

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 1 de 37**REVISIONES**

Nº	Descripción de los cambios	Autor	Fecha de Vigencia
0	Versión original	Depto. Proyectos	Octubre/2018

1. OBJETIVO:

Definir la especificación técnica a cumplir para la instalación de Marcos y Tapas de Bocas de Registro.

2. CONDICIONES GENERALES**MARCO Y TAPA PARA BOCAS DE REGISTRO**

Las presentes especificaciones técnicas regirán para obras por Administración, por Contrato y por Cuenta de Terceros.

Los trabajos de este ítem se refieren a las tareas necesarias para la instalación de Marcos y Tapas de Bocas de Registro; incluida la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias y otros elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NORMAS / REGLAMENTOS	NOMBRE
UNE-EN 124	Normalización Española
ISO	Organización Internacional de Normalización
Pliego Complementario	Higiene y Seguridad en la Construcción – O.S.S.E.
Pliego Complementario	Gestión Ambiental – O.S.S.E.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

Materiales: Los marcos y tapas a instalarse en la boca de registro serán de hierro fundido con grafito esférico (conocida como modular o dúctil).

La fundición en su fractura presentará grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dúctil, tenaz y dura, pudiendo sin embargo trabajarse a la lima y al buril y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsones de aire huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes exteriores de las piezas deben ser cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

Los marcos y tapas de hierro dúctil se deberán construir con fundición nodular GE-500 y deberán cumplir con las siguientes normas y sus actualizaciones:

ISO 1083 (1987)
UNE EN 124 – (1994)

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 2 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

Clasificación de los marcos y tapas según su uso:

Grupo	Clase	Carga de Rotura	Clasificación según uso
1	A-15	15 KN / 1.5Ton	Peatones y bicicletas
2	B-125	125 KN / 12.5Ton	Zonas peatonales y aceras
3	C-250	250 KN / 25.0Ton	Arcenes y estacionamientos
4	D-400	400 KN / 40.0 Ton	Circulación normal y pesada
5	E-600	600 KN / 60.0 Ton	Elevada carga de rodadura
6	F-900	900 KN / 90.0 Ton	Aeropuertos



El conjunto a instalarse deberán contar con los siguientes elementos identificatorios:

- Nombre y/o sigla del fabricante
- Referencia a la norma (UNE EN 124)
- Clase (C 250 o D 400)
- Marca del Organismo de Certificación

El conjunto a instalarse deberá ser de diámetro libre de acceso 600mm. Según la descripción y nomenclatura anterior, el conjunto para Calzada será Clase **D-400** y para Vereda **C-250** que deberán responder a pesos mínimos de 66.5 Kg y 44 kg respectivamente.

El costo adicional que originen las medidas de seguridad correrá por cuenta del Contratista; debiendo apoyarse y regirse por el "Pliego Complementario de Higiene y Seguridad en la Construcción"; dichos documentos pueden ser descargados en www.ossesanjuan.com.ar.

Medición y Certificación: Los trabajos de este ítem se medirán y certificarán por unidad (Nº) de Tapas y Marcos para Bocas de Registro colocadas a entera satisfacción de la Inspección.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 3 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR
5. ANEXOS
ISO 1083 1987 Standard for Ductile Iron

ISO 1083 1987 defines the grades and the corresponding requirements for spheroidal graphite cast iron, which is also called as ductile iron or nodular iron. The latest version of this standard is [ISO 1083 - 2004](#), however, the main content was not changed since version 1987. This standard was issued by ISO for stipulating the physical properties of ductile iron.

This standard is similar with the other standards for nodular iron such as [ASTM A536](#) in USA, [GB T1348](#) in China and [KS D4302](#) in Korea. The following is the main content of ISO 1083-1997 standard for your reference.

Grade of ductile cast iron and mechanical properties and structure of cast integral test bar

Grade	Tensile strength $\sigma_b \geq / \text{Mpa}$	Yield strength $\sigma_{0.2} \geq / \text{Mpa}$	Elongation $\delta \geq (\%)$	Hardness HBS	Main microstructure
900-2	900	600	2	280~360	bainite or tempered martensite
800-2	800	480	2	245~335	perlite or tempered structure
700-2	700	420	2	225~305	perlite
600-3	600	370	3	190~270	perlite+ferrite
500-7	500	320	7	170~230	ferrite +perlite
450-10	450	320	10	160~210	ferrite +perlite
400-15	400	250	15	130~180	ferrite
400-18	400	250	18	130~180	ferrite
350-22	350	220	22	≤ 150	ferrite

Impact value of specimen with V gap of Attached test block of ductile cast iron

Grade	Thickness / mm	Impact toughness at room temperature $a_K [(23 \pm 5) ^\circ\text{C}] \geq / (\text{J}/\text{cm}^2)$			Impact toughness at low temperature $a_K \geq / (\text{J}/\text{cm}^2)$	
		Average value	Individual value	Test temperature	Average value	Individual value
400-18A	>30~60	14	11		—	—
	>60~200	12	9		—	—
400-18AL	>30~60	—	—	$-20 \pm 2^\circ\text{C}$	12	9
	>60~200	—	—	$-20 \pm 2^\circ\text{C}$	10	7
350-22A	>30~60	17	14		—	—
	>60~200	15	12		—	—
350-22AL	>30~60	—	—	$-40 \pm 2^\circ\text{C}$	12	9
	>60~200	—	—	$-40 \pm 2^\circ\text{C}$	10	7

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 4 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

Mechanical properties and structure of attached test block of ductile cast iron

Grade	Thickness /mm	Tensile strength $\sigma_b \geq /Mpa$	Yield strength $\sigma_{0.2} \geq /Mpa$	Elongation $\delta \geq (\%)$	Hardness HBS	Main microstructure
700-2A	>30~60	700	400	2	200~320	perlite
	>60~200	650	380	1		
600-3A	>30~60	600	360	2	180~270	perlite+ferrite
	>60~200	550	340	1		
500-7A	>30~60	450	300	7	170~240	ferrite +perlite
	>60~200	420	290	5		
400-15A	>30~60	390	250	15	130~180	ferrite
	>60~200	370	240	12		
400-18A	>30~60	390	250	15	130~180	ferrite
	>60~200	370	240	12		
350-22A	>30~60	330	220	18	≤ 150	ferrite
	>60~200	320	210	15		

Hardness Grade Hardness and structure of ductile cast iron castings

Hardness Grade	Hardness HBS	Main structure analysis	Mechanical properties (parameter)		
			Tensile strength $\sigma_b \geq /Mpa$	Yield strength $\sigma_{0.2} \geq /Mpa$	Elongation $\delta \geq (\%)$
H330	280~360	bainite or tempered martensite	900	600	2
H300	245~335	perlite or tempered martensite	800	480	2
H265	225~305	perlite	700	420	2
H230	190~270	perlite—ferrite	600	370	3
H200	170~230	ferrite —perlite	500	320	7
H185	160~210	ferrite	450	310	10
H155	130~180	ferrite	400	250	15
H150	130~180	ferrite	400	250	18
H130	≤ 150	ferrite	350	220	22

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 5 de 37

norma española

UNE-EN 124

ICS 91.140.80

Septiembre 1995

TÍTULO

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos

Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad

Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas. Design requirements, type testing, marking, quality control.

Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules. Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité.

CORRESPONDENCIA

Esta norma UNE es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 124 de fecha junio de 1994.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE 41-300 de fecha septiembre de 1987 que a su vez adoptaba la Norma Europea EN 124 de fecha octubre de 1986; UNE 41-301 de fecha diciembre de 1989 y a su ERRATUM de fecha noviembre de 1993.

ANTECEDENTES

Esta Norma Española ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 149 *Ingeniería del Agua* cuya Secretaría corresponde a SEOPAN que ha delegado la realización de sus funciones en el Departamento de Ordenación Territorial, Urbanismo y Medio Ambiente de la ETSI Caminos, Canales y Puertos.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 6 de 37NORMA EUROPEA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
*EUROPÄISCHE NORM***EN 124**

Junio 1994

CDU 628.253.1:001.4:620.1

Sustituye a la Norma EN 124:1986

Descriptores: Saneamiento, evacuación de agua, dispositivo de obturación, vía de circulación, especificación, clasificación, especificación de fabricación, ensayo, control de calidad, marcado.

Versión en español

**Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación
utilizadas por peatones y vehículos
Principios de construcción, ensayos de tipo,
marcado, control de calidad**Gully tops and manhole tops for
vehicular and pedestrian areas. Design
requirements, type testing, marking,
quality control.Dispositifs de couronnement et de
fermeture pour les zones de circulation
utilisées par les piétons et les véhicules.
Principes de construction, essais types,
marquage, contrôle de qualité.Aufsätze und Abdeckungen für
Verkehrsflächen. Baugrundsätze,
Prüfungen, Kennzeichnung,
Güteüberwachung.

