

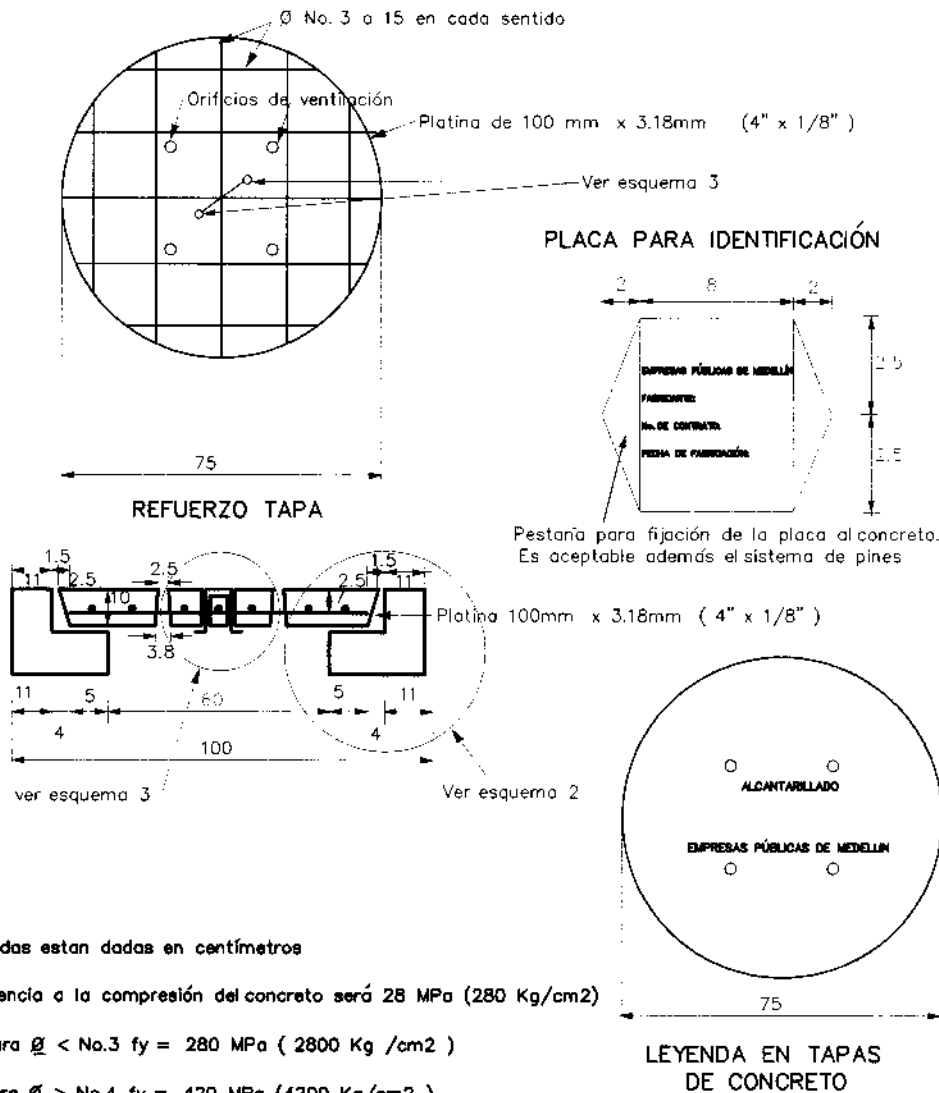
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 8
	TAPAS Y ANILLOS DE CONCRETO PARA CÁMARAS Y CAJAS DE INSPECCIÓN	ESPECIFICACIÓN 809	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA:</b> NTC 6, 121, 161, 174, 321, 673, 1299, 1393, 2289; ANSI/AWS D.I.4; ASTM A48, A438, C39, E10, E 18 y E 140; NEGC 800.			
<b>GENERALIDADES:</b>			
<p>Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir las tapas y anillos de concreto empleados en las cámaras y cajas de inspección.</p>			
<p>El conjunto comprende dos (2) elementos básicos: la tapa propiamente dicha y el anillo para las cámaras de inspección, ambos elementos deben cumplir la norma NTC 1393 y el tipo de tapa será el indicado en el diseño y los pliegos de condiciones. En los esquemas 1 a 5 se presentan los detalles de fabricación. El Contratista debe garantizar la resistencia de la tapa y el aro a los ensayos exigidos por la norma técnica bajo la cual se fabrican estos elementos y a los valores indicados en esta especificación.</p>			
<p>El anillo irá unido con mortero al cono de la cámara. Con el objeto de permitir la entrada de aire y la salida de gases, la tapa contará con cuatro orificios cónicos de 25 mm de diámetro en la cara superior y de 38 mm de diámetro en la cara inferior, tal como se muestra en los esquemas.</p>			
<p><b>TIPOS DE TAPAS Y ANILLOS</b></p>			
<p><b>1. Tapas y anillos de concreto para cámaras de inspección (esquemas 1, 2 y 3).</b> La tapa y el anillo son elaborados en concreto reforzado y los aros de ambos elementos se fabrican con láminas de acero al carbono. (Ver numeral 2 de materiales).</p>			
<p><b>2. Tapas y anillos de concreto con aro exterior de fundición gris ( esquemas 3, 4 y 5).</b> Los aros de la tapa y el anillo se fabrican en hierro de fundición gris ( Ver numeral 3 de MATERIALES). La tapa y el anillo son elaborados en concreto reforzado.</p>			
<p><b>MATERIALES.</b></p>			
<p><b>1. Concreto.</b> El concreto para el vaciado de los elementos tendrá como mínimo una resistencia a la compresión de 28 MPa (280 kg/cm<sup>2</sup>). Se debe utilizar una relación agua cemento no mayor de 0,4 que garantice la resistencia y acabados especificados. El cemento utilizado cumplirá las normas NTC 121 y NTC 321. Los agregados cumplirán la norma NTC 174 y el agregado grueso tendrá un tamaño máximo de 12,5 mm (½"). El curado y vibrado del concreto debe hacerse conforme a las normas técnicas.</p>			
<p><b>2. Lámina de acero.</b> Los aros y el anillo de la tapa se fabricarán con láminas de acero al carbono y calidad estructural soldable de 3,18 mm (1/8") y cumplirán la norma NTC 6. Además se les aplicará una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.</p>			
<p><b>3. Hierro de fundición gris.</b> El hierro de fundición gris utilizado para la fabricación del aro de apoyo y del aro de la tapa debe cumplir las especificaciones de la norma ASTM A 48 clase 30 o mayor. La fabricación de los aros y los ensayos se realizarán como se especifica en las normas ASTM A 438, ASTM E 10, ASTM E 18 y ASTM E 140 en su versión vigente. La superficie que</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 8
	TAPAS Y ANILLOS DE CONCRETO PARA CÁMARAS Y CAJAS DE INSPECCIÓN		
	ESPECIFICACIÓN 809		
<p>está en contacto con el concreto debe ser rugosa.</p> <p>El material del conjunto de aros será una aleación de hierro - carbono - silicio cuya composición química y características mecánicas se especifican en el esquema adjunto.</p> <p><b>4. Refuerzo.</b> El acero de refuerzo y los ganchos cumplirán la norma NTC 161 y NTC 2289. Los niples que servirán de guía al gancho de la tapa serán de acero galvanizado de 25 mm (1") de diámetro.</p> <p>El recubrimiento mínimo del refuerzo será de 20 mm. El cruce de las varillas de la tapa estará libre de soldaduras.</p> <p>Para las tapas de concreto con aro en lámina de acero las soldaduras de unión del aro y de las varillas con el aro cumplirán lo especificado en la norma ANSI/AWS D1.4.</p> <p>En las tapas con aro en hierro de fundición gris el refuerzo debe estar totalmente embebido en el concreto y en ningún caso debe estar en contacto con los elementos metálicos del aro.</p> <p><b>5. Aditivos.