

4



bras varias

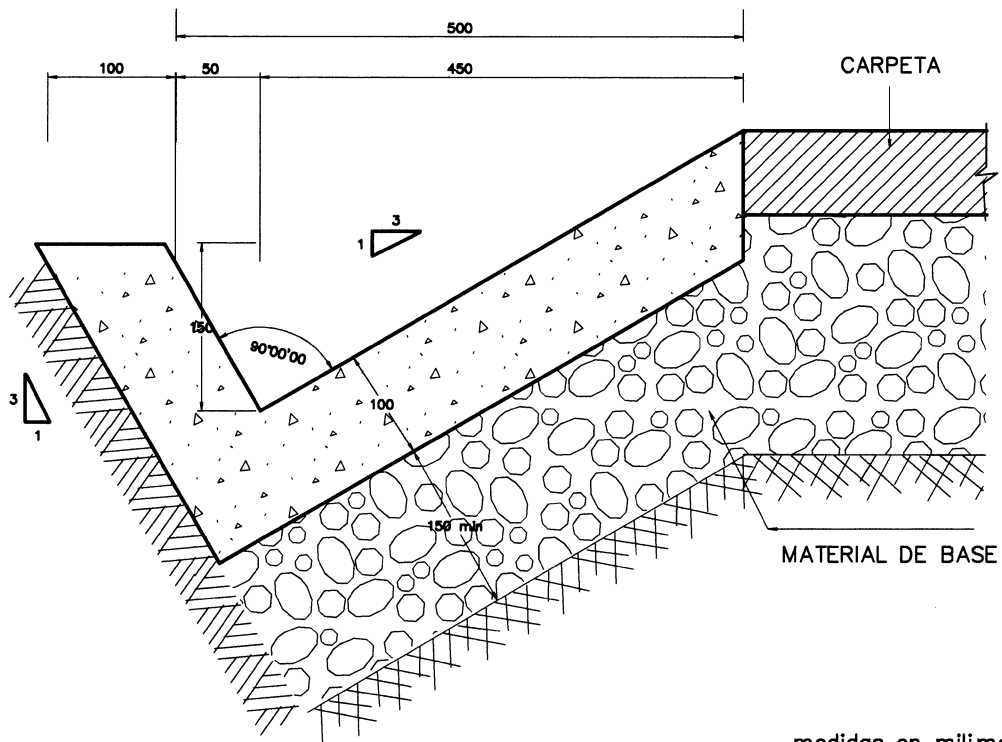
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	OBRAS VARIAS	ESPECIFICACIÓN 400	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
GENERALIDADES:			
<p>Se presentan en este capítulo las siguientes especificaciones correspondientes a algunos elementos o actividades que son de frecuente utilización en la construcción de obras de edificaciones y redes de acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y gas:</p>			
401	Cunetas		
402	Cordones y topellantas		
403	Andenes		
404	Entresuelo para apoyo de tubería		
405	Filtros		
406	Engramados		
407	Arborización		
408	Cercos en alambre de púas		
409	Cercos en malla eslabonada y puerta metálica		
410	Construcción de obras en gaviones		
411	Cortes con acetileno		
412	Cortes sin acetileno		
413	Soldadura		
414	Tarjetas de referenciación de redes de acueducto y alcantarillado		
415	Localización de redes de servicios en vías públicas		
416	Cruces en vías de alto flujo vehicular		
417	Levantamiento topográfico para relocalización de redes		
418	Tanques sépticos y pozos de absorción		
419	Vallas		
420	Protección de taludes		