Esta Norma Europea ha sido aprobada por CEN el 1994-06-06. 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 la Secretaría Central 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 a la Secretaría Central, tiene el mismo rango que aquéllas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
SECRETARÍA CENTRAL: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO****ESP PF 24**
Revisión N° 0 – Página 7 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 4 -

ÍNDICE

	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
2 NORMAS PARA CONSULTA	7
3 DEFINICIONES	8
4 CLASIFICACIÓN	10
5 LUGAR DE UTILIZACIÓN	10
6 MATERIALES	12
6.1 Generalidades	12
6.1.1 Dispositivos de cierre y dispositivos de cubrimiento	12
6.1.2 Rejillas	12
6.1.3 Otros materiales	12
6.1.4 Rellenado de las tapas	12
6.2 Fabricación, calidad y ensayos	13
7 PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN	13
7.1 Generalidades	13
7.2 Orificios de ventilación de las tapas de los dispositivos de cierre	13
7.3 Cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre ...	14
7.4 Profundidad de encastramiento	14
7.5 Holgura total	14
7.6 Asientos	15
7.7 Protección de las aristas y superficies de contacto de los dispositivos de cierre en hormigón armado	15
7.8 Aseguramiento de la tapa/rejilla en el marco	15
7.9 Dimensiones de los intervalos entre los barrotes de las rejillas	15
7.9.1 Intervalos rectos	16
7.9.1.1 Clases A 15 y B 125	16
7.9.1.2 Clases C 250 a F 900	16
7.9.2 Intervalos no rectos	16
7.10 Cestas y/o coladores	17
7.11 Colocación correcta de las tapas y rejillas	17
7.12 Estado de la superficie	17
7.13 Desbloqueo y levantamiento de las tapas y rejillas	17
7.14 Dispositivos de cierre enclavados	17
7.15 Apoyos	17
7.16 Altura del marco	18
7.17 Ángulo de apertura de tapas/rejillas articuladas	18
7.18 Tapas rellenables (Tapas rellenas)	18
8 ENSAYOS	18
8.1 Fuerza de control	19
8.2 Dispositivos de ensayo	19
8.2.1 Máquina de ensayo	19
8.2.2 Platos de carga	19
8.2.3 Preparación del ensayo	21
8.2.4 Ensayo de tipo	21
8.3 Método de ensayo	21

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 8 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 5 -

EN 124:1994

	Página	
8.3.1	Medida de la flecha residual de la tapa o rejilla después de la aplicación de los 2/3 de la fuerza de control	21
8.3.2	Aplicación de la fuerza de control	22
8.4	Control por medición	22
8.4.1	Control general	22
8.4.2	Orificios de ventilación	22
8.4.3	Cota de paso	22
8.4.4	Profundidad de encastramiento	22
8.4.5	Holgura total	22
8.4.6	Asientos	22
8.4.7	Protección de las aristas y de las superficies de contacto	22
8.4.8	Aseguramiento de la tapa y/o de la rejilla en su marco	23
8.4.9	Dimensiones de los intervalos entre los barrotes de las rejillas	23
8.4.9.1	Intervalos rectos	23
8.4.9.2	Intervalos no rectos	23
8.4.10	Cestas y coladores	23
8.4.11	Colocación correcta de las tapas y rejillas	23
8.4.12	Estado de la superficie	23
8.4.13	Desbloqueo y levantamiento de las tapas y rejillas	23
8.4.14	Altura del marco	23
8.4.15	Ángulo de apertura	23
8.4.16	Flecha residual	23
9	MARCADO	23
10	CONTROL DE LA CALIDAD	24
10.1	Generalidades	24
10.2	Control de la calidad asegurado por el fabricante	24
10.2.1	Empresas certificadas conforme a la Norma EN 29002	24
10.2.2	Empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002	24
10.3	Control por tercera parte	24
10.3.1	Procedimiento de control por tercera parte	25
10.3.1.1	Empresas certificadas conforme a la Norma EN 29002	25
10.3.1.2	Empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002	25
10.3.2	Informe de control por tercera parte	26
10.3.3	Unidades no conformes.	27
11	INSTALACIÓN	27
	ANEXO A (Normativo) PLAN DE CONTROL INTERNO DE LA CALIDAD	28
Tabla A.1	Inspección y ensayos de recepción	29
Tabla A.2	Control de procesos	30
Tabla A.3	Inspección y ensayos finales de los productos	31
Tabla A.4	Acero laminado	32
Tabla A.5	Hormigón armado	33
Tabla A.6	Inspección de los equipos de control, medida y ensayo. Mantenimiento, almacenamiento, acondicionamiento y suministro. Control de productos no conformes	34

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 9 de 37

EN 124:1994

- 6 -

ANTECEDENTES

El Comité Técnico CEN/TC 77, *Dispositivos de Evacuación de Aguas*, creado en 1973, trataba al principio de los dispositivos de evacuación de aguas en general. Revelándose demasiado importantes las tareas a cumplir, el Comité fue primero dividido en dos grupos de trabajo *Dispositivos de Evacuación de Aguas en el Interior de los Edificios* (GT 1) y *Dispositivos de Evacuación de Aguas en el Exterior de los Edificios* (GT 2), y finalmente, en 1980 se crearon dos Comités Técnicos independientes, el CEN/TC 77 *Dispositivos de Evacuación de Aguas en el Interior de los Edificios* (redes, principios de construcción, coordinación) y CEN/TC 96 *Dispositivos de Evacuación de Aguas en el Exterior de los Edificios*. En 1989 los dos Comités se unieron otra vez como consecuencia del proyecto de mandato de la CEE y teniendo en cuenta el nuevo enfoque, el número del Comité ahora es el CEN/TC 165.

En la primera edición de la Norma EN 124 publicada en 1986 el Comité dejó determinadas especificaciones para futuras consideraciones. Además algún otro requerimiento no se pudo especificar, por ejemplo la selección de las clases de dispositivos de cierre y de cubrimiento apropiadas para el lugar de utilización.

En 1988 el CEN/TC 96 decidió revisar la norma e incluir el tema de la certificación. Esta y otras prescripciones están ya incluidas en esta versión revisada la cual fue aprobada por el TC 165 en 1993, pero la asignación de clases apropiadas a los lugares de utilización, actualmente sólo pueden ser establecidas por una directiva.

Esta Norma Europea deberá recibir el rango de Norma Nacional, bien por la publicación de un texto idéntico, bien por ratificación, a más tardar en diciembre de 1994, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deberán anularse a más tardar en diciembre de 1994.

Según el Reglamento Interior del CEN/CENELEC, los siguientes países están obligados a adoptar esta Norma Europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Holanda, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO****ESP PF 24**
Revisión N° 0 – Página 10 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 7 -

EN 124:1994

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplica a los dispositivos de cubrimiento y cierre que tengan una cota de paso hasta 1 000 mm inclusive, destinados a ser instalados en zonas sometidas a circulación peatonal y/o de vehículos. Esta Norma no se aplica a las bocas de llave, ni a los tragaderos de suelos y tejados en los edificios, que están especificados en el proyecto prEN 1253.

El objeto de esta norma es establecer las definiciones, clases, materiales, especificaciones relativas a los principios de construcción y ensayos, marcado y control de la calidad de dispositivos de cubrimiento y cierre.

2 NORMAS PARA CONSULTAS

Esta Norma Europea incorpora referencias fechadas o no de disposiciones de otras publicaciones. Estas referencias normativas se citan en lugares apropiadas del texto y las publicaciones aparecen listadas a continuación. Para referencias fechadas, los cambios posteriores o las revisiones de cualquiera de estas publicaciones que tengan que ver con esta Norma Europea, sólo serán válidas cuando se incorporen a la misma por corrección o revisión. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la publicación referida que esté en relación con la Norma Europea.

EN 29002:1987 – *Sistemas de la calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción y la instalación.*

prEN 1253-1 – *Tragaderos para edificios. Parte 1: Especificaciones.*

prEN 1253-2 – *Tragaderos para edificios. Parte 2: Métodos de ensayos.*

ISO 185:1988 – *Fundición gris. Clasificación.*

ISO 630:1980 – *Aceros de construcciones metálicas.*

ISO 1083:198 – *Fundición de grafito esferoidal. Clasificación.*

ISO 1459:1973 – *Revestimientos metálicos. Galvanización en caliente como protección contra la corrosión. Principios directores.*

ISO 1460:1992 – *Revestimientos metálicos. Revestimiento de galvanización en caliente sobre metales férricos. Determinación gravimétrica de la masa por unidad de superficie.*

ISO 1461:1973 – *Revestimientos metálicos. Revestimientos galvanizados en caliente en productos fabricados en hierro. Especificación.*

ISO 3755:1991 – *Aceros al carbono moldeados para construcción mecánica de uso general.*

ISO 8062:1985 – *Piezas moldeadas. Sistema de tolerancias dimensionales.*

Euronorma 80:1985 – *Aceros para hormigón armado para armaduras pasivas; condiciones técnicas de suministro.*

Euronorma 81:1969.03 – *Redondos para hormigón lisos laminados en caliente; dimensiones, masas, tolerancias.*

Euronorma 82:1979.02 – *Acero para hormigón armado con adherencia mejorada; dimensiones, masas, tolerancias, prescripciones generales (fascículo 1 y 2).*

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 11 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 8 -

3 DEFINICIONES

Para el objeto de esta norma se aplican las siguientes definiciones:

