

Republic of Ecuador

EDICT OF GOVERNMENT

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.



NTE INEN 2496 (2009) (Spanish): Tapas para uso en pozos y redes subterráneas. Rejillas de alcantarillado. Requisitos e inspección

BLANK PAGE





INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 496:2009

TAPAS PARA USO EN POZOS Y REDES SUBTERRÁNEAS. REJILLAS DE ALCANTARILLADO. REQUISITOS E INSPECCIÓN.

Primera Edición

COVER FOR USE IN WELLS AND UNDERGROUND NETS. GRILLS OF SEWER SYSTEM. REQUIREMENTS AND INSPECCION.

First Edition

DESCRIPTORES: Metalurgia, productos de hierro y acero, fundición, tapas, rejillas, requisitos
MC 06.08-402
CDU: 696.13:628.25
CIU: 3819
ICS: 77.140.80

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	TAPAS PARA USO EN POZOS Y REDES SUBTERRANEAS. REJILLAS DE ALCANTARILLADO. REQUISITOS E INSPECCIÓN.	NTE INEN 2 496:2009 2009-06
---	---	--

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece las dimensiones, tolerancias y requisitos para las tapas y rejillas de alcantarillado.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma es aplicable a las tapas para uso en pozos y redes subterráneas, y para las rejillas de alcantarillado destinadas a ser instaladas en zonas sujetas a tráfico vehicular y peatonal.

3. DEFINICIONES

3.1 Para los efectos de esta norma, se adoptan las siguientes definiciones:

3.1.1 *Sumidero*. Obra destinada a recibir en superficie a las aguas de escorrentía y permitir su evacuación hacia una red de alcantarillado.

3.1.2 *Alcantarillado*. Sistemas de tuberías o conductos utilizados para recoger y conducir las aguas servidas y/o aguas lluvias.

3.1.3 *Pozo de Revisión*. Ducto para inspección de un sistema de alcantarillado o red subterránea.

3.1.4 *Dispositivo de cierre*. Parte superior de un pozo de revisión, compuesto por un marco, una tapa para un sistema de alcantarillado o red subterránea

3.1.5 *Tapa de alcantarillado*. Pieza que cierra en la parte superior el pozo de revisión.

3.1.6 *Rejilla*. Pieza que a través de ella permite la evacuación de la escorrentía superficial al sistema de alcantarillado

3.1.7 *Cerco*. Es la parte fija empotrada que soporta a la tapa y/o rejilla

3.1.8 *Orificios de ventilación*. Aberturas practicadas en las tapas para permitir la circulación de aire.

3.1.9 *Canastilla*. Elemento móvil del sumidero destinado a retener residuos sólidos

3.1.10 *Colador*. Elemento móvil del pozo de revisión destinado a retener los residuos que han penetrado por los orificios de ventilación.

3.1.11 *Asiento*. La superficie sobre la cual la tapa o rejilla descansa sobre el cerco.

3.1.12 *Profundidad de Inserción (A)*. Distancia vertical en mm que ha penetrado la tapa dentro de su cerco. Esta representada por la dimensión A en las figuras 1 y 2 (mm), en donde ai es holgura izquierda y ad es holgura derecha

(Continúa)

DESCRIPTORES: Metalurgia, productos de hierro y acero, fundición, tapas, rejillas, requisitos.

FIGURA 1. Profundidad de inserción

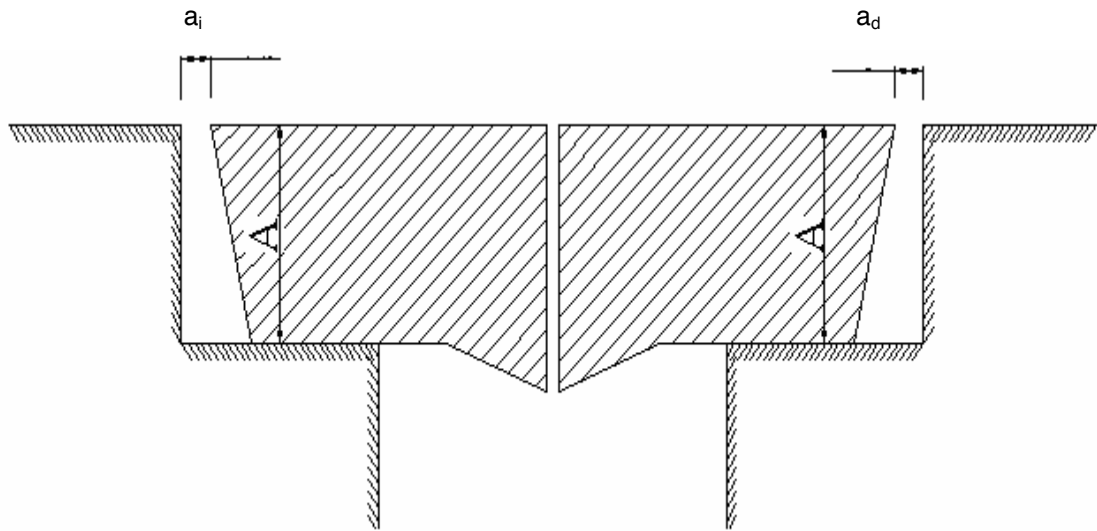
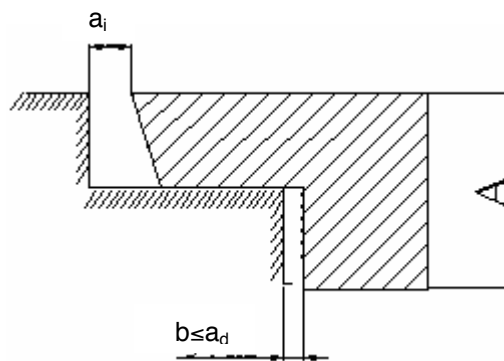