</b> La utilización de incorporadores de aire o aditivos, que permitan mejorar la durabilidad u otras propiedades del concreto, requiere una justificación técnica y la aprobación de las EE.PP.M. Deben cumplir la norma NTC 1299.</p> <p><b>DIMENSIONES Y TOLERANCIAS</b></p> <p>La Interventoría debe realizar el análisis dimensional de todas y cada una de las dimensiones definidas en los planos y en las especificaciones, a partir de por lo menos tres medidas de cada una de ellas, con aproximación al milímetro.</p> <p>Se aceptan las siguientes tolerancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Altura: debe ser la especificada en el diseño, la tolerancia de esta medida será de 2 mm.</li> <li>- Circularidad: al efectuar cuatro mediciones del diámetro de la tapa en cualquier punto de la circunferencia, no deben diferir entre sí en más de 5 mm, y la variación de la medida de dos diámetros tomados a 90 grados no debe ser mayor de 5 mm.</li> <li>- Diámetro nominal : debe ser el especificado en el diseño, la tolerancia será de 5 mm.</li> <li>- La superficie de la tapa que descansa sobre el aro base no debe presentar ninguna distorsión que pueda producir un asiento no uniforme de la tapa. Esta condición debe ser examinada en una superficie plana.</li> </ul> <p><b>MASA Y RESISTENCIA</b></p> <p>Las tapas deben tener una masa de mínimo 40 kg que garantice su posición en los aros al paso de vehículos y debe resistir una carga igual o mayor a 8000 Kg verificada en el ensayo de resistencia a la flexión especificado en la norma NTC 1393.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 8
TAPAS Y ANILLOS DE CONCRETO PARA CÁMARAS Y CAJAS DE INSPECCIÓN		ESPECIFICACIÓN 809	
<p><b>ACABADO</b></p> <p>Al ser sometidas a inspección visual, las tapas deben presentar un acabado uniforme, y su superficie debe ser lisa y no presentar fisuras.</p> <p><b>ROTULADO</b></p> <p>Para permitir identificar los lotes, las tapas llevarán impresa la fecha de fabricación, el nombre del fabricante y la información indicada en los esquemas 1 y 4. Se entiende por lote el conjunto de tapas enviadas a la obra que tengan la misma fecha de fabricación.</p> <p><b>ENSAYOS</b></p> <p><b>1. Resistencia a la compresión.</b> Para controlar la resistencia a la compresión de los concretos utilizados para la realización del conjunto tapa anillo, se tomarán cilindros de cada lote de fabricación. Los cilindros se ensayarán según la NTC 673(ASTM C 39) y se utilizarán los criterios de aceptación enunciados en la NTC 1393. Se ensayarán mínimo cuatro (4) cilindros por cada cincuenta (50) tapas de un mismo lote de tapas; si el lote tiene menos de cincuenta tapas se utilizarán los criterios de muestreo para mezclas de concreto de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. La Interventoría podrá solicitar un número adicional de ensayos y los protocolos de las pruebas realizadas por el fabricante de tapas cuando lo considere conveniente.</p> <p><b>2. Resistencia a la flexión de las tapas.</b> Se realizará el ensayo de resistencia a la flexión al menos al 5% de las tapas de cada lote suministradas por el Contratista, sin que el número de ensayos sea inferior a dos. La carga resistida por la tapa debe ser mayor a 8000 kg. El Contratista entregará a la Interventoría los protocolos de las pruebas realizadas a los lotes de tapas entregados.</p> <p><b>3. Verificación de dimensiones, peso y acabados.</b> Se realizará según lo establece la norma técnica para cada uno de los lotes entregados en obra.</p> <p><b>TAPAS PARA ALIVIADEROS</b></p> <p>Las tapas para cajas o cámaras de inspección utilizadas como aliviaderos, serán de color amarillo y deberán cumplir todos los requisitos exigidos en esta especificación, además de una leyenda que diga ALIVIADERO.</p> <p><b>MEDIDA Y PAGO</b></p> <p>Se medirán por unidades (un) de tapas y anillos de cada tipo, medidos independientemente. Su precio incluye el suministro, transporte y colocación de las tapas y anillos o aros de apoyo; el suministro, transporte y colocación del concreto; el suministro, transporte, corte, figuración y colocación del refuerzo y platinas o aros; los ganchos, niples, orificios de ventilación, rotulado, pintura, los ensayos y los materiales, la entrega de los protocolos de pruebas, herramientas, mano de obra, equipos y demás costos directos e indirectos en que incurra el Contratista para la correcta ejecución de esta actividad.</p>			