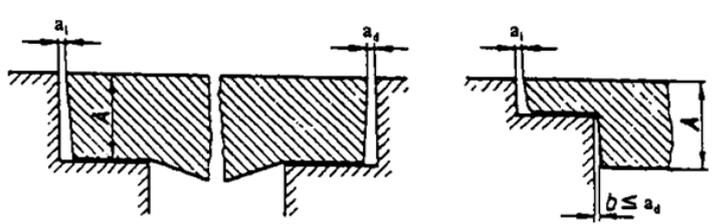
N°	Término	Definición
1	Sumidero (imbornal)	Obra destinada a recibir en superficie a las aguas de escorrentía y permitir su evacuación hacia una red de evacuación de aguas
2	Pozo de visita	Cámara o pozo de acceso a una red subterránea
3	Dispositivo de cubrimiento	Parte superior de un sumidero colocado encima de éste en el lugar de instalación y constituido por un marco, una rejilla y/o una tapa
4	Dispositivo de cierre	Parte superior de un pozo de visita, compuesto por un marco, una tapa y/o una rejilla
5	Marco	Elemento fijo del dispositivo de cubrimiento o de cierre sobre el que se asienta una rejilla y/o una tapa sirviendo de base de las mismas
6	Rejilla	Elemento(s) móvil(es) del dispositivo de cubrimiento o de cierre que permite la evacuación de las aguas de escorrentía a través de ella(s) hacia el pozo
7	Tapa	Elemento(s) móvil(es) del dispositivo de cierre o de cubrimiento que cubre la apertura de un pozo de visita o de un sumidero
8	Orificios de ventilación	Aberturas practicadas en las tapas de los dispositivos de cierre para permitir una aireación
9	Cesta	Elemento móvil del sumidero o del dispositivo de cubrimiento destinado a retener los residuos sólidos
10	Colador	Elemento móvil del pozo de visita o del dispositivo de cierre destinado a retener los residuos que han penetrado por los orificios de ventilación
11	Asiento	Superficie sobre las que reposan las rejillas o las tapas en su marco
12	Profundidad de encastramiento (A) (mm)	Cota A en las figuras 1 y 2 

Figura 1

Figura 2

(Continúa)

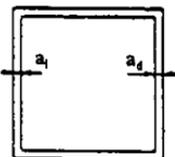
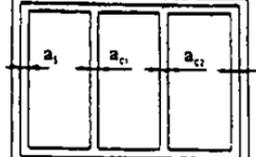
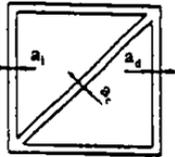
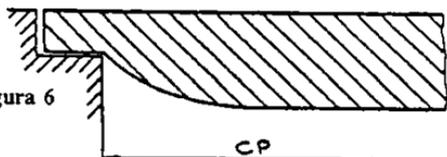
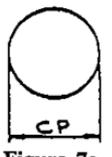
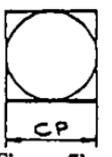
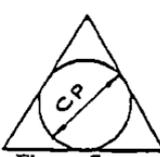
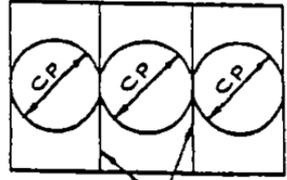
**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 12 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 9 -

EN 124:1994

N°	Término	Definición
13	Holgura total (<i>a</i>) (mm)	<p>La suma de las holguras individuales máximas entre elementos adyacentes del marco y de la rejilla/tapa como se muestra en las figuras 3, 4 y 5</p> <p>$a = a_l + a_d$ en figura 3 $a = a_l + a_{c1} + a_{c2} + a_d$ en figura 4 $a = a_l + a_c + a_d$ en figura 5</p> <p>(a_l = separación de la izquierda) (a_c = separación del centro) (a_d = separación de la derecha)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Figura 3 </div> <div style="text-align: center;">  Figura 4 </div> <div style="text-align: center;">  Figura 5 </div> </div>
14	Apoyo (mm ²)	Superficie inferior del marco que descansa en la estructura soporte
15	Cotas de paso (CP) (mm)	<p>El diámetro del círculo mayor que puede ser inscrito en la abertura libre (véase n° 16 del capítulo 3) del marco, como muestra la figura 6 y la figura 7 (a-e)</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;">  Figura 7a </div> <div style="text-align: center;">  Figura 7b </div> <div style="text-align: center;">  Figura 7c </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  Travesaños fijos Figura 7d </div> <div style="text-align: center;">  Figura 7e </div> </div> </div>

(Continúa)

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

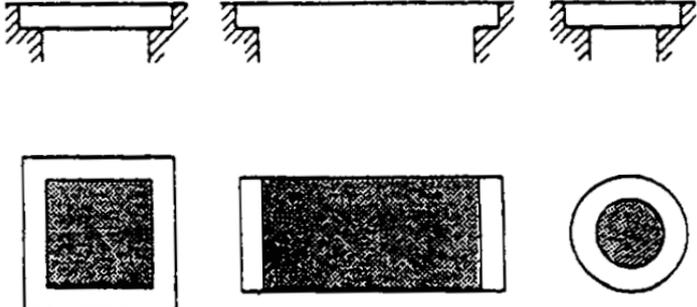
**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 13 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 10 -

N°	Término	Definición
16	Abertura libre (m ²)	Superficie libre de la abertura entre los asientos, por ejemplo: el área sombreada como se muestra en la figura 8 (a-c): 
17	Masa superficial (kg/m ²)	Relación entre la masa total de la tapa o de la rejilla expresada en kg y la abertura libre expresada en m ²
18	Soporte elástico	Material fijado al marco, la rejilla o la tapa que permite obtener un asentamiento estable
19	Fuerza de control (kN)	Fuerza aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrimiento durante los ensayos
20	Zona peatonal	Zona reservada para peatones y abierta solo ocasionalmente al tráfico de vehículos para suministro, limpieza o en caso de emergencia
21	Calle peatonal	Zona donde el tráfico de vehículos está prohibido durante determinados periodos (ejemplo zonas peatonales durante horario laboral y para tráfico de vehículos fuera de dichas horas)

4 CLASIFICACIÓN

Los dispositivos de cubrimiento y de cierre se dividen en las siguientes clases:

A 15, B 125, C 250, D 400, E 600 y F 900.

NOTA – Es posible que cuando en el futuro la norma sea revisada se considere el cambio de clase A 15 a clase A 30.

5 LUGAR DE UTILIZACIÓN

La clase, apropiada para su utilización, de los dispositivos de cubrimiento y cierre, depende del lugar de instalación. Los distintos lugares de instalación se han dividido en grupos numerados del 1 al 6, como en el listado que aparece a continuación. La figura 9a y la figura 9b muestran la localización de algunos de estos grupos en el entorno de una carretera. Una indicación de la clase de los dispositivos de cubrimiento y de cierre de utilización recomendada aparece entre paréntesis para cada grupo. La elección de la clase apropiada es responsabilidad del proyectista. En caso de duda sobre la clase a utilizar se deberá elegir la más resistente.

Grupo 1 (clase A 15 mín.)

Zonas susceptibles de ser utilizadas exclusivamente por peatones y ciclistas.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 14 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 11 -

EN 124:1994

Grupo 2 (clase B 125 mín.)

Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para coches.

Grupo 3 (clase C 250 mín.)

Para los dispositivos de cubrimiento instalados sobre arcenes y en la zona de las cunetas de las calles (véase figura 9a), que medida a partir del bordillo de la acera se extiende en un máximo de 0,5 m sobre la calzada y de 0,2 m sobre la acera.

Grupo 4 (clase D 400 mín.)

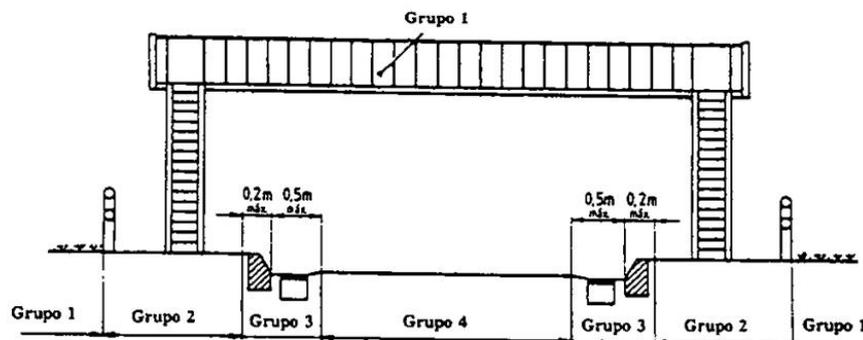
Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados (figura 9b) y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Grupo 5 (clase E 600 mín.)

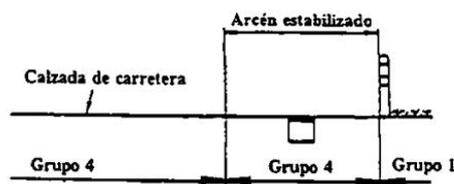
Áreas por las que circulan vehículos de gran tonelaje, por ejemplo pavimentos de aeropuertos, muelles.

Grupo 6 (clase F 900 mín.)

Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas, por ejemplo pavimentos de aeropuertos.



**Fig. 9a – Sección de una calzada tipo,
representando algunos grupos de lugares de instalación**



**Fig. 9b – Detalle tipo de un arcén estabilizado representando
algunos grupos de lugares de instalación**

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 15 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 12 -

6 MATERIALES
6.1 Generalidades

6.1.1 Dispositivos de cierre y dispositivos de cubrimiento. Los dispositivos de cierre y los de cubrimiento, a excepción de las rejillas estarán fabricados con alguno de los siguientes materiales:

- a) fundición de grafito laminar;
- b) fundición de grafito esferoidal;
- c) acero moldeado;
- d) acero laminado;
- e) alguno de los materiales a) a d) combinado con hormigón;
- f) hormigón armado de armadura de acero.

El uso de acero laminado solamente es admisible si está asegurada una resistencia suficiente contra la corrosión. Esta resistencia puede lograrse con una galvanización en caliente en una superficie limpia de un espesor mayor o igual que aquellos valores dados en la tabla 1. El espesor mínimo del acero laminado será de 2,75 mm (excepto para la protección de la superficie de contacto y aristas, que se verá en el apartado 7.7).

Tabla 1
Revestimiento por galvanización del acero laminado

Espesor del acero mm	Espesor mínimo del revestimiento μm	Masa mínima del revestimiento g/m^2
$\geq 2,75$ a < 5	50	350
≥ 5	65	450

6.1.2 Rejillas. Las rejillas estarán fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:

- g) fundición de grafito laminar;
- h) fundición de grafito esferoidal;
- i) acero moldeado.

6.1.3 Otros materiales. Cualquier otro material utilizado en el ámbito de aplicación de esta norma, debe cumplir todas las especificaciones y cualquier otra prescripción y método de ensayo deberá ser establecido por un organismo independiente acreditado.

6.1.4 Rellenado de las tapas. Se admite realizar el relleno de las tapas con hormigón o cualquier otro material de relleno apropiado para el lugar de instalación.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 16 de 37

- 13 -

EN 124:1994

6.2 Fabricación, calidad y ensayos

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales nombrados a continuación deberán ser conformes a las Normas ISO o Euronormas siguientes:

Fundición de grafito laminar	ISO 185:1988
Fundición de grafito esferoidal	ISO 1083:1987
Acero laminado	ISO 630:1980
Acero moldeado	ISO 3755:1976
Galvanización en caliente	ISO 1459:1973 ISO 1460:1992 ISO 1461:1973
Tolerancias para las piezas de fundición	ISO 8062:1984
Acero de armaduras	Euronorma 80:1985 Euronorma 81:1969 Euronorma 82:1979

La resistencia característica a la compresión del hormigón, para las clases B 125 a F 900, después de 28 días será como mínimo de 45 MPa (N/mm²) sobre una probeta cúbica de 150 mm de arista, o 40 MPa (N/mm²) sobre una probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro por 300 mm de alto. Para los dispositivos de cierre de clase A 15, la resistencia característica a la compresión deberá ser como mínimo de 25 MPa (N/mm²).

Cuando se use armadura de acero, el recubrimiento de hormigón sobre el acero tendrá un mínimo de 20 mm en todos los lados. El diseño y el conjunto de las características de la armadura deberán ser conformes a las Normas Europeas correspondientes. Esto no es aplicable a las tapas de los dispositivos de cierre que tengan una placa en el fondo de acero, acero moldeado, fundición de grafito laminar o fundición de grafito esferoidal.

7 PRINCIPIOS DE CONSTRUCCIÓN**7.1 Generalidades**

Los dispositivos de cierre y los de cubrimiento estarán libres de defectos que pudieran perjudicar a su buen estado para ser utilizados.

Cuando no se muestre ninguna especificación detallada en esta norma para un requerimiento en particular, el fabricante deberá hacer constar tal especificación en su documentación.

Cuando se use un metal en combinación con hormigón o con cualquier otro material, estos dos materiales deben tener una adherencia satisfactoria.

7.2 Orificios de ventilación en las tapas de los dispositivos de cierre

Los dispositivos de cierre pueden ser diseñados con o sin orificios de ventilación.

Para las tapas de los dispositivos de cierre con orificios de ventilación, la superficie mínima de ventilación será la reflejada en la tabla 2:

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 17 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 14 -

Tabla 2
Superficie mínima de ventilación

Cota de paso	Superficie mínima de ventilación
≤ 600 mm	5 % de la superficie de un círculo con un diámetro igual a la cota de paso
> 600 mm	140 cm ²

Los orificios de ventilación en las tapas de los dispositivos de cierre tendrán las siguientes dimensiones:

- a) ranuras: longitud ≤ 170 mm
 ancho 18 mm a 25 mm para clases A 15 y B 125
 ancho 18 mm a 32 mm para clases C 250 a F 900
- b) agujeros: 18 mm a 38 mm de diámetro para clases A 15 y B 125
 30 mm a 38 mm de diámetro para clases C 250 a F 900

Puede exigirse un colador para los dispositivos de cierre que tienen orificios de ventilación.

NOTA – El comprador o el prescriptor deberá determinar en la consulta o en el pedido al fabricante si los dispositivos de cierre deben tener orificios de ventilación o si se requieren coladores.

7.3 Cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre

La cota de paso de los dispositivos de cierre utilizados como paso de hombre se ajustará a las normas de seguridad requeridas dependiendo del lugar de instalación. Generalmente se considera que debe tener un diámetro de al menos 600 mm.

7.4 Profundidad de encastramiento

Los dispositivos de cubrimientos y los de cierre de las clases D 400, E 600 y F 900 tendrán una profundidad de encastramiento A (véase capítulo 3 N° 12) de al menos 50 mm.

Esta especificación no es de aplicación si las tapas o rejillas han sido asegurados en su posición contra el desplazamiento por el tráfico por un dispositivo de acerojado, pero tales dispositivos no están incluidos en esta norma.

7.5 Holgura total

La holgura entre los diferentes elementos de los dispositivos de cierre y los de cubrimiento está definida en el capítulo 3, N° 13.

La dimensión *b* deberá ser menor o igual que la dimensión *a*, (véase capítulo 3, figura 2).

Se admite que esta holgura de lugar a desplazamientos horizontales de la tapa o de la rejilla en su marco. Para limitar este desplazamiento, la holgura total "a" cumplirá con los siguientes especificaciones:

– Para tapas o rejillas de uno o dos elementos:

- CP ≤ 400 mm, a ≤ 7 mm;
- CP > 400 mm, a ≤ 9 mm.

– Para tapas o rejillas con tres o más elementos, la holgura total "a", resultante de la suma de desplazamientos de todos sus elementos no excederá de 15 mm, en donde cada holgura individual tendrá un límite máximo de 5 mm.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 18 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 15 -

EN 124:1994

7.6 Asientos

La fabricación de los dispositivos de cubrimiento y los de cierre será de tal forma que asegure la compatibilidad con sus asientos. Para las clases D 400 a F 900 estos asientos serán fabricados de tal forma que aseguren estabilidad y ausencia de ruido cuando estén en uso. Esto puede lograrse mecanizando las superficies de contacto, usando soportes elásticos, diseño de apoyos en tres puntos, o por cualquier otro método apropiado.

7.7 Protección de las aristas y superficies de contacto de los dispositivos de cierre de hormigón armado

Para los dispositivos de cierre de clases A 15 a D 400 de hormigón armado, las aristas y superficies de contacto entre el marco y la tapa deberán estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente.

El espesor mínimo de fundición de grafito laminar, fundición de grafito esferoidal o de acero, aparece en la tabla 3:

Tabla 3
Espesor de la protección de las aristas y de las superficies de contacto

Clase	Mínimo espesor de la protección de fundición o de acero ¹⁾ (mm)
A 15	2
B 125	3
C 250	5
D 400	6
E 600 F 900	A determinar en función de cada diseño

1) Sin el espesor adicional de la protección contra la corrosión.

7.8 Aseguramiento de la tapa/rejilla en el marco

La tapa/rejilla deberá estar asegurada dentro del marco para cumplir con las condiciones requeridas pertinentes al tráfico del lugar de instalación que está definido en el capítulo 5.

Esto puede lograrse por uno de los siguientes procedimientos:

- con un dispositivo de acerrojado;
- con suficiente masa superficial;
- con una característica específica de diseño.

El diseño de estos procedimientos debe permitir que las tapas o rejillas puedan ser abiertas por medio de herramientas de uso normal.

NOTA – Los tipos de construcciones habituales en los diferentes países continuarán siendo válidos hasta la armonización de las disposiciones mencionadas desde a) hasta c).

7.9 Dimensiones de los intervalos entre barrotes de las rejillas

Las dimensiones de los intervalos entre barrotes serán determinados en función de la capacidad de desagüe de la rejilla, y estarán uniformemente repartidos sobre la abertura libre. La superficie de absorción no será menor que el 30% de la abertura libre y debe indicarse en el catálogo del fabricante.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 19 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 16 -

7.9.1 Intervalos rectos

7.9.1.1 Clases A 15 y B 125

Los intervalos de las rejillas de clases A 15 y B 125 tendrán las dimensiones establecidas en la tabla 4.