FIGURA 2. Detalle de la profundidad de inserción



3.1.13 Holgura total (a). Distancia en mm entre elemento móvil y su cerco o entre elementos móviles similares instalados sobre un mismo cerco. Está representada por la suma de las holguras individuales máximas entre elementos adyacentes del cerco marco y de la rejilla/tapa como se muestra en la figura 3.

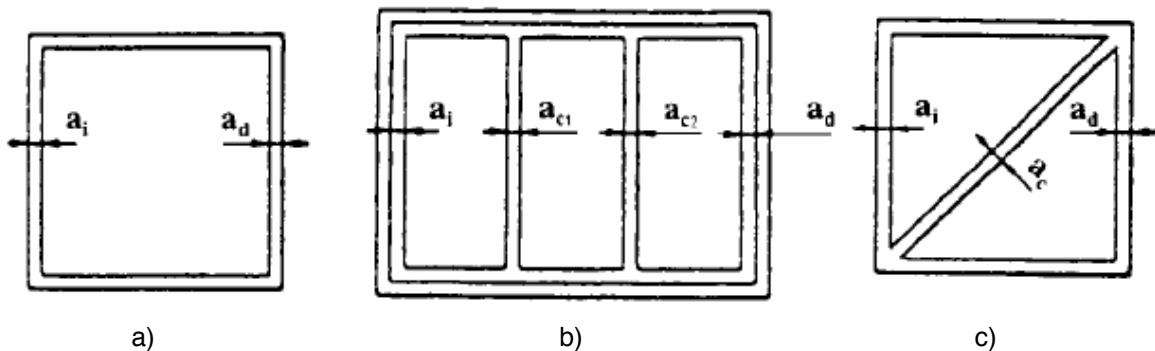
$a = a_i + a_d$ en figura 3 a)

$a = a_i + a_{c1} + a_{c2} + a_d$ en figura 3 b)

$a = a_i + a_c + a_d$ en figura 3 c)

y donde a_c es igual holgura del central

FIGURA 3. Holgura Total



(Continúa)

3.1.14 Área de apoyo (mm^2). La superficie inferior del cerco que descansa sobre una estructura de soporte.

3.1.15 Abertura de paso (mm). El diámetro del círculo mayor que puede ser inscrito en el área libre (Ver numeral 3.1.15) del cerco, como lo indica la figura 4 y la figura 5 (a-e) donde CP es abertura de paso

FIGURA 4. Abertura de paso

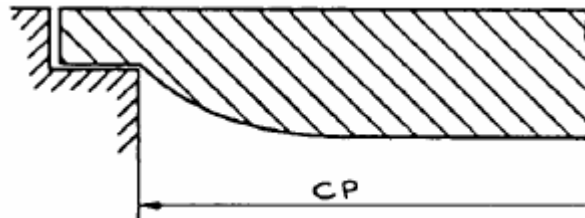
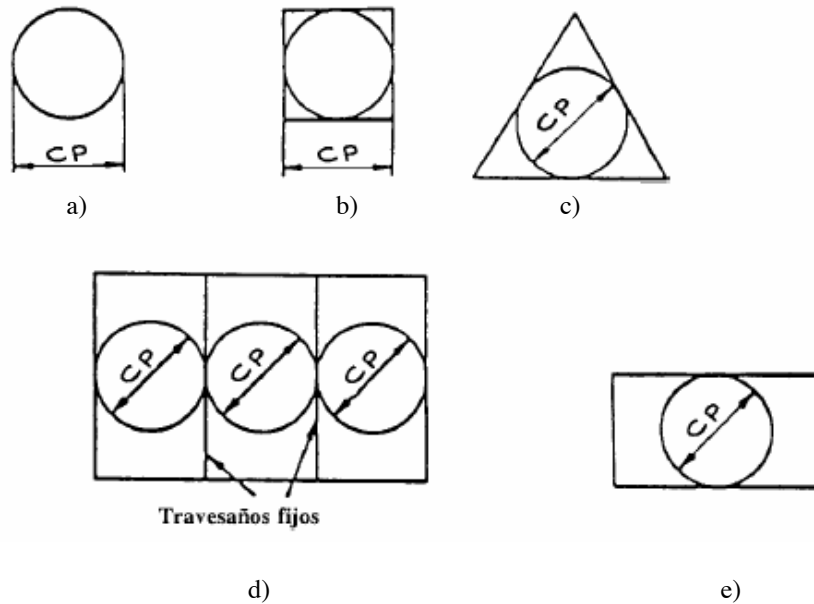
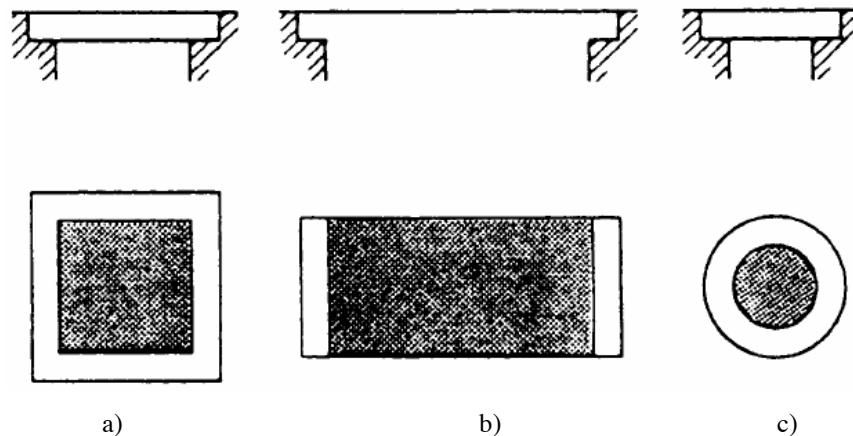