ESQUEMA 1  
TAPA DE CONCRETO PARA CÁMARAS DE INSPECCIÓN

ESPECIFICACIÓN  
809

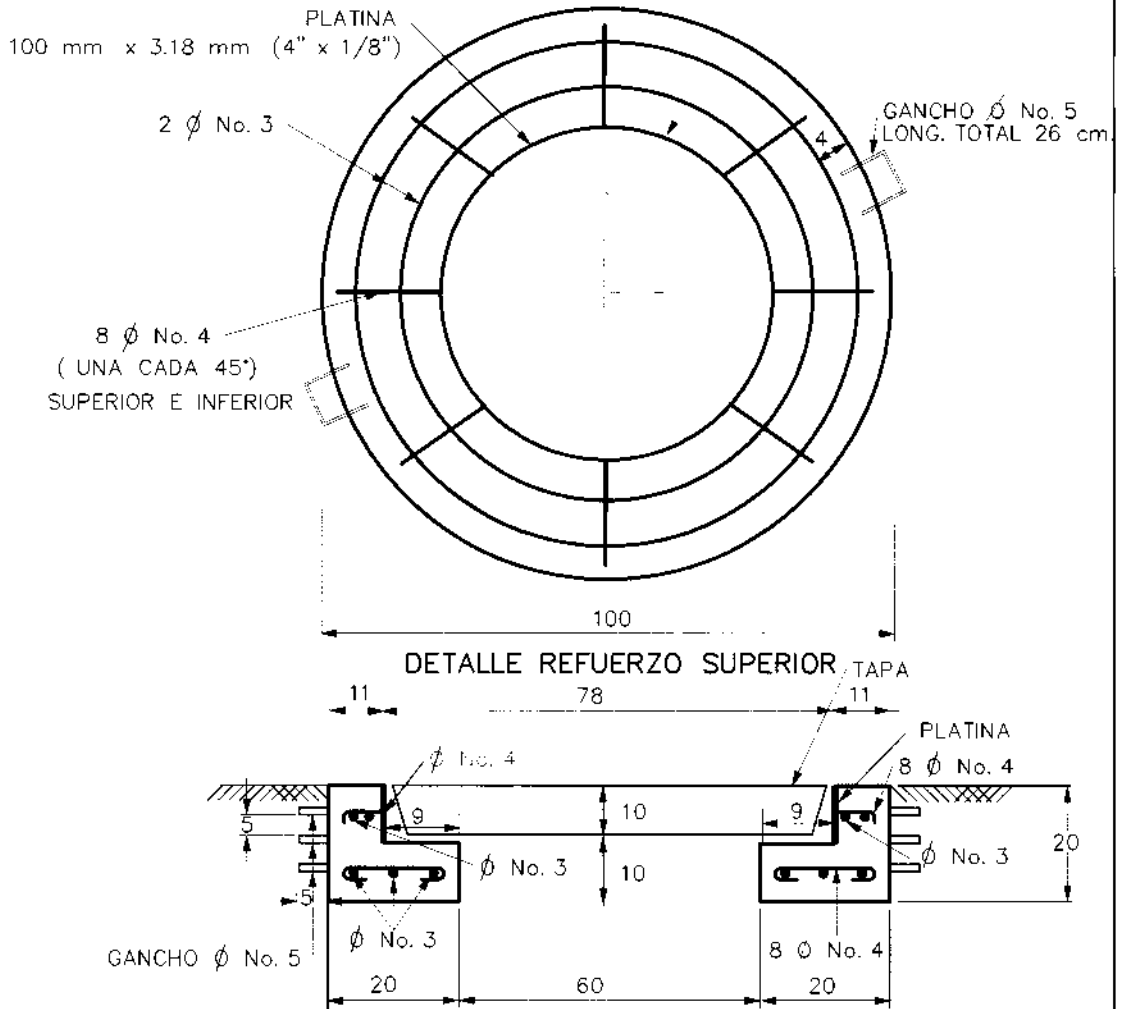


NOTAS

- 1- Las medidas estan dadas en centímetros
- 2- La resistencia a la compresión del concreto será 28 MPa (280 Kg/cm<sup>2</sup>)
- 3- Acero: para  $\phi < \text{No.3}$   $f_y = 280 \text{ MPa}$  (2800 Kg /cm<sup>2</sup>)  
para  $\phi > \text{No.4}$   $f_y = 420 \text{ MPa}$  (4200 Kg/cm<sup>2</sup>)
- 4- El concreto para tapas de Aliviaderos sera pigmentado con color amarillo y bajo la palabra " ALCANTARILLADO " se grabará la leyenda " ALIVADERO "

ESQUEMA 2  
ANILLO PARA TAPA DE CONCRETO

ESPECIFICACIÓN  
809

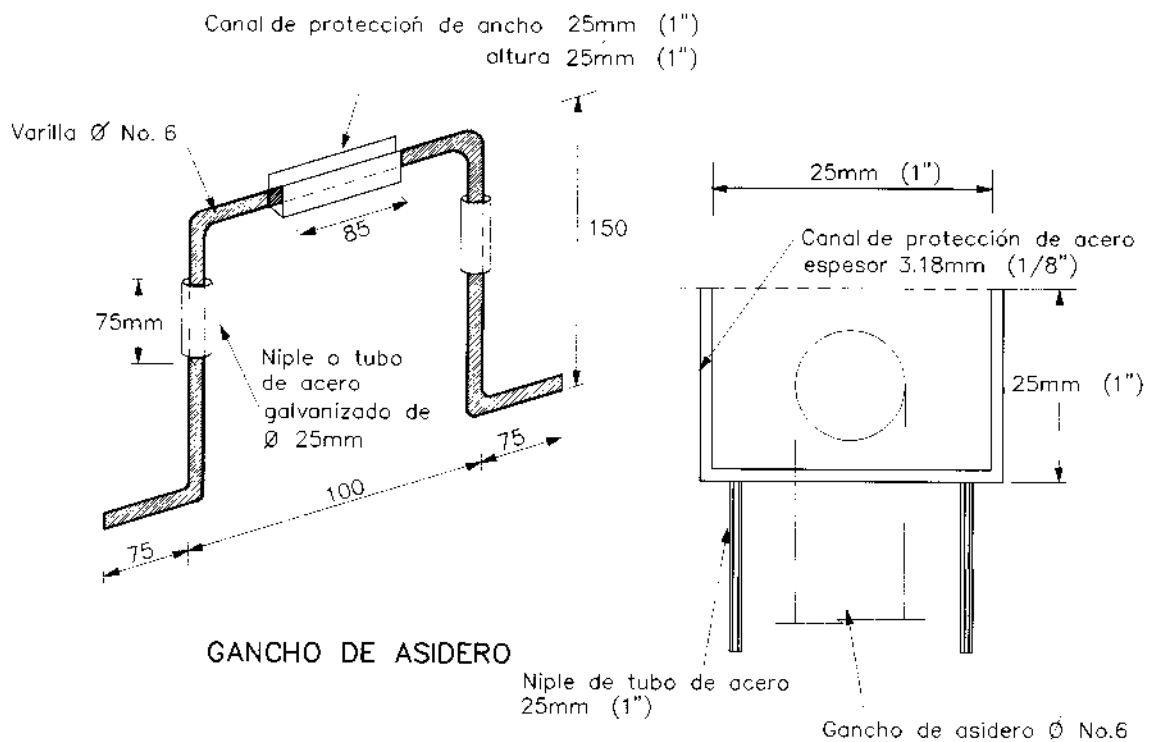


NOTAS

- 1- Las medidas estan dadas en centímetros
- 2- La resistencia a la compresión del concreto será 28 MPa (280 Kg/cm<sup>2</sup>)
- 3- Acero: para  $\phi \leq$  No.3  $f_y = 280$  MPa ( 2800 Kg /cm<sup>2</sup> )  
para  $\phi \geq$  No.4  $f_y = 420$  MPa (4200 Kg/cm<sup>2</sup> )
- 4- El anillo deberá llevar también la placa para identificación mostrada en el esquema 1

