10210-3, *Perfiles huecos de acero para construcción acabados en caliente. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para aceros de alto límite elástico y resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.* {◄A1}

EN 10219-1, *Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10219-2, *Perfiles huecos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil.*

{A1►} EN 10219-3, *Perfiles huecos de acero para construcción soldados y conformados en frío. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro para aceros de alto límite elástico y resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.* {◄A1}

EN 10268, *Productos planos de acero laminados en frío de alto límite elástico para conformado en frío. Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10279, *Perfiles en U de acero laminado en caliente. Tolerancias dimensionales, de la forma y de la masa.*

EN 10296-2:2005, *Tubos soldados de acero de sección circular para usos mecánicos e ingeniería en general. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos de acero inoxidable.*

EN 10297-2:2005, *Tubos de acero sin soldadura de sección circular para usos mecánicos e ingeniería en general. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos de acero inoxidable.*

EN 10346, *Productos planos de acero recubiertos en continuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.*

EN 10365, *Perfiles en U, en I y en H de acero laminado en caliente. Dimensiones y masas.*

EN ISO 1127, *Tubos de acero inoxidable. Dimensiones, tolerancias y masas convencionales por unidad de longitud (ISO 1127).*

EN ISO 9444-2, *Acero inoxidable laminado en caliente en continuo. Tolerancias dimensionales y de forma. Parte 2: Bandas anchas y chapas (ISO 9444-2).*

EN ISO 9445 (todas las partes), *Acero inoxidable laminado en frío y en continuo. Tolerancias dimensionales y de forma (ISO 9445-1 series).*

EN ISO 18286, *Chapas de acero inoxidable laminadas en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma (ISO 18286).*

ISO 4997, *Cold-reduced carbon steel sheet of structural quality.*

2.1.2 Aceros moldeados

EN 1559-1, *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Generalidades.*

EN 1559-2, *Fundición. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Requisitos adicionales para piezas moldeadas de acero.*

EN 10340, *Aceros moldeados para usos estructurales.*

2.1.3 Consumibles para el soldeo

EN ISO 636, *Consumibles para el soldeo. Varillas, alambres y depósitos para el soldeo bajo atmósfera inerte con electrodo de wolframio de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación (ISO 636:2017).*

EN ISO 2560, *Consumibles para soldeo. Electrodo recubierto para el soldeo manual al arco de aceros no aleados y de grano fino. Clasificación (ISO 2560:2009).*

EN ISO 3581, *Consumibles de soldeo. Electrodo revestido para soldadura manual por arco metálico de aceros inoxidables y resistentes al calor. Clasificación (ISO 3581).*

EN ISO 13918, *Soldo. Espárragos y férulas cerámicas para el soldeo por arco de espárragos. (ISO 13918).*

EN ISO 14171, *Consumibles para el soldeo. Alambres y combinaciones alambres-fundentes macizos y tubulares para el soldeo por arco sumergido de aceros no aleados y de grano fino. Clasificación (ISO 14171).*

EN ISO 14174, *Consumibles para el soldeo. Fundentes para el soldeo por arco sumergido y el soldeo por electroescoria. Clasificación (ISO 14174).*

EN ISO 14175, *Consumibles para el soldeo. Gases de protección para el soldeo por fusión y procesos afines (ISO 14175).*

EN ISO 14341, *Consumibles para el soldeo. Electrodo de alambre y depósitos para el soldeo por arco con protección gaseosa de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación (ISO 14341).*

EN ISO 14343, *Consumibles para el soldeo. Electrodo de alambre, electrodo de banda, alambres y varillas para el soldeo por fusión de aceros inoxidables y resistentes al calor. Clasificación (ISO 14343).*

EN ISO 16834, *Consumibles para el soldeo. Electrodo de alambre, alambres, varillas y depósitos para el soldeo por arco con protección gaseosa de aceros de alta resistencia. Clasificación (ISO 16834).*

EN ISO 17632, *Consumibles para el soldeo. Alambres tubulares para el soldeo por arco con y sin gas de protección de aceros no aleados y aceros de grano fino. Clasificación (ISO 17632).*