FIGURA 5. Aberturas de paso en diferentes formas de cerco



3.1.16 Área libre (m^2). Superficie libre de la abertura entre los asientos, representada por el área sombreada como se muestra en la figura 6 (a-c).

FIGURA 6. Vista lateral y superior del área libre para las tapas o rejillas



(Continua)

3.1.17 Soporte elástico. Material fijado al cerco, rejilla o tapa que permite obtener un asentamiento estable.

3.1.18 Carga de ensayo (kN). Fuerza aplicada a las tapas o rejillas cuando se realiza los ensayos.

3.1.19 Zona peatonal. Área reservada para peatones y abierta solo ocasionalmente al tráfico de vehículos.

3.1.20 Calle peatonal. Zona donde el tráfico de vehículos está prohibido durante determinados períodos.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Las tapas y rejillas por su lugar de instalación se clasifican en:

4.1.1 Grupo A. Aceras, zonas peatonales y superficies similares, áreas de estacionamiento y aparcamientos de varios pisos para vehículos

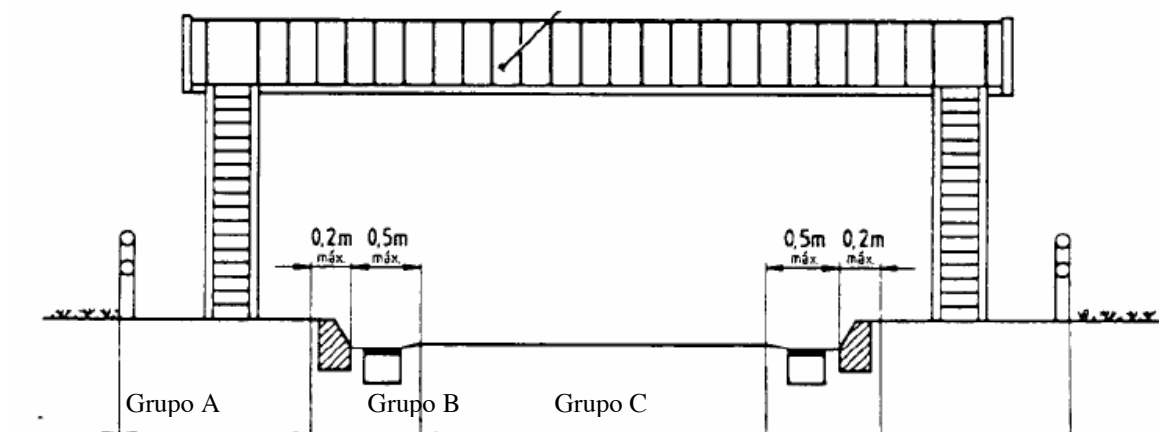
4.1.2 Grupo B. Áreas de canales en los caminos, estacionamientos, calles utilizadas por vehículos livianos y de transporte con una carga de hasta 20 toneladas (ver figura 7), en donde la distancia desde el filo de la acera se extiende como máximo hasta 0,5 m en carreteras y como máximo de 0,2 m en aceras,

4.1.3 Grupo C. Calles, avenidas y carreteras, transitadas por todo tipo de tráfico automotor (liviano y pesado) como es el caso de autopistas y las principales avenidas de pueblos y ciudades (ver figura 7).

4.1.4 Grupo D. Rampas de aeropuertos y muelles, patios de carga de empresas manufactureras y de grandes comercios.

4.1.5 Grupo E. Zonas sometidas a cargas particularmente elevadas, por ejemplo pavimentos de aeropuertos y muelles.

FIGURA 7. Sección transversal típica de una carretera que muestra la ubicación de instalación de algunos grupos



5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Las tapas y/o rejillas deben estar libres de defectos de fabricación.

5.2 Cuando se usa metal en combinación con el hormigón o algún otro material debe existir la adherencia entre los materiales para un adecuado funcionamiento.