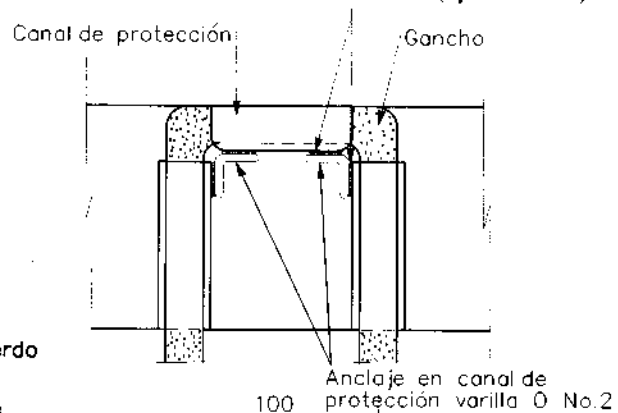
ESQUEMA 3  
DETALLES DE GANCHOS PARA TAPAS

ESPECIFICACIÓN  
809



DETALLE CANAL DE PROTECCIÓN  
EN EL ASIDERO

Cordón de soldadura (E6013)



DETALLE FRONTAL DEL GANCHO DE  
ASIDERO

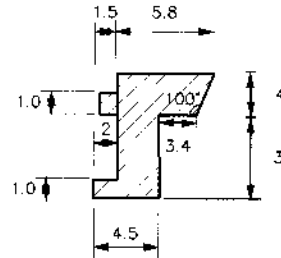
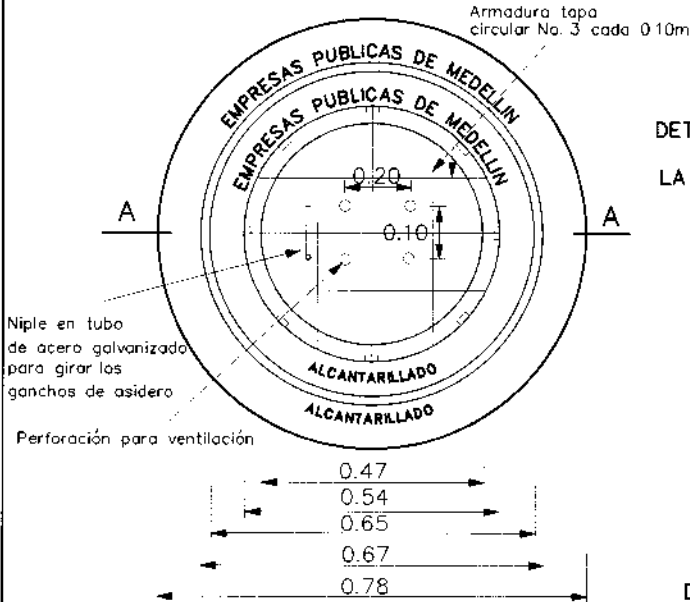
NOTAS

- 1 No se permitirá que los ganchos de asidero sobrepasen la rasante de las superficie superior de la tapa
- 2 Las medidas estan dadas en milímetros
- 3 Las soldaduras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones suministradas por el fabricante de los electrodos

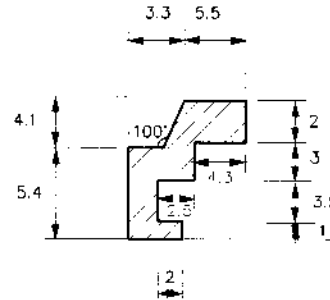
ESQUEMA 4  
TAPAS Y ANILLOS DE CONCRETO CON ARO EXTERIOR DE FUNDICIÓN GRIS

ESPECIFICACIÓN  
809

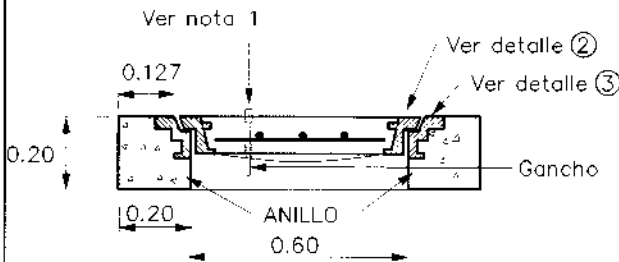
PLANTA DE ARO Y TAPA  
( EN METROS )



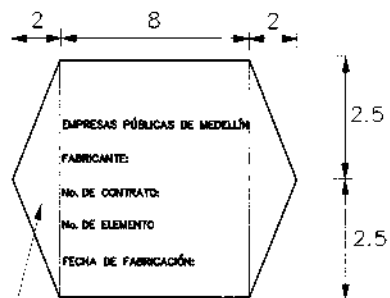
DETALLE ② INDICATIVO PARA MEJORAR  
LA ADHERENCIA CONCRETO-FUNDICIÓN  
( EN CENTÍMETROS )



DETALLE ③ ARO EXTERIOR DE APOYO  
( EN CENTÍMETROS )



CORTE A - A' DE ARO Y TAPA  
( EN METROS )



Pestaña para fijación de la placa al concreto  
Es aceptable además el sistema de pines

DETALLE ① PLACA PARA IDENTIFICACIÓN  
( EN CENTÍMETROS )

NOTAS:

- 1 - Ver detalle gancho de asidero en esquema 3.
- 2 - Ver observaciones y especificaciones de los materiales en el esquema 5.



## NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

FECHA  
ACTUALIZACIÓN

CAPÍTULO  
8

### ESQUEMA 5

TAPAS Y ANILLOS DE CONCRETO CON ARO EXTERIOR DE FUNDICIÓN GRIS

ESPECIFICACIÓN  
809

#### OBSERVACIONES

##### 1. GENERALIDADES

- 1.1 El material de fabricación del aro de apoyo y del aro de la tapa, deberá fabricarse y se efectuarán los ensayos según designaciones ASTM A - 48, ASTM A - 438, ASTM E 10, ASTM E 18 y ASTM E - 140 en su última revisión.
- 1.2 El material del conjunto de aros será fundición de hierro gris, entendiéndose como la aleación de hierro - carbono - silicio en donde una gran cantidad de carbono se encuentra libre en forma de hojuelas de grafito, preferiblemente con tamaños ASTM No. 4 y distribución ASTM tipo A; el resto del carbón permanecerá en forma combinada para desarrollar una matriz ferrítica y/o perlítica con tamaños de grano ASTM No. 6 preferiblemente.
- 1.3 Composición química de la fundición de hierro gris, cantidades por peso:
 

1.3.1 Carbono (%): 2.75 - 3.30	1.3.2 Silicio (%): 1.00 - 2.10	1.3.3 Manganeso (%): 0.70 - 1.00
1.3.4 Fósforo (%): 0.20 máximo	1.3.5 Azufre (%): 0.10 máximo	
- 1.4 Características mecánicas:
 

1.4.1 Resistencia mínima a la tracción: 138 MPa (20.000 Psi)
1.4.2 Módulo de rotura: 278 MPa (40400 Psi)
1.4.3 Dureza: 180 - 280 HBW
- 1.5 Toda las superficies de los aros en contacto con el concreto será rugosa. (ver detalle 2).
- 1.6 La superficie de fundición de la tapa que descansan sobre el aro exterior de apoyo no presentará ninguna distorsión que pudiera producir un asiento no uniforme de la tapa. Esta condición deberá ser examinada en una superficie plana apta para el ensayo del elemento

##### 2. PRECAUCIONES:

- 2.1 Las barras de refuerzo deberán estar libres de óxido y de manchas de grasa o de aceite y no se deberán soldar los cruces entre estas. Además las barras estarán totalmente embebidas en concreto y en ningún caso estarán en contacto con la fundición de la tapa. El recubrimiento mínimo de las barras de refuerzo debe ser de 25.0 mm.
- 2.2 No se permitirá que los ganchos de asidero sobrepasen la rasante de la superficie superior de la tapa
- 2.3 No se permitirán fisuras de ningún tipo.
- 2.4 Los aros llevarán grabados como mínimo y en forma visible y legible, las marcas y datos que se indican en la planta de la tapa circular
- 2.5 Las soldaduras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones suministradas por el fabricante de los electrodos.

#### ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

ELEMENTO --	UN	CANTIDAD	CALIDAD ESTRUCTURAL --
CONCRETO	m3	0.012	$f_c = 245.0 \text{ Kg/cm}^2$ , resistencia mínima a la compresión a los 28 días equivalente de acuerdo con normas (contec 873)
VARILLA DE REFUERZO	Kg	1.44 ( $\phi$ 3/8")	Para $\phi \leq$ No.3 $f_y=280 \text{ MPa}(2800\text{Kg/cm}^2)$ Para $\phi \geq$ No.4 $f_y=420 \text{ MPa}(4200\text{Kg/cm}^2)$
GANCHO DE ASIDERO	UN	1 (No.6; 3/4")	
ANCLAJE EN CANAL DE PROTECCIÓN	UN	2 (No.2; 1/4")	
NIPLES (Gulas metálicas)	UN	2 (No.8; 1")	
CANAL DE PROTECCIÓN PARA EL ASIDERO	UN	1 (No.8; 1")	puede ser: Tubería o canal en U.
ARO DE PROTECCIÓN	UN	1	Ver observaciones contenidas en las generalidades (Numerales 1.1 a 1.6, 2.1 a 2.5)
ARO EXTERIOR DE APOYO	UN	1	

— Se entiende que todos los elementos estructurales se especifican incluyendo la totalidad de costos por fabricación, figuración, suministro, transporte y colocación.

— Cada elemento se cumplirá a las especificaciones y observaciones indicadas en este esquema, además de las contenidas en la especificación NEGC 809.