Tabla 4
Dimensiones para las clases A 15 y B 125

Ancho (mm)	Largo (mm)
8 a 18	No limitado
> 18 a 25	≤ 170

NOTA – En zonas peatonales, los intervalos pueden ser reducidos a 5 mm, según el criterio del prescriptor.

7.9.1.2 Clases C 250 a F 900. Las dimensiones de los intervalos de las rejillas de las clases C 250 a F 900 dependen de la orientación del eje longitudinal de los intervalos en relación a la dirección del tráfico, según la tabla 5 (véase también la figura 10).

Tabla 5
Dimensiones para clases C 250 a F 900

Orientación		Clase	Ancho mm	Largo mm
N° 1	De 0° a < 45°, y de > 135° a 180°	Todas las clases	16 a 32	≤ 170
N° 2	De 45° a 135°	C 250	16 a 42	No limitado
		D 400 a F 900	20 a 42	No limitado

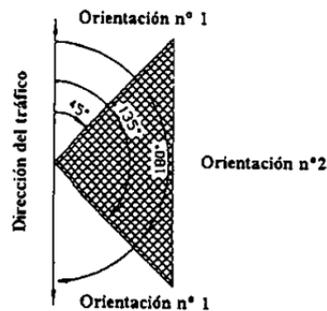


Fig. 10 – Orientación de los intervalos

7.9.2 Intervalos no rectos. Los intervalos no rectos serán diseñados de tal forma que no quepa por ellos una cala de 170 mm x 170 mm x 20 mm.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO****ESP PF 24**
Revisión N° 0 – Página 20 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 17 -

EN 124:1994

7.10 Cestas y/o coladores

Donde sean utilizados cestas o coladores se asegurará que el drenaje y la ventilación podrán continuar a pesar de que la cesta o colador esté lleno.

NOTA – El comprador o prescriptor deberá establecer en la consulta o en el pedido al fabricante, si se necesitan o no cestas o coladores.

7.11 Colocación correcta de las tapas y rejillas

Cuando las tapas o rejillas deban estar en una posición predeterminada en relación al marco, esto debe de ser asegurado por un diseño adecuado.

7.12 Estado de la superficie

La superficie superior de las rejillas, tapas y marcos de las clases D 400 a F 900 deben ser planas con una tolerancia del 1% de la cota de paso limitada a un máximo de 6 mm. Se permite una excepción para la superficie de las rejillas de clase D 400, que pueden tener una superficie cóncava si se instalan en aparcamientos o arcén estabilizado como se describe en el capítulo 5, grupo 4.

La(s) superficie(s) superior(es) metálica(s) de los dispositivos de cierre de fundición o de acero nuevo debe(n) tener un dibujo en relieve.

– Altura del dibujo en relieve:

Para clase A 15, B 125 y C 250: 2 mm a 6 mm.

Para clase D 400, E 600 y F 900: 3 mm a 8 mm.

– Superficie del dibujo en relieve:

La superficie del dibujo en relieve no será menor que el 10% ni superior al 70% de la superficie superior total.

7.13 Desbloqueo y levantamiento de las tapas y rejillas

Deben preverse disposiciones que permitan asegurar un efectivo desbloqueo de tapas y rejillas y su apertura; estas disposiciones no están incluidas en esta norma.

7.14 Dispositivos de cierre enclavados

En determinadas circunstancias, los dispositivos de cierre deberán ser enclavados. El tipo de enclavamiento depende de la presión subyacente aplicada a la tapa y las prescripciones relativas a esta situación específica. Estas prescripciones pueden incluir la estanquidad a los olores, al gas o al agua.

NOTA – El diseño de este tipo de enclavamiento no está incluido en esta norma y los tipos usuales en los distintos países seguirán siendo válidos hasta su armonización.

7.15 Apoyos

El apoyo será diseñado de tal forma que:

- la presión del apoyo correspondiente a la carga de ensayo no excederá de 7,5 N/mm²; y
- contribuya de forma adecuada a la estabilidad en las condiciones de uso.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS DE REGISTRO

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 21 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 18 -

7.16 Altura del marco

La altura del marco de los dispositivos de cierre de clases D 400, E 600 y F 900 debe ser como mínimo 100 mm, excepto la clase D 400 donde se permite que la parte metálica pueda reducirse a 75 mm siempre que:

- a) el marco sea suministrado embebido en una corona de hormigón de una resistencia mínima igual a la clase B 45 de tal forma que se pueda lograr un enlace entre la estructura metálica y el hormigón; o
- b) el marco esté equipado de medios de anclaje.

NOTA – Estando pendiente la publicación de un Código CEN sobre la instalación de los dispositivos de cierre y de cubrimiento, se admite que el prescriptor especifique una altura de marco superior a 100 mm, apropiado a las características del flujo de tráfico y al método de instalación (véase capítulo 11).

7.17 Ángulo de apertura de tapas/rejillas articuladas

El ángulo de apertura de tapas o rejillas articuladas debe ser como mínimo 100° con respecto a la horizontal, a menos que se especifique otra cosa.

Cuando las tapas o rejillas tengan un borde articulado perfilado radialmente, será perfilado de tal forma que la cala de 170 mm x 170 mm x 20 mm, detallada en la figura 11, no pueda penetrar en el intersticio comprendido entre el marco adyacente y el borde curvado de la tapa o rejilla, en mas de 13 mm de sus 170 mm de altura, estando la cala de espesor vertical y su longitud paralela al borde perfilado.

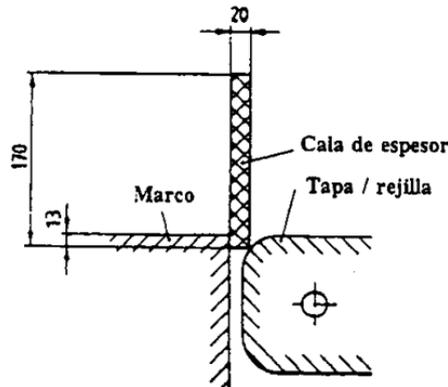


Fig. 11 – Cala de espesor

7.18 Tapas rellenables (tapas rellenas)

En el caso de tapas rellenables, el fabricante suministrará todas las especificaciones necesarias para el relleno, salvo que el relleno se efectúe en las instalaciones del fabricante.

La textura de la superficie de estas tapas rellenas deberá ser apropiada al lugar de utilización.

8 ENSAYOS

Los dispositivos de cierre y los de cubrimiento deben ser ensayados como conjuntos completos y en sus condiciones de utilización excepto para las tapas rellenables suministradas no rellenas, que deberán ensayarse sin estar rellenas.

La conformidad con las prescripciones de resistencia según la clase correspondiente (véase capítulo 4) será determinada por un ensayo de resistencia. (véase tabla 6).

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 22 de 37

- 19 -

EN 124:1994

Podrán ser requeridas pruebas adicionales para los dispositivos de cubrimiento y los de cierre fabricados con materiales que no aparezcan en la lista enumerada en el capítulo 6.

Cuando no exista un método de ensayo detallado para la verificación de una especificación de esta norma, el fabricante declarará en su documentación cómo se realiza tal verificación (véase apartado 7.1, 2° párrafo).

8.1 Fuerza de control

En la tabla 6 se muestra la fuerza de control para cada clase aplicable a los dispositivos de cubrimiento y a los de cierre cuya cota de paso (CP) sea igual o mayor a 250 mm. Cuando la cota de paso (CP) sea inferior a 250 mm la fuerza de control será la de la tabla 6 multiplicada por CP/250.

Tabla 6
Fuerza de control

Clase	Fuerza de control kN
A 15	15
B 125	125
C 250	250
D 400	400
E 600	600
F 900	900

8.2 Dispositivos de ensayo

8.2.1 Máquina de ensayo. La máquina de ensayo, preferentemente una prensa hidráulica, será capaz de aplicar una fuerza al menos un 25% mayor que la correspondiente fuerza de control para las clases A 15 a D 400, y al menos un 10% mayor a la fuerza de control correspondiente para las clases E 600 y F 900.

La fuerza de control debe ser mantenida con una tolerancia de $\pm 3\%$.

Excepto para dispositivos múltiples, las dimensiones del plato de la máquina de ensayo serán mayores que las del apoyo del conjunto a ensayar.