(Continua)

6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

6.1 La construcción de las tapas y/o rejillas debe ser tal que se asegure el acople con sus asientos. Para las tapas o rejillas destinadas a tráfico vehicular, los asientos deben estar hechos de tal forma que aseguren estabilidad y ausencia de ruido cuando estén en uso. Esto puede ser logrado por mecanizado, utilizando soportes elásticos, diseño de apoyo en tres puntos u otros métodos apropiados y debe ser controlado de acuerdo a las especificaciones establecidas por el fabricante.

6.2 La tapa o rejilla debe ser asegurada dentro de su cerco para evitar que se salga del mismo por su aplicación o uso, mediante dispositivos de seguridad, peso o características de diseño específicas.

7. REQUISITOS

7.1 Requisitos específicos

7.1.1 Materiales

7.1.1.1 Las tapas y cercos, a excepción de las rejillas, estarán fabricados de cualquiera de los materiales que a continuación se detalla:

- a) Hierro fundido con grafito esferoidal (nodular).
- b) Hierro fundido con grafito vermicular.
- c) Acero moldeado (colado o fundido).
- d) Acero laminado.
- e) Uno de los materiales ya citados combinado con hormigón.
- f) Hormigón reforzado con varilla de acero, y
- g) Otros materiales compuestos.

7.1.1.2 El uso de acero laminado es permitido únicamente si se asegura la protección a la corrosión, la misma que puede ser alcanzada mediante baño galvánico en caliente sobre superficies limpias de un espesor mayor o igual que aquellos valores dados en la tabla 1. El espesor mínimo para el acero laminado será de 2,75 mm, excepto para el filo y protección de las superficies de contacto (ver 7.1.2.1 literal e). El espesor del galvanizado debe ser medido con exactitud de 5 μm .

TABLA 1. Recubrimiento galvánico para el acero laminado

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

7.1.1.3 Los materiales señalados para las tapas (ver 7.1.1.1) deben cumplir con lo establecido en las siguientes normas:

- a) Fundición de grafito laminar NTE INEN 2 481.
- b) Fundición de grafito esferoidal NTE INEN 2 499.
- c) Acero laminado NTE INEN 2 215.
- d) Acero moldeado ISO 3755:1976
- e) especificaciones para recubrimientos de zinc (galvanizados por inmersión en caliente) en productos de hierro y acero. Requisitos NTE INEN 2 483.
- f) Tolerancias para las piezas de fundición ISO 8062:1984.
- g) Acero de armaduras Euronorma 80:1985, Euronorma 81:1969, Euronorma 82:1979.

(Continúa)

7.1.1.4 Para todas las clases de tapas, cuando están reforzadas de hormigón, el mismo debe cumplir con un esfuerzo de compresión mínimo de 45 MPa en un cubo de ensayo de 150 mm de lado a los 28 días del fraguado. Cuando el ensayo del hormigón sea realizado en un cilindro de 150 mm de diámetro por 300 mm de altura a los 28 días de fraguado, el esfuerzo de compresión mínimo es de 40 MPa.

7.1.1.5 Cuando se usa hormigón, reforzado con varilla de acero, debe cubrir al acero con un mínimo de 20 mm sobre todos los lados. El diseño de los refuerzos debe ser en concordancia con las normas y reglamentos vigentes.

7.1.2 Dimensionales.

7.1.2.1 Las tapas y rejillas deben cumplir los siguientes requerimientos dimensionales.

a) *Orificios de ventilación.* Las tapas de alcantarilla pueden ser diseñadas con o sin orificios o aberturas de ventilación. El área de los orificios de ventilación deben ser mínimo el 5% del área de la tapa cuando la cota de paso es menor o igual a 600 mm. Para cotas mayores debe ser mínimo de 140 cm².

a.1) La geometría en mm de la abertura de ventilación en la tapa debe ser como se indica en la tabla 2.

TABLA 2. Dimensiones de los orificios de ventilación.

Dimensión	grupos A y B		grupos C hasta E	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Largo	----	170	---	170
Ancho	18	25	18	32

a.2) La abertura de ventilación también puede ser de tipo agujero con los diámetros en mm que se indican en la tabla 3.

TABLA 3. Diámetro de los orificios de ventilación tipo agujero.

GRUPOS A y B		GRUPOS C hasta E	
Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
18	38	30	38

a.3) La ranura o agujero de ventilación debe ser medido con una precisión de 1mm. El área de los orificios de ventilación deberá ser calculada en mm² y redondear a la centena más próxima.

b) *Abertura de paso.* La abertura para la tapa debe ser completamente libre de obstáculos y tener un diámetro mínimo de 600 mm.

c) *Profundidad de inserción (A).* La profundidad de inserción de la tapa de alcantarilla para los grupos D y E debe ser mínimo de 50 mm

c.1) Este requerimiento no aplica si las tapas son construidas de tal manera que se encuentren fijadas en su cerco y no salgan de su posición con el tráfico; los detalles de los dispositivos de seguridad empleados para este fin no se detallan en esta norma. Este requisito se aplica para tapas sometidas a tráfico vehicular.

d) *Holgura total (a).* La holgura total entre la tapa o rejilla y el cerco deben ser medidos con exactitud de 0,5 mm y la holgura total debe ser calculada (ver figura 3). Además la dimensión "b" debe ser menor o igual que la holgura lateral, la holgura puede llevar a un desplazamiento horizontal de la tapa o rejilla en su cerco, para limitar este desplazamiento, la holgura total del dispositivo ensayado debe cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 4.