	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
	<b>PROFUNDIZACIÓN Y ELEVACIÓN DEL NIVEL INFERIOR DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN EXISTENTES</b>	<b>ESPECIFICACIÓN 810</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA:</b> NEGC 800			
<b>GENERALIDADES:</b>			
<b>PROFUNDIZACIÓN DE CÁMARAS</b>			
<p>La actividad de profundización de cámaras de inspección existentes consiste en la demolición de la mesa y las cañuelas existentes, la excavación hasta la profundidad requerida para alcanzar la cota establecida en los planos de diseño, el vaciado del concreto del cilindro y la reconstrucción de la mesa y las cañuelas que se requieran, la perforación de la cámara y el emboquillado de las tuberías, así como el suministro, transporte e instalación de los ganchos adicionales necesarios para la nueva profundidad.</p> <p>El Contratista garantizará la estabilidad del cilindro existente mediante el proceso de reciente.</p> <p>La construcción de las cañuelas y profundización de las cámaras se hará en concreto de 21 MPa (210 kg/cm<sup>2</sup>).</p>			
<b>ELEVACIÓN DE CÁMARAS</b>			
<p>Para la actividad de elevación deberá llenarse el cuerpo de la cámara con material de lleno aprobado por la Interventoría. Una vez alcanzada la cota determinada en los planos debe procederse a la construcción de la nueva cañuela y a la perforación de la cámara y al emboquillado de las tuberías.</p> <p>La construcción de las cañuelas se hará un concreto de 21 Mpa (210 Kg/cm<sup>2</sup>).</p>			
<b>MEDIDA Y PAGO</b>			
<p>La unidad de medida para la profundización o elevación de cámaras será el metro (m) tomado por el eje de la cámara según el diámetro de la misma (1,2 m ó 1,5 m).</p> <p>El pago incluye la demolición de la mesa y las cañuelas existentes, la botada de escombros, la excavación hasta la profundidad requerida en cualquier material, profundidad y grado de humedad, la formaletería, arriostramiento, el control de las aguas, el suministro, transporte y colocación del concretos y realces, la reconstrucción de la mesa y las cañuelas que se requieran, peldaños pintados y ensayados de acuerdo a las especificaciones, retiro y botada de escombros; suministro, transporte, colocación y compactación de material para lleno en la actividad de elevación; perforación de la cámara y emboquillado de la tubería, resane, ensayos, los materiales, la mano de obra, herramientas y equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización de la actividad.</p>			