EN ISO 17633, *Consumibles para el soldeo. Alambres y varillas tubulares para el soldeo por arco con o sin gas de protección de aceros inoxidables y resistentes al calor. Clasificación (ISO 17633).*

EN ISO 18275, *Consumibles para el soldeo. Electrodo revestido para el soldeo manual por arco de aceros de alta resistencia. Clasificación (ISO 18275).*

EN ISO 18276, *Consumibles para el soldeo. Electrodo tubular relleno para el soldeo por arco con o sin protección gaseosa de aceros de alta resistencia. Clasificación (ISO 18276).*

EN ISO 26304, *Consumibles para el soldeo. Alambres, alambres tubulares y combinaciones alambre-fundente para el soldeo por arco sumergido de aceros de alta resistencia. Clasificación (ISO 26304).*

2.1.4 Elementos de fijación mecánicos

EN 14399 (todas las partes), *Conjuntos de elementos de fijación estructurales de alta resistencia para pretensado*.

EN 15048 (todas las partes), *Uniones atornilladas estructurales no pretensadas*.

EN ISO 898-1, *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)*.

EN ISO 898-2, *Elementos de fijación. Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y de acero aleado. Parte 2: Tuercas con clases de calidad especificadas (ISO 898-2)*.

EN ISO 3506-1, *corrosión. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con grados y clases de propiedades específicas (ISO 3506-1)*.

EN ISO 3506-2, *Elementos de fijación. Características mecánicas de los elementos de fijación de acero inoxidable resistente a la corrosión. Parte 2: Tuercas con grados y clases de propiedades específicas (ISO 3506-2)*.

EN ISO 4042, *Elementos de fijación. Recubrimientos electrolíticos (ISO 4042)*.

EN ISO 6789 (todas las partes), *Herramientas de maniobra para tornillos y tuercas. Herramientas dinamométricas manuales (ISO 6789)*.

EN ISO 7089, *Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase A (ISO 7089:2000)*.

EN ISO 7090, *Arandelas planas achaflanadas. Serie normal. Producto de clase A (ISO 7090)*.

EN ISO 7091, *Arandelas planas. Serie normal. Producto de clase C (ISO 7091)*.

EN ISO 7092, *Arandelas planas. Serie estrecha. Producto de clase A (ISO 7092)*.

EN ISO 7093-1, *Arandelas planas. Serie ancha. Parte 1: Producto de clase A (ISO 7093-1)*.

EN ISO 7094, *Arandelas planas. Serie extra ancha. Producto de clase C (ISO 7094)*.

EN ISO 10684, *Elementos de fijación. Recubrimientos por galvanización en caliente (ISO 10684)*.

EN ISO 21670, *Elementos de fijación. Tuercas hexagonales para soldeo con brida (ISO 21670)*.

2.1.5 Cables de alta resistencia

prEN 10138-3, *Prestressing steels. Part 3: Strand*.

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 10264-3, *Alambres de acero y productos de alambre. Alambres de acero para cables. Parte 3: Alambres redondos y perfilados de acero no aleado para fuertes solicitaciones*.

EN 10264-4, *Alambres de acero y productos de alambre. Alambres de acero para cables. Parte 4: Alambre de acero inoxidable*.

EN 12385-1, *Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.*

EN 12385-10, *Cables de acero. Seguridad. Parte 10: Cables en espiral para aplicaciones estructurales generales.*

EN 13411-4, *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 4: Terminal cónico de metal y de resina.*

2.1.6 Apoyos estructurales

EN 1337-2, *Apoyos estructurales. Parte 2: Elementos de deslizamiento.*

EN 1337-3, *Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos.*

EN 1337-4, *Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo.*

EN 1337-5, *Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos "pot".*

EN 1337-6, *Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes.*

EN 1337-7, *Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos.*

EN 1337-8, *Apoyos estructurales. Parte 8: Apoyos guía y apoyos de bloqueo.*

2.2 Preparación

EN ISO 286-2, *Especificación geométrica de productos (GPS). Sistema de codificación ISO para las tolerancias en dimensiones lineales. Parte 2: Tablas de las clases de tolerancia normalizadas y de las desviaciones límite para agujeros y ejes (ISO 286-2).*