(Continúa)

TABLA 4. Holgura total para tapas o rejillas

Número de elementos	CP ≤ 400 mm	CP > 400 mm
	Máx	Máx.
Uno.	5	7
Dos	7	9
Tres	15	15

d.1) En las tapas o rejillas con más de 3 elementos la holgura individual tendrá un límite máximo de 5 mm.

e) *Protección de las aristas y superficies de contacto de las tapas y rejillas de hormigón armado con acero.* Para tapas o rejillas de hormigón armado con acero, las aristas y superficies de contacto con el cerco deben estar protegidas por un espesor de fundición o de acero galvanizado en caliente con espesor mínimo de acuerdo a la tabla 5.

TABLA 5. Espesor de la protección del filo y las superficies de contacto.

GRUPO	Espesor mínimo [mm]
A	3
B	4
C	5
D, E	6

e.1) El filo y la protección de las superficies de contacto deben ser medidos con exactitud de 0,1 mm. El espesor del galvanizado debe ser medido con exactitud de 5 µm.

f) *Área de apoyo del cerco.* El área de apoyo del cerco debe ser diseñada para ejercer una presión sobre el pavimento de 7,5 MPa y ofrecer estabilidad a la tapa durante la operación.

g) *Profundidad del cerco.* La profundidad completa del cerco de la tapa debe cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 6 y debe ser medida con exactitud de 1 mm.

TABLA 6. Profundidad completa del cerco

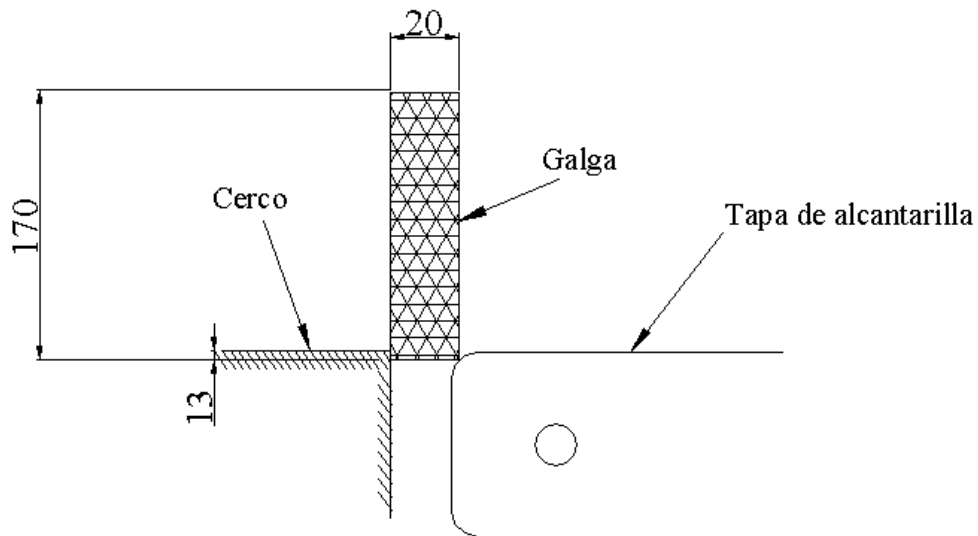
GRUPO	Profundidad mínima [mm]
C	100 ⁽¹⁾
D, E	100

⁽¹⁾ Excepto en tapas de acero en donde la profundidad puede ser reducida a 75 mm siempre que el cerco sea suministrado dentro de una corona de hormigón de una resistencia mínima de 40 MPa sobre una probeta cilíndrica de 150 mm de diámetro por 300 mm de alto para proveer un mejor nexo dentro de un collar de hormigón.

h) *Angulo de abertura dispositivos con bisagra.* El ángulo de abertura para los dispositivos con bisagra debe ser como mínimo 100° respecto a la horizontal y medido con una exactitud de 5°. En lugares donde las tapas o rejillas tengan un borde articulado perfilado radialmente, será de tal forma que una galga de 170 mm x 170 mm x 20 mm como se indica en la figura 8, no pueda penetrar en la separación comprendida entre el cerco adyacente y el borde curvo de la tapa o rejilla en más de 13 mm de los 170 mm de altura, estando la galga de espesor vertical y su longitud paralela al borde perfilado. Debe ser medido con una exactitud de 1 mm.

(Continua)

FIGURA 8. Galga



- i) *Peso.*- La tolerancia del peso podrá ser máximo +/- 2% del declarado y debe ser determinada en cada elemento del modelo.