8.2.2 Platos de carga. Las dimensiones y las formas de los platos de carga se muestran en la tabla 7.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS DE REGISTRO

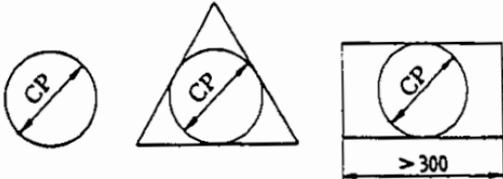
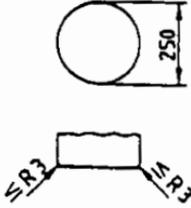
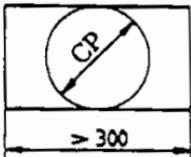
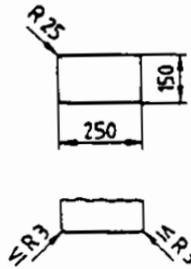
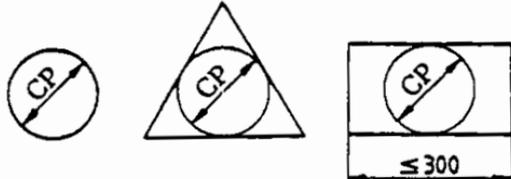
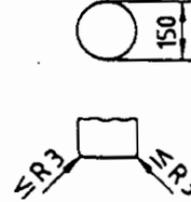
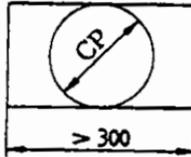
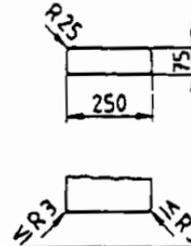
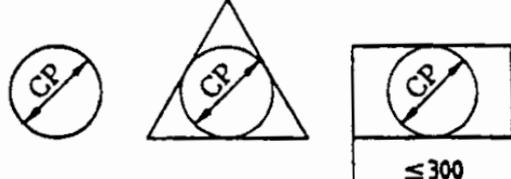
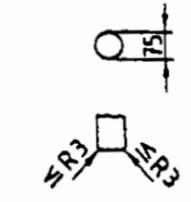
ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 23 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 20 -

Tabla 7
Dimensiones de los platos de carga

Forma y cota de paso del dispositivo de cubrimiento o de cierre en mm	Dimensiones de los platos de carga (mm)
$300 < CP \leq 1000$ 	
$200 \leq CP \leq 300$ 	
$200 \leq CP \leq 300$ 	
$CP < 200$ 	
$CP < 200$ 	

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 24 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 21 -

EN 124:1994

8.2.3 Preparación del ensayo. El plato de carga se situará sobre el dispositivo de tal forma que su eje vertical esté perpendicular a la superficie y coincida con el centro geométrico de la tapa o de la rejilla (véase figura 12). En el caso de tapas o rejillas formadas por dos partes triangulares el plato de ensayo debe situarse en el centro geométrico, como se muestra en la figura 12. La tapa o la rejilla se apoyará normalmente en el marco.

La fuerza de control será distribuida uniformemente a lo largo de toda la superficie del plato de carga y cualquier irregularidad será compensada por medio de una placa intercalar, ejemplo madera blanda, fibra de madera, fieltro u otro material similar, colocada entre la tapa o la rejilla y el plato de carga. Las dimensiones de esta placa intercalar no deben superar las del plato de carga. A elección del fabricante, se admite que una placa intercalar similar se sitúe entre el plato de carga y el apoyo.

Para el ensayo de dispositivos de cubrimiento o de cierre con una superficie no plana, la superficie de contacto del plato de carga deberá estar conformada de modo que se adapte a la superficie de la tapa o de la rejilla. Las figuras como las que aparecen definidas en el apartado 7.12 y las pequeñas desviaciones respecto a una superficie plana, no requieren el empleo de platos de carga cuya superficie de contacto esté conformada.



Fig. 12 –Platos de carga y centros geométricos

8.2.4 Ensayo de tipo. El ensayo se deberá realizar sobre tres piezas tipo, para comprobar que cumplen las prescripciones correspondientes antes de que el fabricante solicite una certificación por terceros. Cada pieza tipo debe satisfacer todas las especificaciones de los capítulos 6, 7, 8 y 9.

Este procedimiento también será aplicado si el modelo es estructuralmente modificado después del diseño. Todas las modificaciones posteriores, estructurales o no, deben recibir la aprobación del organismo de certificación.

8.3 Método de ensayo

Todos los dispositivos de cubrimiento y los de cierre deben ser sometidos a los siguientes ensayos:

- Medida de la flecha residual de la tapa o de la rejilla después de la aplicación de 2/3 de la fuerza de control (apartado 8.3.1).
- Aplicación de la fuerza de control (apartado 8.3.2).

8.3.1 Medida de la flecha residual de la tapa o de la rejilla después de la aplicación de 2/3 de la fuerza de control. Antes de que la carga sea aplicada, debe medirse el valor inicial en el centro geométrico de la tapa o de la rejilla.

La velocidad de carga deberá estar comprendida entre 1 KN/s y 5 KN/s y aplicada hasta los 2/3 de la fuerza de control, tras lo cual la carga será retirada. Esta operación será llevada a cabo cinco veces; el valor final debe medirse en el centro geométrico.

La flecha residual debe determinarse como la diferencia de las distintas lecturas de medida tomadas antes de la primera y después de la quinta carga. El dato final no deberá exceder los valores dados en la tabla 8.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 25 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 22 -

En el caso de tapas o rejillas formadas por dos partes triangulares, la deformación permanente debe medirse en ambas partes, tan cerca como sea posible del centro geométrico (véase apartado 8.2.3, figura 12).

Tabla 8
Flecha residual admisible

Clase	Flecha residual admisible	
A 15 y B 125	$\frac{1}{100} CP^*$	
C 250 hasta F 900	$\frac{1}{300} CP^{**}$ Cuando estén aseguradas de acuerdo con los apartados 7.8 a) o 7.8 c)	$\frac{1}{500} CP^{***}$ Cuando estén aseguradas de acuerdo con el apartado 7.8 b)

* $\frac{CP}{50}$ cuando $CP < 450$ mm.

** máximo 1 mm cuando $CP < 300$ mm.

*** máximo 1 mm cuando $CP < 500$ mm.

Para los conjuntos de hormigón armado, tras este ensayo, no deberán aparecer en el hormigón grietas más anchas de 0,2 mm. La anchura de las grietas será medida introduciendo calas de espesor o utilizando otros medios apropiados.

8.3.2 Aplicación de la fuerza de control. Inmediatamente después del ensayo descrito en el apartado 8.3.1, la fuerza de control será aplicada con la misma velocidad indicada en el apartado 8.3.1, hasta ser alcanzada. Esta fuerza deberá ser mantenida durante 30 s (menos 0 más 2). Los conjuntos hechos de materiales a) hasta e) del capítulo 6, no deberán fisurarse en el curso del ensayo. En el caso de tapas de hormigón armado no deberá haber pérdida de adherencia entre el hormigón y la armadura.

8.4 Control por medición

8.4.1 Control general (véase 7.1). Todos los productos serán controlados visualmente para asegurar la ausencia de defectos.

8.4.2 Orificios de ventilación (véase 7.2). Las rendijas y orificios serán medidos con una precisión de 1 mm. La superficie de ventilación debe calcularse en mm^2 y redondearse a la centena más próxima.

8.4.3 Cota de paso (véase 7.3). Las dimensiones de la cota de paso (circular, rectangular o triangular) deben ser medidas en milímetros.

8.4.4 Profundidad de encastramiento (véase 7.4). Para las clases D 400 a F 900 la profundidad de encastramiento (A) debe ser medida en milímetros.

8.4.5 Holgura total (véase 7.5). La holgura entre las tapas o rejillas y los marcos debe medirse con una precisión de 0,5 mm y se calculará la holgura total (a).

8.4.6 Asientos (véase 7.6). La compatibilidad de los asientos destinada a asegurar la estabilidad de la tapa o de la rejilla en su marco, debe controlarse por conformidad a la especificación del fabricante.

8.4.7 Protección de las aristas y de las superficies de contacto (véanse 6.1.1 y 7.7). El espesor de la protección de las aristas y de las superficies de contacto en fundición y en acero de los dispositivos de cierre de hormigón armado, deberá ser medido sin revestir con una precisión de 0,1 mm; el espesor del revestimiento de galvanización en caliente deberá ser medido con una precisión de 5 μm .

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

ESPECIFICACIÓN:

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24

Revisión N° 0 – Página 26 de 37

- 23 -

EN 124:1994

8.4.8 Aseguramiento de la tapa y/o de la rejilla en su marco (véase apartado 7.8)

- a) Si el aseguramiento se realiza por la masa superficial [véase 7.8 b)] la tapa y/o rejilla deberá pesarse con una precisión del 1% y la abertura libre será calculada con una precisión de 100 mm².
- b) Si el aseguramiento se logra por un dispositivo de acerrojado o por una característica específica del diseño [véase 7.8 a y 7.8 c)] el medio utilizado debe ser controlado visualmente y si es posible medido.

8.4.9 Dimensiones de los intervalos entre barros de las rejillas (vease 7.9). La distribución uniforme de los intervalos sobre la abertura libre, será inspeccionado visualmente. Los intervalos deben ser medidos con una precisión de 1 mm y la superficie de absorción calculada con una precisión de 100 mm².

8.4.9.1 Intervalos rectos (véanse 7.9.1.1 y 7.9.1.2). Las dimensiones de los intervalos rectos deberán ser medidas con una precisión de 1 mm.

8.4.9.2 Intervalos no rectos (véase 7.9.2). Las dimensiones de los intervalos no rectos deberán controlarse mediante una cala de 170 mm x 170 mm x 20 mm.

8.4.10 Cestas y coladores (véase 7.10). Antes del control visual la cesta/colador será rellenado con arena con el fin de asegurar que tanto el drenaje como la ventilación sean posibles.