	<b>NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>FECHA ACTUALIZACIÓN</b>	<b>CAPÍTULO 8</b>
	<b>ADECUACIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN EXISTENTES</b>	<b>ESPECIFICACIÓN 811</b>	
<b>NORMATIVIDAD ASOCIADA:</b> NTC 2076 Y 2289; ASTM C 497M; NEGC 800 y 807.			
<b>GENERALIDADES:</b>			
<p>Esta actividad tiene por objeto rehabilitar o acondicionar cámaras de inspección existentes en la zona del proyecto, de acuerdo con lo indicado en los planos de diseño o con las instrucciones de la Interventoría. Podrán ejecutarse una o varias de las siguientes actividades, las cuales se medirán y pagarán en forma independiente.</p>			
<p><b>PERFORACIÓN DE CÁMARA DE INSPECCIÓN EXISTENTE, ABOCADA PARA NUEVA TUBERÍA Y RESANE</b></p> <p>Esta actividad se realiza cuando se requiere ejecutar una perforación en las paredes de una cámara existente para conectar a ella una nueva tubería.</p> <p>La perforación y resane que sea necesario hacer en las cámaras de inspección existentes para conectar las tuberías, deberá hacerse cuidadosamente utilizando herramienta de mano o equipo mecánico manejado por personal especializado, con el fin de no afectar la estructura de la cámara. Se realizará de acuerdo con las cotas y los diámetros indicados en los planos y deberá exceder lo menos posible el tamaño del diámetro de la tubería para garantizar que la emboquillada y los resanes garanticen un funcionamiento adecuado. El empalme a la cámara de inspección se realizará utilizando concreto de la misma especificación que el utilizado para la cámara de inspección.</p> <p>Cuando se ejecute la perforación de la cámara se debe proteger la cañuela, para evitar que los escombros causen una obstrucción en la tubería. La cámara de inspección se debe dejar limpia, libre de escombros y de basura en su interior.</p>			
<p><b>SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE GANCHOS</b></p> <p>Cuando se requiera colocar ganchos adicionales a las cámaras de inspección existentes o a los aliviaderos para facilitar su inspección y los trabajos de mantenimiento, se colocarán según lo indicado por la Interventoría y de acuerdo con los esquemas de la especificación NEGC 807.</p> <p>Los ganchos serán de barras corrugadas de acero al carbono con un recubrimiento de galvanizado en caliente según la norma NTC 2076 y un espesor de recubrimiento mínimo de 85 micras (600 gr/m<sup>2</sup>). Tendrán una resistencia de 6000 MPa (60000 kg/cm<sup>2</sup>, grado 60) y cumplirán la norma NTC 2289 en su versión vigente. Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver.</p> <p>Una vez instalados los ganchos deben resanarse las perforaciones realizadas con un mortero epóxico de alta resistencia mecánica y excelente adherencia y durabilidad, el que se elaborará con la cantidad de agua necesaria para obtener una mezcla de consistencia pastosa, la que se aplicará manualmente sobre la superficie previamente saturada, limpia y libre de impurezas, y se pulirá con una llana. Para la preparación y aplicación se seguirán las instrucciones del</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 8
	ADECUACIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN EXISTENTES		ESPECIFICACIÓN 811
<p>fabricante del mortero.</p> <p>Deben realizarse los ensayos de carga vertical y horizontal para peldaños en cámaras de inspección de acuerdo con los procedimientos de la norma ASTM C 497M sección 10. El Contratista debe suministrar todas las facilidades y el personal necesario para la realización de los ensayos especificados. La carga vertical aplicada debe ser de 3600 N y la carga horizontal debe ser de 1800 N. El peldaño será aceptado si cumple con los siguientes requisitos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El peldaño permanece sólidamente empotrado después de aplicar la carga horizontal durante el ensayo.</li> <li>- El peldaño mantiene una flexión permanente igual o menor que 13 mm, después de la aplicación de la carga vertical durante el ensayo.</li> </ul> <p>No es evidente ninguna grieta o fractura del peldaño, ni fisuras del concreto.</p> <p><b>ADECUACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE CAÑUELAS</b></p> <p>Esta actividad se realizará cuando en las cámaras de inspección existentes se presenten cañuelas en mal estado o cuando se requiera la construcción de una(s) adicionales para el funcionamiento de nuevas tuberías que se empalmen a la cámara existente.