7.1.3 Propiedades mecánicas

7.1.3.1 Las tapas o rejillas deben cumplir los siguientes requisitos mecánicos.

- a) La deformación permanente de la tapa debe cumplir las especificaciones establecidas en la tabla 7 y medida con una exactitud de 0,1 mm

TABLA 7. Deformación permanente admisible

Grupo	Deformación permanente admisible	
A, B y C	1/100 CP*	
D y E	1/300 CP** aseguradas según el numeral 6.2	1/500 CP*** aseguradas según el numeral 6.2
* CP/50 cuando CP < 450mm (CP = Abertura de paso) ** Máximo 1 mm cuando CP < 300 mm *** Máximo 1 mm cuando CP < 500 mm		

- b) El comportamiento a carga total de las tapas hechas de los materiales que se indican en el numeral 7.1.1.1, no deben presentar grietas, y en el caso de tapas de acero reforzado con hormigón, no debe existir pérdida de adhesión entre el acero y el hormigón.

7.2 Requisitos Complementarios

7.2.1 Condición superficial

7.2.1.1 Las tapas con superficie exterior planas de los Grupos C, D y E, deben sobresalir como máximo 6 mm con una tolerancia de $\pm 1\%$.

7.2.1.2 Las tapas con superficie exterior que no sea plana y que tengan un alto relieve (si lo hubiere) deben cumplir con las especificaciones establecidas en la tabla 8.

(Continúa)

TABLA 8. Nivel más alto del relieve

Grupo	Nivel del relieve [mm]	
	Mínimo	Máximo
A, B	2	6
C, D, E	3	8

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

7.2.1.4 La rugosidad superficial o imperfecciones en la superficie de la tapa o rejilla como en el cerco debe ser medida con precisión de 0,5 mm. El alto relieve debe ser medido con una precisión de 0,5 mm. El área total de alto relieve tanto de la tapa como del cerco debe ser determinada mediante inspección con una exactitud de 1 mm. Deberá calcularse el porcentaje de la superficie en relieve con relación a la superficie total.

7.2.2 Aseguramiento de la tapa o rejilla contra el cerco.

7.2.2.1 Si el aseguramiento se alcanza mediante peso superficial la tapa o rejilla debe ser pesada con una precisión del 1 % y el área libre de la tapa calculada con una precisión de 100 mm².

7.2.2.2 Si el aseguramiento se alcanza mediante un dispositivo de seguridad o una característica de diseño específica el medio utilizado debe ser controlado visualmente y si es posible medido.

7.2.2.3 Debe realizarse el desbloqueo, apertura y cierre de las tapas y rejillas sobre su cerco un mínimo de 3 veces.

8. INSPECCIÓN

8.1 Muestreo. El procedimiento de muestreo debe ser aplicado para determinar si un lote cumple con los requisitos establecidos en esta norma. Las muestras obtenidas en esta forma se considerarán como representativas del lote.

8.1.1 *Muestra para la inspección visual.* Deben revisarse visualmente todas las tapas del lote.

8.1.2 *Muestra para ensayos.* Deben retirarse el número de tapas acordado entre las partes de acuerdo a un plan de muestreo definido por la NTE INEN 255

8.2 Aceptación y rechazo. Se considera que un lote cumple los requisitos de esta norma cuando las muestras ensayadas cumplen con los niveles de aceptación y rechazo definidos en la NTE INEN 255 de acuerdo al plan de muestreo que se haya definido entre las partes.

9. METODOS DE ENSAYO

9.1 Método para determinar la flecha residual.- Las tapas y rejillas de alcantarilla deben ser probadas como conjuntos completos y en sus condiciones de servicio, excepto las tapas rellenables entregadas sin rellenar, las cuales deberán ser ensayadas sin relleno. Serán requeridas pruebas adicionales para las tapas y rejillas fabricadas con materiales que no aparezcan en la lista enumerada en el capítulo 7. 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

9.1.2 *Carga de ensayo.* La carga de ensayo es específica (ver tabla 9) para cada uno de los grupos existentes (ver numeral 4.1).

(Continúa)

TABLA 9. Carga de ensayo

Grupo	Carga de ensayo [kN]
A	125
B	250
C	400
D	600
E	900

- a) Para tapas y rejillas con abertura de paso (CP) iguales o mayores a 250 mm, la carga de ensayo se indica en la tabla 9 para cada grupo. Si CP es menor a 250 mm, la carga de ensayo mostrada en la tabla 9 debe ser multiplicada por $\frac{CP}{250}$.