8.4.11. Colocación correcta de las tapas y rejillas (véase 7.11). Si es necesario una marca o indicador indeleble para asegurar una posición predeterminada para la tapa y/o rejilla dentro del marco, esta marca o indicador será inspeccionada visualmente.

8.4.12 Estado de la superficie (véase 7.12). La planimetría deberá medirse con una precisión de 0,5 mm. La altura del dibujo en relieve será medida con una precisión de 0,5 mm. La superficie total en relieve de la tapa y del marco deberá determinarse, bien por referencia al plano y posteriormente controlado por inspección visual, o midiendo las dimensiones de la superficie superior del dibujo en relieve con una precisión de 1 mm. Deberá calcularse el porcentaje de la superficie en relieve con relación a la superficie total.

8.4.13 Desbloqueo y levantamiento de las tapas y rejillas (véase 7.13). El desbloqueo y la apertura de las tapas y las rejillas deberá ser objeto de un ensayo sobre el dispositivo.

8.4.14 Altura del marco (véase 7.16). La altura del marco completo debe ser medida con una precisión de 1 mm.

8.4.15 Ángulo de apertura (véase 7.17). El ángulo de apertura será medido con una precisión de 5°. Cuando la tapa y/o rejilla articulada tenga un borde perfilado radialmente, el perfil será controlado mediante una cala de 170 mm x 170 mm x 20 mm y la profundidad de penetración será medida con una precisión de 1 mm.

8.4.16 Flecha residual (véase 8.3.1). La flecha residual deberá ser medida con una precisión de 0,1 mm.

9 MARCADO

Todas las tapas, rejillas y marcos deben llevar:

- a) EN 124 (como marca de esta Norma Europea);
- b) la clase apropiada (ejemplo D 400) o las clases apropiadas a los marcos que puedan ser utilizados por varias clases (ejemplo D 400 - E 600);
- c) el nombre y/o la sigla del fabricante y el lugar de fabricación que puede estar en forma de código;
- d) la marca de un organismo de certificación.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO****ESP PF 24**
Revisión N° 0 – Página 27 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 24 -

Se autoriza que lleven:

- e) marcados adicionales relativos a la utilización o al propietario;
- f) identificación del producto (nombre y/o referencia de catálogo).

Las marcas mencionadas serán claras y duraderas. En la medida de lo posible, deben ser visibles tras la instalación de los dispositivos.

10 CONTROL DE LA CALIDAD**10.1 Generalidades**

Los productos fabricados conforme a esta norma serán sometidos a los siguientes procedimientos de control de la calidad:

- a) control de la calidad realizado por el fabricante (véase apartado 10.2);
- b) inspección realizada por un organismo independiente de certificación (tercera parte, véase 10.3).

En el caso de una nueva unidad de producción esta inspección se realizará, a petición del fabricante, en un período de 12 meses a partir de la puesta en marcha.

10.2 Control de la calidad asegurado por el fabricante

El propósito del control de la calidad es asegurar que la producción de dispositivos de cubrimiento y de cierre esté conforme con las prescripciones técnicas de esta norma.

Las instalaciones necesarias para el aseguramiento de la calidad deben incluir los equipos de ensayo para el control basado en las especificaciones de esta norma.

La documentación del control de la calidad del fabricante incluirá los detalles de todas las etapas en la fabricación, desde la recepción de las materias primas hasta la expedición del producto final de la fábrica.

10.2.1 Empresas certificadas conforme a la Norma EN 29002. El control de la calidad llevado a cabo por el fabricante asegurará la conformidad de los productos.

10.2.2 Empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002. El anexo A será el prerequisite mínimo para la certificación de los productos. La documentación del control de la calidad del fabricante será conservada para que esté disponible durante 1 ó 5 años para la inspección por terceras partes, como se muestra en las tablas A.1 a A.6 del anexo A.

10.3 Control por tercera parte

El propósito del control por tercera parte es:

- asegurarse que el nivel de calidad de los productos es mantenido de forma continuada de acuerdo con las prescripciones de esta norma; y
- dar una certificación independiente a los productos.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO****ESP PF 24**
Revisión N° 0 – Página 28 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 25 -

EN 124:1994

10.3.1 Procedimientos del control por tercera parte**10.3.1.1 Empresas certificadas conforme a la Norma EN 29002.** El procedimiento del control por tercera parte consistirá en:

- controlar la validez de la licencia otorgada al fabricante por conformidad de su Sistema de Aseguramiento de la Calidad con la Norma EN 29002;
- verificar que los resultados de los controles hechos por el fabricante cumplen con las especificaciones de esta norma;
- ensayo independiente de los productos terminados.

La inspección del control por tercera parte será hecha sin aviso previo al menos dos veces al año, en intervalos regulares.

10.3.1.2 Empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002. Las empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002 deben cumplir las prescripciones del anexo A. El control por tercera parte será realizado sin aviso previo, al menos 6 veces al año en intervalos regulares.

El procedimiento del control por tercera parte consistirá en:

- asegurarse de valorar la capacidad del personal y del equipo para la fabricación continua y ordenada;
- verificar que los ensayos de tipo han sido llevados a cabo satisfactoriamente de acuerdo con las especificaciones de esta norma (véase apartado 8.2.4);
- verificar que el control de la calidad es independiente de la producción; y
- proceder al ensayo de productos acabados.

La inspección puede ser reducida a 4 veces por año, siempre y cuando el organismo independiente de certificación considere:

- que el sistema de control de la calidad interno del fabricante sea adecuado;
- que los controles han sido llevados a cabo continuamente de forma apropiada y efectiva durante 3 años; y
- que los resultados cumplen con las prescripciones de esta Norma Europea.

Esta reducción de la frecuencia de inspección puede permanecer como válida en tanto en cuanto no sean detectados productos defectuosos.

La tercera parte debe asegurar que el control y los ensayos del fabricante han sido ejecutados conforme a esta norma, y que los resultados obtenidos también sean conformes con sus especificaciones (véase anexo A).

Las principales cuestiones de la verificación por tercera parte aparecen en la tabla 9.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 29 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 26 -

Tabla 9
Control por tercera parte

Puntos a inspección	Método de inspección	Frecuencia de la inspección	Documentación
Inspección en la recepción	Tablas A.1 y A.5	Cada visita	Por escrito
Control de proceso	Tablas A.2, A.4 y A.5	Cada visita	Por escrito
Inspección y ensayos finales de los productos	Tabla A.3	Cada visita	Por escrito
– Ensayo de los dispositivos de cierre	Capítulo 8	Tres conjuntos completos por visita	Por escrito
– Ensayo de los dispositivos de cubrimiento	Capítulo 8	Tres conjuntos completos por visita	Por escrito
Equipos de control, medida y ensayo	Tabla A.6	Cada visita	Por escrito
Manipulación-almacenamiento- acondicionamiento-expedición	Tabla A. 6	Cada visita	Por escrito
Productos no conformes	Tabla A.6	Cada visita	Por escrito
Registros relativos a la calidad	Visual	Cada visita	Por escrito

10.3.2 Informe del control por tercera parte. Los resultados del control por tercera parte se darán en un informe escrito. El fabricante firmará este informe. Si el fabricante no está conforme con este informe, lo discutirá con el Inspector. Si no se llega a ningún acuerdo el fabricante firmará el informe añadiendo sus reservas.

Este informe también contendrá al menos las siguientes informaciones:

- el nombre del fabricante;
- el nombre y lugar de la fábrica;
- lugar, fecha firma del fabricante;
- la firma del inspector cualificado.

Además también incluirá:

- a) para las empresas certificadas conforme a la Norma EN 29002, una indicación en la que aparezca:
 - la validez del certificado que cubre el sistema de la calidad, y
 - la conformidad de los productos.

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 30 de 37

- 27 -

EN 124:1994

b) para las empresas no certificadas conforme a la Norma EN 29002, una indicación donde aparezcan los resultados de la inspección en cuanto a:

- personal;
- equipamiento;
- conformidad de los productos;
- control de la Calidad Interno.

En las 3 semanas siguientes a la inspección, el informe oficial será enviado al fabricante por el organismo independiente de control por tercera parte.

10.3.3 Unidades no conformes. Si durante la inspección por tercera parte, un conjunto se muestra no conforme, serán probados 3 conjuntos más del mismo tipo. Si uno de estos 3 conjuntos se muestra no conforme, la producción representada por éstos debe ser excluida del suministro, en espera de las conclusiones de un control posterior. Dentro de un período de 4 semanas, o dentro de un período a convenir, el fabricante será revaluado por el producto no conforme, 6 conjuntos de este tipo deberán ensayarse. Tras el ensayo satisfactorio de estos 6 conjuntos completos, se permite reanudar el suministro

11 INSTALACIÓN

Se recomienda la ejecución de la instalación conforme a la especificación de instalación correspondiente. Se utilizarán las especificaciones nacionales de instalación o las recomendadas por los fabricantes, hasta que existan las Especificaciones Europeas de instalación.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 31 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 28 -

ANEXO A (Normativo)
PLAN DE CONTROL INTERNO DE LA CALIDAD

Campo de aplicación:	Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas peatonales y de vehículos: Norma EN 124	
Fabricante: nombre:	(SOCIEDAD DE HIERRO)	
lugar	(BILBAO)	
n° teléfono	(1234567)	
n° télex	(28957)	
n° fax:	(5896321)	
N° de certificado:	(34567)	
Fecha de expedición del certificado:	(.)	
Lista del(de los) producto(s) certificado(s) y sus marcados: (véanse hojas siguientes)		
N° de referencia del documento:	(ABC)	N° de páginas: (8)
Fecha de expedición del documento:	(1994-01-22)	Anexos: (x2)
Revisado el: (1990-06-08) (1991-02-10) (1993-08-12)		
Servicio Control Calidad: D. José García		
Fecha: (1994-01-03)	Lugar de la firma: (Bruselas)	
Firma del fabricante:		
(D. I S F H)		

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 32 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 29 -

EN 124:1994

Tabla A.1
Inspección y ensayos de recepción

Fundición de grafito laminar [véase apartado 6.1 a) y g)].