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CUNETAS	ESPECIFICACIÓN 401		
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 4109; NEGC 402, 501			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Se construirán cunetas de concreto vaciado en el sitio o de elementos prefabricados atendiendo lo especificado en la norma NTC 4109. Estarán localizadas donde se indique en los planos según el diseño que en ellos aparezca o donde se requiera su construcción o reconstrucción según las instrucciones de la Interventoría (ver esquema 1), acogiéndose a las especificaciones y ensayos para concretos del capítulo 5 (NEGC 501). La resistencia del concreto para las cunetas será de 21 MPa (210 Kg/cm²) y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días.</p> <p>Se conformará el terreno de apoyo excavando o llenando hasta la cota indicada para cumplir con la pendiente, dimensiones y diseño señalados en el plano. Todo el material inadecuado será retirado y sustituido por un material granular apropiado, previamente aprobado por la Interventoría. El material de apoyo se compactará dando un acabado fino y firme a la superficie, según lo indicado en los esquemas 2 y 3 de la especificación NEGC 402.</p> <p>La base para la cuneta será humedecida y apisonada por métodos manuales o mecánicos hasta que quede firme antes de vaciar el concreto o colocar los prefabricados.</p> <p>Las juntas de dilatación serán del tipo planas sin mortero (ver esquema 1 de la especificación NEGC 402); en casos especiales se indicará en los planos del proyecto el tipo de junta a utilizar. Las juntas deberán construirse formando ángulo recto con el eje longitudinal. Cuando la pendiente de la cuneta sea igual o mayor al 5%, se construirán llaves de concreto con una resistencia a la compresión $f'c = 21 \text{ Mpa}$ (210 kg/cm²), de 0.15 m de profundidad por 0.20 m de ancho localizadas cada 10 m.</p> <p>El recorrido de las aguas lluvias por las cunetas no excederá de 80 m. La posición de las obras de captación de éstas serán las indicadas en los planos o las definidas por la Interventoría.</p> <p>Las cunetas deben presentar alineamientos y pendientes uniformes, sin que se presenten quiebres que den mal aspecto o causen empozamientos.</p> <p>Los criterios de recepción, ensayo y aceptación serán los establecidos en la norma NTC 4109.</p> <p>Cuando se indique en los planos del proyecto o la Interventoría lo considere necesario, los espaldares de las cunetas deberán proveerse de orificios de diámetro 13 mm (1/2"), espaciados cada metro, para facilitar el drenaje de los taludes; además en zonas húmedas deberá colocarse material filtrante en el espaldar de la cuneta, si la excavación en el sitio lo permite.</p> <p>Por ningún motivo los espaldares de las cunetas podrán quedar descubiertos; éstos deberán protegerse con material de relleno, producto de las excavaciones, debidamente compactado y perfilado con el terreno adyacente.</p> <p>Cunetas de concreto vaciada en el sitio. Las formaleas para su construcción garantizarán caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto y se colocarán siguiendo</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CUNETAS		ESPECIFICACIÓN 401	
<p>los alineamientos y pendientes de acuerdo con las dimensiones requeridas, para garantizar un drenaje efectivo.</p> <p>El vaciado se hará en módulos, máximo de 3 m de longitud, y en forma alternada.</p> <p>Cunetas prefabricadas en concreto. No se admitirán prefabricados desbordados, fracturados, defectuosos o no uniformes. Las unidades prefabricadas deben ser sometidas al ensayo a flexión definido en la NTC 4109.</p> <p>Cuando se utilicen juntas con mortero, éste tendrá una proporción de cemento-arena de 1 : 3 al peso.</p> <p>Cordón-cuneta. Es un conjunto monolítico que cumple simultáneamente las funciones de cordón y cuneta. Las generalidades de aspectos constructivos y la medida y pago donde haga referencia al cordón-cuneta se asimilarán a la especificación de cuneta.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida será el metro lineal (m) de cuneta o cordón-cuneta terminada en su real magnitud, es decir lo que comúnmente se denomina a cinta pisada. El precio incluye el suministro, transporte y colocación del concreto o prefabricado en general, los materiales necesarios para la cuneta, el filtro y las juntas, así como también las llaves cortadoras. Igualmente incluye la excavación, los llenos necesarios, la preparación de la base, el retiro y botada del material sobrante, la adecuación de los taludes, la mano de obra, herramientas, equipos, ensayos requeridos y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Además de lo anterior, para las cunetas vaciadas en el sitio el precio comprende el suministro, transporte y colocación de los materiales, las formaletas, la construcción y el curado de los concretos. En las cunetas prefabricadas también se incluirá el suministro, transporte e instalación del elemento prefabricado.</p> <p>Para efectos de pago se discriminará, en el formulario de cantidades de obra, el tipo de cuneta a utilizar.</p>			