9.1.3 Equipos

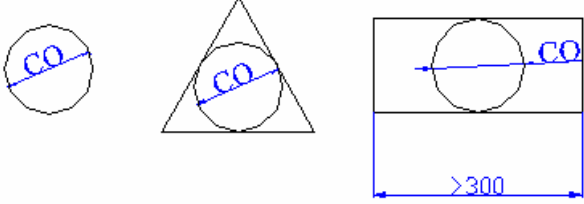
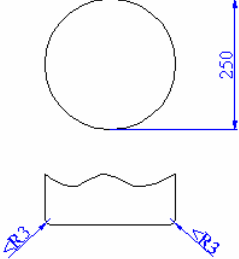
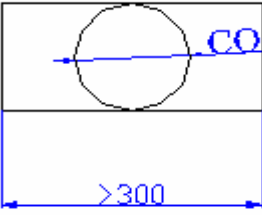
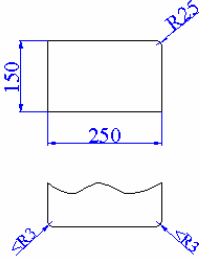
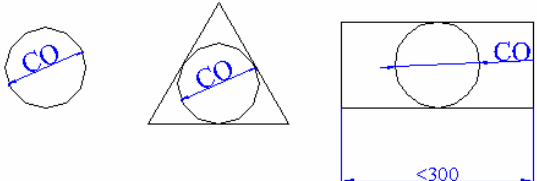
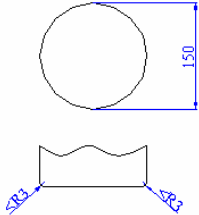
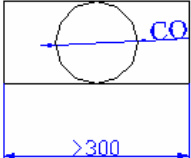
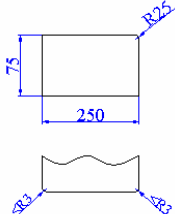
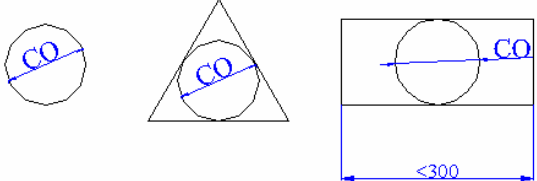
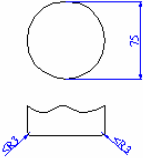
9.1.3.1 La máquina de ensayo, preferentemente una prensa hidráulica, será capaz de aplicar una fuerza al menos un 25% mayor que la correspondiente a la carga de ensayo (ver tabla 9) para los grupos A, B y C, y al menos un 10% mayor a la carga de ensayo (ver tabla 9) correspondiente para el grupo D y E.

9.1.3.2 La carga de ensayo debe ser mantenida con una tolerancia de $\pm 3\%$.

9.1.3.3 Bloque de ensayo. El bloque de ensayo es un elemento con el cual se aplica uniformemente la carga de ensayo de la máquina de ensayos sobre la tapa o rejilla. Las dimensiones del bloque de ensayo para cada caso se indican en la tabla 14.

(Continúa)

TABLA 10. Dimensiones del bloque de ensayo

Forma y abertura de paso de las tapas o rejillas mm	Dimensiones del bloque de ensayo mm
<p>$300 < CP \leq 1\ 000$</p> 	
<p>$200 \leq CO \leq 300$</p> 	
<p>$200 \leq CO \leq 300$</p> 	
<p>$CO < 200$</p> 	
<p>$CO < 200$</p> 	

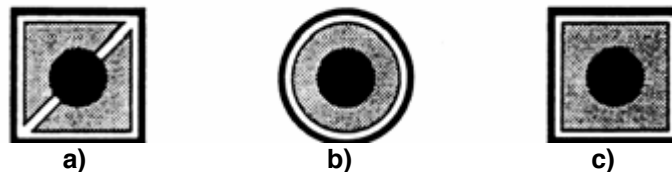
Continúa)

9.1.4 Preparación del ensayo

9.1.4.1 La carga se situará sobre el bloque de tal forma que su eje vertical esté perpendicular a la superficie y coincida con el centro geométrico de la tapa o rejilla (ver fig 9). En el caso de tapas o rejillas formadas por 2 partes triangulares el plato de ensayo debe situarse en el centro geométrico, como se muestra en la figura 9. La tapa o rejilla se apoyará normalmente en el cerco. La carga de ensayo será distribuida uniformemente a lo largo de toda la superficie del bloque 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. Se admite que una placa intercalar similar se sitúe entre el bloque de carga y el apoyo.

9.1.4.2 Para el ensayo de tapas o rejillas con una superficie no plana, la superficie de contacto del plato de carga deberá estar conformada de modo que se adapte a la superficie del dispositivo. Las figuras como las que aparecen definidas en el numeral 7.2.1.2 y las pequeñas desviaciones respecto a una superficie plana, no requieren el empleo de platos de carga cuya superficie de contacto esté conformada.

FIGURA 9. Bloques de ensayo de acuerdo a su geometría



9.1.5 Procedimiento

9.1.5.1 Antes de aplicar la carga sobre la tapa o rejilla tomar una lectura de la deformación inicial al centro geométrico de las mismas.

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

9.1.5.3 La deformación permanente debe ser determinada como la diferencia de la medición inicial (antes de aplicar carga) y después de la quinta aplicación de carga.

9.1.6 Cálculos La deformación permanente máxima de la tapa de alcantarilla producto de este ensayo debe ser calculada mediante el uso de una ecuación matemática la cual se indica en la tabla 7

9.1.7 El presente ensayo excluye la rotura de la tapa.

9.2 Método para determinar el comportamiento del producto a carga total

9.2.1. Cálculos. La deformación permanente máxima de la tapa de alcantarilla producto de este ensayo debe ser calculada mediante el uso de una ecuación matemática la cual se indica en la tabla 7.