Fundición de grafito esferoidal [véase 6.1 b) y h)].

Acero moldeado [véase 6.1 c) e i)].

Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
– Almacenamiento de la materia prima	Visualmente	Regularmente	–
– Mineral de hierro	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Hematites	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Chatarra de fundición/acero (3ª parte)	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Retornos(1ª parte)	CCI**	En cada entrega	1 año
– Aditivos	Referencia de pedido	En cada entrega	1 año
– Energía de fusión:			
• Electricidad	–	–	–
• Gas	C.P.*	Regularmente / Recambio	1 año
• Coque	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Arena para moldes/núcleos	C.P.* y granulometría	Regularmente	1 año
– Soporte elástico	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Elastómero para soporte elástico	C.P.*	En cada entrega	1 año
– Material de estanquidad	C.P.*	En cada entrega	1 año

* C.P.: Certificado del proveedor:

- Los suministros de los proveedores con sistema de Aseguramiento de la Calidad certificado deberán ser objeto de un control aleatorio.
- Los suministros de los proveedores sin un sistema de Aseguramiento de la Calidad certificado estarán sujetos a un control sistemático en cada suministro.

** CCI: Control de calidad interno.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 33 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 30 -

Tabla A.2
Control de procesos

Fundición de grafito laminar [véase apartado 6.1 a) y g)].

Fundición de grafito esferoidal [véase 6.1 b) y h)].

Acero moldeado [véase 6.1 c) e i)].

Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivo
- Características de la arena de moldeo	Laboratorio	Una por turno	1 año
- Fundición dúctil: aditivos	Peso/ medida	Cada tratamiento	1 año
- Temperatura de fusión en la cuchara/horno de colada	Visual/ pirómetro	Frecuentemente	1 año
- Composición del metal/ análisis			
• cuchara de colada	Laboratorio	Cada tratamiento, cada cuchara o cada hornada	5 años
• colada continua	Laboratorio	1 vez cada 3 toneladas	5 años
- Control del molde	Visualmente	Regularmente	-
- Operación de colada	Visualmente	Regularmente	-
- Tiempo de colada de cada cuchara	Visualmente	Cada colada	-
- Características mecánicas del metal:			
• resistencia a la tracción	véase 6.2	véase 6.2	5 años
• alargamiento %	véase 6.2	véase 6.2	5 años
• nodularidad	véase 6.2	véase 6.2	5 años
- otros materiales	véase 6.2	Conforme a la norma del material	5 años

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 34 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 31 -

EN 124:1994

Tabla A.3
Inspecciones y ensayos finales de los productos

Apartado n°	Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
7.1	Generalidades	Visual	Cada elemento	-
7.2	Orificios de ventilación**	Visual	Cada tapa	-
7.2	Dimensiones de los orificios**	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.3	Cota de paso	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.4	Profundidad de encastramiento	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.5	Holgura	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.6	Asientos	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.6	Soportes elásticos**	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.7	Protección de la arista	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.8	Asegurado tapa/rejilla			
	a) Acerrojado	Laboratorio	Ensayo tipo	5 años
	b) masa superficial	Pesada	1/5000 mín.*	5 años
	c) diseño especial	Medida	Ensayo de tipo	5 años
7.9	Dimensiones de los intervalos	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.10	Cesta/ colador**	Visual	1/5000 mín.*	-
7.11	Colocación correcta	Visual	Cada unidad	-
7.12	Estado de la superficie	Medida	Ensayo de tipo	5 años
7.13	Desbloqueo/ levantado	Laboratorio	Ensayo de tipo	5 años

(Continúa)

* Al menos una vez cada dos meses.

** Si es aplicable.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 35 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 32 -

Tabla A.3
Inspecciones y ensayos finales de los productos

Apartado n°	Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
7.14	Dispositivos enclavados**	Laboratorio	Ensayo de tipo	5 años
7.15	Apoyo	Medida	Ensayo de tipo	5 años
7.16	Altura del marco	Medida	1/5000 mín.*	5 años
7.17	Ángulo de apertura	Medida	1/5000 mín.*	5 años
8.1	Fuerza de control	véanse apartados 8.1 a 8.3	1/5000 mín. pero al menos 1 vez cada 6 meses	5 años
9	Marcado	Visual	Cada elemento	-

(Fin)

* Al menos una vez cada dos meses.

** Si es aplicable.

Tabla A.4
Acero laminado [véase 6.1.1 d)]

Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
- Inspección y ensayos en la recepción de las materias primas y consumibles	Tabla A.1	Tabla A.1	Tabla A.1
- Control de procesos	Tabla A.2	Tabla A.2	Tabla A.2
- Inspección y ensayos finales de los productos	Tabla A.3	Tabla A.3	Tabla A.3
• Soldadura de acero laminado**	6.1 Medida	Una vez por hora o C.P.*	1 año
• Protección contra la corrosión			
- Inspección de los equipos de control, medida y ensayo	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6
- Manipulación, almacenado, acondicionamiento	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6
- Control de producto no conforme	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6

* Véase tabla A.1.

** En ausencia de una Norma Europea, se aplicará la normativa nacional. Si en el país de usuario no hay una normativa nacional para la soldadura del acero laminado, se aplicará la normativa del país del fabricante.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**
ESP PF 24
 Revisión N° 0 – Página 36 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

- 33 -

EN 124:1994

Tabla A.5
Hormigón armado [véase 6.1.1 f)]

Puntos de inspección	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
– Inspección a la recepción:			
• acero laminado	Norma ISO 630:1980	–	–
• acero moldeado	Norma ISO 3755:1976	–	–
• acero para hormigón armado	C.P.*	En cada suministro	Certificado (ref: Euronorma 80)
• hormigón mezclado preparado	C.P.*	En cada suministro	Certificado
• hormigón mezclado instalado	CCI**	CCI**	CCI**
– Control de procesos	Según el fabricante	Regularmente	5 años
– Resistencia a la compresión			
• hormigón mezclado preparado	véase 6.2	En cada suministro	5 años
• hormigón mezclado instalado	véase 6.2	CCI**	CCI**
– Inspección y ensayos finales de los productos			
• protección de las aristas (véase 7.7)	Tabla A.3	Tabla A.3	Tabla A.3
• dispositivos de cierre de hormigón armado	véase capítulo 8	1/5000 ¹⁾	5 años
– Inspección de los equipos de control, medida y ensayo	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6
– Manipulación, almacenamiento, acondicionamiento	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6
– Control de productos no conformes	Tabla A.6	Tabla A.6	Tabla A.6

* Véase tabla A.1.

** CCI: Control de calidad interno.

1) Véase tabla A.3, pero al menos una vez cada dos meses.

APROBADO:

 Ing. Marcos Bufaliza
 Gerente de Obras

APROBADO:

 Ing. Olga Aravena
 Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión

**ESPECIFICACIÓN:
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES MARCO Y TAPA DE BOCAS
DE REGISTRO**

ESP PF 24
Revisión N° 0 – Página 37 de 37

VÁLIDO SOLO EN FORMATO ELECTRÓNICO – LAS COPIAS EN PAPEL CARECEN DE VALOR

EN 124:1994

- 34 -

Tabla A.6
Inspección de los equipos de control medida y ensayo
Manipulación-almacenamiento-acondicionamiento y suministro
Control de productos no conformes

Puntos a inspeccionar	Método de inspección	Frecuencia de inspección	Archivado
– Inspección de los equipos de control medida y ensayo <ul style="list-style-type: none"> • Máquina de tracción • Máquina de ensayo de compresión • Otros equipos de medida 	Certificado* Certificado* Certificado**	1 vez/año 1 vez/año 1 vez/6 meses	5 años 5 años 5 años
– Manipulación, almacenamiento, acondicionamiento y suministro	Visualmente	Regularmente	-
– Control de productos no conformes <ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento • Rechazo • Retoque/reensayo 	De acuerdo con los documentos aprobados del fabricante	-	5 años

* Esto será llevado a cabo por un instituto autorizado.

** Puede ser llevado a cabo por el fabricante, usando calibres contrastados.

APROBADO:

Ing. Marcos Bufaliza
Gerente de Obras

APROBADO:

Ing. Olga Aravena
Jefe Dpto. Planificación, Programación y Control de Gestión