EN ISO 9013, *Corte térmico. Clasificación de los cortes térmicos. Especificación geométrica de los productos y tolerancias de calidad (ISO 9013).*

CEN/TR 10347, *Guidance for forming of structural steels in processing.*

2.3 Soldeo

EN 1011-1, *Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos. Parte 1: Guía general para soldeo por arco.*

EN 1011-2, *Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos. Parte 2: Soldeo por arco de los aceros ferríticos.*

EN 1011-3, *Soldeo. Recomendaciones para el soldeo de materiales metálicos. Parte 3: Soldeo por arco de aceros inoxidables.*

EN ISO 3834 (todas las partes), *Requisitos de calidad para el soldeo por fusión de materiales metálicos (ISO 3834-1).*

EN ISO 4063, *Soldeo, soldeo fuerte, soldeo blando y corte. Nomenclatura de procesos y números de referencia (ISO 4063).*

EN ISO 5817:2014, *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 5817:2014).*

EN ISO 9606-1:2017, *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros (ISO 9606-1).*

EN ISO 9692-1, *Soldeo y procesos afines. Tipos de preparación de uniones. Parte 1: Soldeo por arco con electrodos revestidos, soldeo por arco protegido con gas y electrodo de aporte, soldeo por llama, soldeo por arco con gas inerte y electrodo de wolframio y soldeo por haz de alta energía de aceros (ISO 9692-1).*

EN ISO 9692-2, *Soldeo y procesos afines. Preparación de uniones. Parte 2: Soldeo por arco sumergido de aceros (ISO 9692-2).*

EN ISO 11970, *Especificación y cualificación del procedimiento de soldeo para el soldeo de aceros moldeados (ISO 11970).*

EN ISO 13916, *Soldeo. Guía para la medición de las temperaturas de precalentamiento, entre pasadas y de mantenimiento del precalentamiento (ISO 13916).*

EN ISO 14554 (todas las partes), *Requisitos de calidad para el soldeo. Soldeo por resistencia de materiales metálicos (ISO 14554 series).*

EN ISO 14555, *Soldeo. Soldeo por arco de espárragos de materiales metálicos (ISO 14555).*

EN ISO 14731, *Coordinación del soldeo. Tareas y responsabilidades (ISO 14731).*

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).*

CEN ISO/TR 15608, *Soldeo. Directrices para el sistema de agrupamiento de materiales metálicos.*

EN ISO 15609 (todas las partes), *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Especificación del procedimiento de soldeo (ISO 15609-1).*

EN ISO 15610, *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Cualificación basada en el empleo de consumibles de soldeo ensayados (ISO 15610).*

EN ISO 15611, *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Cualificación mediante experiencia previa de soldeo (ISO 15611).*

EN ISO 15612, *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Cualificación por adopción de un procedimiento de soldeo estándar (ISO 15612).*

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 15614-1, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco y con gas de aceros y soldeo por arco de níquel y sus aleaciones (ISO 15614-1).*

EN ISO 15614-11, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 11: Soldeo por láser y haz de electrones (ISO 15614-11).*

EN ISO 15614-12, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo del procedimiento de soldeo. Parte 12: Soldeo por puntos, por costura y por protuberancias (ISO 15614-12).*

EN ISO 15614-13, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 13: Soldeo a tope por resistencia y soldeo por chisporroteo (ISO 15614-13).*

EN ISO 15620, *Soldeo. Soldeo por fricción de materiales metálicos (ISO 15620).*

EN ISO 17652-1, *Soldeo. Ensayos para pinturas de imprimación en relación con el soldeo y los procesos afines. Parte 1: Requisitos generales (ISO 17652-1).*