</p> <p>Las cañuelas se construirán sobre la mesa existente, en concreto de la misma resistencia del de la cámara, una vez realizadas las demoliciones necesarias. Las cañuelas serán esmaltadas, su forma será semicircular con pendiente uniforme entre los tubos de entrada y salida. La profundidad mínima de la cañuela será igual a la mitad del diámetro interior del tubo, haciendo las respectivas transiciones cuando haya cambio de diámetro.</p> <p>Los panes del fondo de la cámara tendrán una pendiente mínima transversal de 15% desde la cañuela hasta la pared interna de la cámara.</p> <p>En el pliego de condiciones podrán establecerse otros materiales diferentes al concreto para la reconstrucción de las cañuelas de cámaras existentes, presentándose por ejemplo los siguientes especificaciones:</p> <p><b>1. Reconstrucción de cañuelas en cámaras de inspección utilizando tuberías de concreto.</b></p> <p>Para la reconstrucción de este tipo de cañuelas se emplea la mitad longitudinal de un tubo de concreto del mismo diámetro del que se encuentre aguas abajo de la cámara de inspección en la cual se pretende realizar la reconstrucción de la cañuela.</p> <p>Primero se divide, longitudinalmente y a la mitad, el tubo de concreto. Posterior o paralelamente se debe canchar la mesa en concreto de la cámara de inspección hasta la profundidad suficiente que permita instalar la mitad del tubo que se va a colocar (cañuela). Una vez instalada la mitad del tubo se reconstruyen los "panes" en concreto de 21 MPa (210</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 8
	ADECUACIÓN DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN EXISTENTES		
		ESPECIFICACIÓN 811	
<p>kg/cm2) y con la misma mezcla se empalma la mitad del medio tubo colocado a la tubería que entra y sale de la cámara de inspección.</p>			
<p><b>2. Reconstrucción de cañuelas en cámaras de inspección utilizando barro cemento.</b></p>			
<p>Para la ejecución de esta actividad se desvía el flujo que corre por la parte de la cañuela afectada, posteriormente se limpia adecuadamente la cañuela, para lo cual se debe canchar, si es necesario, la parte deteriorada. La mezcla colocada se debe pulir de tal forma que no se presenten distorsiones en la cañuela y entre la tubería que entra y sale de la cámara.</p>			
<p><b>MEDIDA Y PAGO</b></p>			
<p><b>Perforación de cámara de inspección existente, abocada para nueva tubería y resane.</b> La medida para esta actividad será la unidad (un) recibida a satisfacción por la Interventoría para los rangos especificados en el pliego de condiciones, según los diámetros. Su pago incluye la perforación, la emboquillada de la tubería, el resane, el control de aguas, el retiro y botada de escombros, además de los materiales, la mano de obra, herramienta, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.</p>			
<p><b>Suministro, transporte y colocación de ganchos.</b> La medida será por unidad (un) colocada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Su pago incluye el suministro, transporte y colocación del gancho, la pintura, los ensayos, los resanes, la perforación, el retiro y botada de escombros y todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad. Además la mano de obra, herramienta, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad.</p>			
<p><b>Adecuación y reconstrucción de cañuelas.</b> La medida para esta actividad será la unidad (un) de cámara de inspección existente acondicionada, incluyéndose en cada una de ellas el grupo de cañuelas de cualquier diámetro que sea necesario construir o reconstruir en cada cámara, recibidas a satisfacción de la Interventoría. Su pago incluye: control de las aguas servidas que fluyan a través de la cámara, las demoliciones necesarias, la construcción o reconstrucción de las nuevas cañuelas, el revite de las mismas, el retiro y botada de los escombros resultantes. Además, la mano de obra, herramientas, equipo y todos los costos directos e indirectos necesarios para la realización de la actividad. El concreto que se utilice para la ejecución de este ítem deberá cumplir las mismas especificaciones del exigido para la construcción de las cámaras de inspección.</p>			