9.2.2 Equipos. Los equipos que se deben utilizar son los indicados en 9.1.3.

9.2.3 Preparación de la muestra. La preparación de la muestra debe ser como se indica en 9.1.4.

9.2.4 Procedimiento

9.2.4.1 Inmediatamente después del procedimiento como se indica en 9.1.5.2, se aplicara el 100 % de la carga de ensayo (ver tabla 9) y debe ser aplicada con la misma velocidad que se indica en 9.1.5.2 hasta que sea alcanzada. La carga de ensayo debe ser mantenida alrededor de 30_0^{+2} segundos. Los conjuntos hechos de materiales desde a) hasta d) del numeral 7.1.1.1, no deberán fisurarse en el curso del ensayo. En el caso de tapas o rejillas de concreto reforzado no deberá haber pérdida de adherencia entre el concreto y la armadura. En el caso de materiales compuestos no debe haber pérdida de adherencia entre los componentes

(Continúa)

9.2.5 Este método de ensayo se debe utilizar para conocer el comportamiento de la tapa de alcantarilla cuando soporta la carga de ensayo total que se indica para cada grupo en la tabla 9.

9.2.6 Pruebas adicionales a las especificadas en esta norma pueden ser requeridas para tapas y rejillas fabricadas de otros materiales que no se especifica en esta norma, de común acuerdo entre el fabricante y el comprador o sujetarse a las normas internacionales respectivas

10. ROTULADO

10.1 Todas la tapas o rejillas deben llevar rotulado en su superficie superior y los cercos en una parte visible que pueda ser observada previa a su instalación, y deben contener la siguiente información:

- a) Norma NTE INEN.
- b) El o los grupos apropiados a los cercos que puedan ser utilizados por varios grupos.
- c) El nombre y/o la sigla del fabricante y el país de fabricación, que puede estar en forma de código.
- d) El número de certificación INEN del producto.
- e) Marcas adicionales relacionadas con la aplicación o del propietario.
- f) Identificación del producto (nombre y/o número de catálogo).

10.2 El rotulado debe constar en todas las tapas o rejillas de forma clara y perenne.

(Continúa)

APÉNDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 255	<i>Control de calidad. Procedimientos de muestreo y tablas para inspección por atributos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 215	<i>Perfiles de acero laminados en caliente. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 481	<i>Fundiciones de hierro gris. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 483	<i>Especificaciones para recubrimientos de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) en productos de hierro y acero. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 499	<i>Fundición modular (hierro dúctil). Requisitos</i>
ISO 3755	<i>Cast carbon steels for general engineering purposes.</i>
ISO 8062	<i>Castings – System of dimensional tolerances.</i>
Euronorm 80	<i>Reinforcing bars (not for prestressing); Technical delivery conditions.</i>
Euronorm 81	<i>Hot rolled flange round reinforcing steel; dimension, mass, tolerances.</i>
Euronorm 82	<i>Steel for the reinforcement of concrete with an improved bonding action; dimensions, mass, tolerances, general requirements.</i>

Z.2 BASE DE ESTUDIO

Norma Británica BS EN 124:1994 *Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas. Design requirements, type testing marking, quality control.* British Standard Institute. London, 1994.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 2 496 **TÍTULO:** TAPAS PARA USO EN POZOS Y REDES SUBTERRÁNEAS. **REJILLAS DE ALCANTARILLADO. REQUISITOS E INSPECCIÓN** **Código:** MC 06.08-402

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior del Directorio Oficialización con el Carácter de por Resolución No. de publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: TAPAS DE ALCANTARILLA

Fecha de iniciación: 2004-11-30

Fecha de aprobación: 2008-09-01

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dr. Víctor Cárdenas (Presidente)
Arq. Alfredo Rivas

Ing. Gustavo Vera
Ing. Marco Castro
Ing. Jaime Chávez
Ing. Patricio Villena
Ing. Leonardo Toscazo
Ing. Patricio Estupiñán
Ing. Romel Figueroa
Ing. Patricio Campoverde
Ing. Oswaldo Galeas
Ing. José Polo
Ing. José Rodríguez
Ing. Fernando Chávez
Ing. Rómulo Montero
Ing. Cristian Proaño
Ing. Sebastián Paredes
Ing. Milton Aulestia
Ing. William Peña (Pro Secretario Técnico)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
CAMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE
GUAYAQUIL
JCR FUNDICIONES
EMAAP-Q
FUNDIRECICLAR
CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN DE QUITO
CAPEIPI
ESCUELA POLITENCIA NACIONAL
METALURGIA ECUATORIANA
FUNDIALEACIONES
EMOP-Q
CIMEPI
ECUAVALVULA
FUNDIRECICLAR
ASTAP
AVANZIT
ENGINEERS. SOLUTIONS
FEDIMETAL
FEDIMETAL-INEN

Otros trámites:

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2009-02-27

Oficializada como: Voluntaria
Registro Oficial No. 616 de 2009-06-19

Por Resolución No. 024-2009 de 2009-03-24

**Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815
Dirección General: E-Mail: direccion@inen.gov.ec
Área Técnica de Normalización: E-Mail: normalizacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Certificación: E-Mail: certificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Verificación: E-Mail: verificacion@inen.gov.ec
Área Técnica de Servicios Tecnológicos: E-Mail: inencati@inen.gov.ec
Regional Guayas: E-Mail: inenguayas@inen.gov.ec
Regional Azuay: E-Mail: inencuenca@inen.gov.ec
Regional Chimborazo: E-Mail: inenriobamba@inen.gov.ec
URL: www.inen.gov.ec**