EN ISO 17652-2, *Soldeo. Ensayos para pinturas de imprimación en relación con el soldeo y los procesos afines. Parte 2: Propiedades de las pinturas de imprimación en relación con el soldeo (ISO 17652-2).*

EN ISO 17652-3, *Soldeo. Ensayos para pinturas de imprimación en relación con el soldeo y los procesos afines. Parte 3: Corte térmico (ISO 17652-3).*

EN ISO 17652-4, *Soldeo. Ensayos para pinturas de imprimación en relación con el soldeo y los procesos afines. Parte 4: Emisión de humos y gases (ISO 17652-4).*

EN ISO 17660 (todas las partes), *Soldeo. Soldeo de armaduras de acero (ISO 17660 series).*

2.4 Ensayos

EN 10160, *Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión).*

EN ISO 3452-1, *Ensayos no destructivos. Ensayo por líquidos penetrantes. Parte 1: Principios generales (ISO 3452-1:2013).*

EN ISO 6507 (todas las partes), *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Vickers (ISO 6507 series).*

EN ISO 9018, *Ensayos destructivos en soldaduras de materiales metálicos. Ensayo de tracción en uniones en cruz y con solape (ISO 9018).*

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

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

EN ISO 17636 (todas las partes), *Ensayo no destructivo de soldaduras. Ensayo radiográfico (ISO 17636 series).*

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

EN ISO 17638, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo mediante partículas magnéticas (ISO 17638).*

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

EN ISO 23279, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por ultrasonidos. Caracterización de las discontinuidades en las soldaduras (ISO 23279).*

2.5 Montaje

EN 1337-11, *Apoyos estructurales. Parte 11: Transporte, almacenamiento e instalación.*

ISO 4463 (todas las partes), *Measurement methods for building. Setting-out and measurement.*

2.6 Protección contra la corrosión

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

EN ISO 2063 (todas las partes), *Proyección térmica. Cinc, aluminio y sus aleaciones (ISO 2063 series).*

EN ISO 2808, *Pinturas y barnices. Determinación del espesor de película (ISO 2808).*

EN ISO 8501 (todas las partes), *Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies (ISO 8501).*

EN ISO 8502 (todas las partes), *Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Ensayos para la evaluación de la limpieza de las superficies (ISO 8502).*

EN ISO 8503 (todas las partes), *Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos afines. Características de rugosidad de los sustratos de acero chorreados (ISO 8503).*

EN ISO 8504 (todas las partes), *Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies (ISO 8504).*

EN ISO 12670, *Proyección térmica. Componentes con recubrimientos por proyección térmica. Condiciones técnicas de suministro (ISO 12670).*

EN ISO 12679, *Proyección térmica. Recomendaciones para la proyección térmica (ISO 12679).*

EN ISO 12944 (todas las partes), *Pinturas y barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores (ISO 12944-1 series).*

EN ISO 14713-1:2017, *Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 1: Principios generales de diseño y resistencia a la corrosión (ISO 14713-1).*

EN ISO 14713-2, *Recubrimientos de cinc. Directrices y recomendaciones para la protección frente a la corrosión de las estructuras de hierro y acero. Parte 2: Galvanización en caliente (ISO 14713-2).*

ISO 19840, *Paints and varnishes. Corrosion protection of steel structures by protective paint systems. Measurement of, and acceptance criteria for, the thickness of dry films on rough surfaces.*

2.7 Varios

EN 1090-4, *Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 4: Requisitos técnicos para elementos estructurales y estructuras de acero conformados en frío para aplicaciones de cubierta, techo, forjado y muro.*

EN 1993-1-6, *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-6: Resistencia y estabilidad de láminas.*

EN 1993-1-8, *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-8: Uniones.*

EN 1993-1-9:2005, *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-9: Fatiga.*

EN 1993-2:2006, *Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 2: Puentes.*

EN 13670, *Ejecución de estructuras de hormigón.*

ISO 2859-5, *Procedimientos de muestreo para la inspección por atributos. Parte 5: Sistema de planes de muestreo secuencial para la inspección lote por lote tabulados según el límite de calidad de aceptación (LCA).*