ESQUEMA 1
CUNETETA

ESPECIFICACIÓN
401

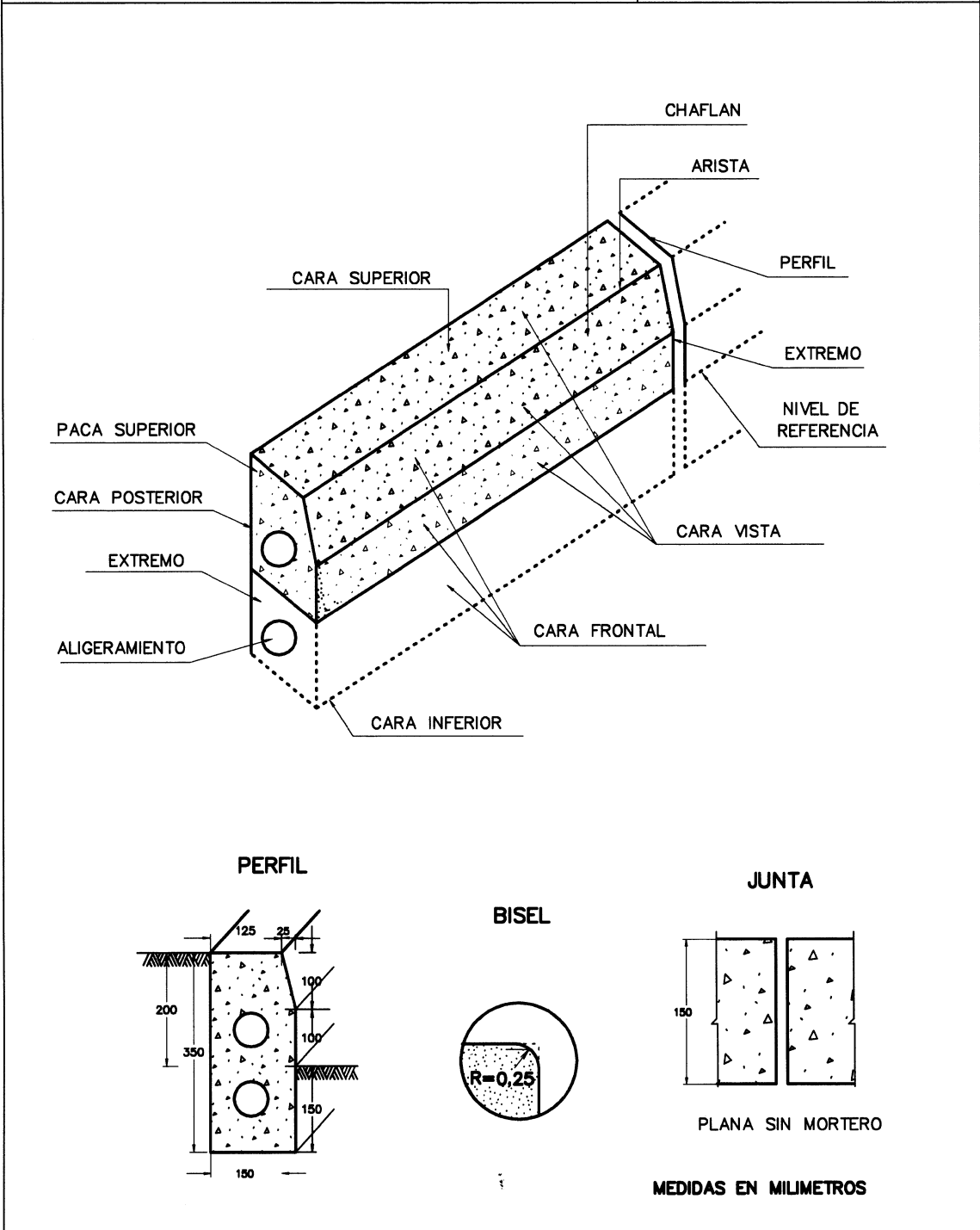


	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CORDONES Y TOPELLANTAS	ESPECIFICACIÓN 402	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 4109; NEGC 501			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Se construirán cordones de concreto vaciado en el sitio o de elementos prefabricados atendiendo lo especificado en la norma NTC 4109. Estarán localizados donde se indique en los planos según el diseño que en ellos aparezca o donde se requiera su construcción o reconstrucción según las instrucciones de la Interventoría (ver esquema 1), acogiéndose a las especificaciones y ensayos para concretos del capítulo 5 (NEGC 501).</p> <p>La resistencia del concreto para los cordones será de 21 Mpa (210 Kg/cm²) y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete (7) días. Las caras a la vista de los cordones se esmaltarán con mortero de cemento y arena con una relación 1: 2.</p> <p>Las juntas de dilatación serán del tipo planas sin mortero (ver esquema 1), en casos especiales se indicará en los planos del proyecto el tipo de junta a utilizar. Las juntas deberán construirse formando ángulo recto con el eje longitudinal. El sistema de fundación y soporte será el indicado en los esquemas 2 y 3.</p> <p>Los cordones deben presentar alineamientos y pendientes uniformes, sin que se presenten quiebres que den mal aspecto.</p> <p>Los criterios de recepción, ensayo y aceptación serán los establecidos en la norma NTC 4109.</p> <p>Cordones vaciados en el sitio. Los cordones deberán protegerse en forma adecuada para evitar su deterioro antes del fraguado del concreto. Las formaletas para su construcción garantizarán caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto y se colocarán siguiendo los alineamientos y pendientes de acuerdo con las dimensiones requeridas.</p> <p>El vaciado se hará en módulos, máximo de 3 m de longitud, y en forma alternada.</p> <p>Se tendrá especial cuidado con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos.</p> <p>Cordones prefabricados en concreto. No se admitirán prefabricados desbordados, fracturados, defectuosos o no uniformes. Las unidades prefabricadas deben ser sometidas al ensayo a flexión definido en la NTC 4109.</p> <p>Cuando se utilicen juntas con mortero, éste tendrá una proporción de cemento-arena de 1 : 3 al peso.</p> <p>Tope llantas : Se construirán estos elementos de protección en los parqueaderos según el esquema 4. Éstos estarán anclados al piso debidamente con varilla número 3 o como se indique en los planos del proyecto.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CORDONES Y TOPELLANTAS		ESPECIFICACIÓN 402	
<p>MEDIDA Y PAGO</p> <p>Cordones. La medida será el metro lineal (m) de cordón terminado en su real magnitud, es decir lo que comúnmente se denomina cinta pisada. El precio incluye la excavación, la preparación del terreno, los llenos necesarios, el retiro y botada del material sobrante, los juntas, la mano de obra, herramientas, equipos, ensayos requeridos y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad. Además de lo anterior para los cordones vaciados en el sitio el precio comprende el suministro, transporte y colocación de los materiales, las formaletas, la construcción, el curado del concreto y el esmaltado. En los cordones prefabricados el precio también incluye el suministro, almacenamiento, transporte e instalación del elemento prefabricado.</p> <p>Para efectos de pago se discriminará, en el formulario de cantidades de obra, si se incluye o no el suministro de cordones prefabricados y qué tipo de cordón se utilizará.</p> <p>Tope llantas. La medida para los tope llantas se hará por unidad (un) terminada, su precio incluye la formaleta, herramientas, adherentes, concreto, acero de refuerzo, materiales, equipos, mano de obra y todos los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ESQUEMA 1 CORDÓN O BORDILLO		ESPECIFICACIÓN 402

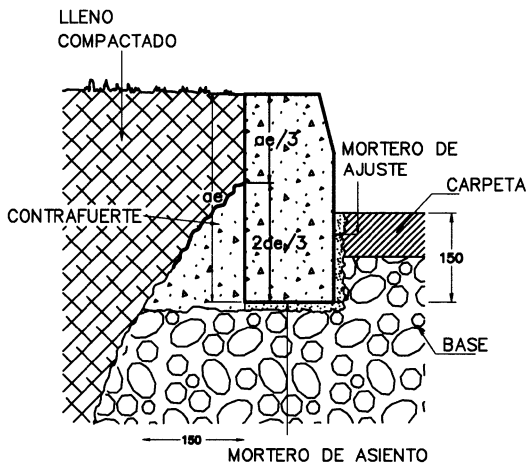
ESQUEMA 1 CORDÓN O BORDILLO	ESPECIFICACIÓN 402
--	-------------------------------



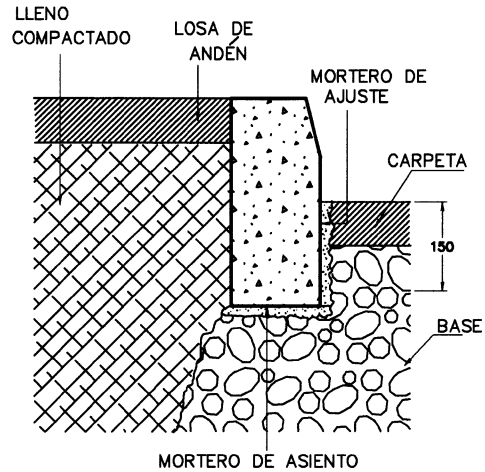
ESQUEMA 2
SISTEMAS DE FUNDACIÓN Y SOPORTE PARA CORDONES Y CUNETAS

ESPECIFICACIÓN
402

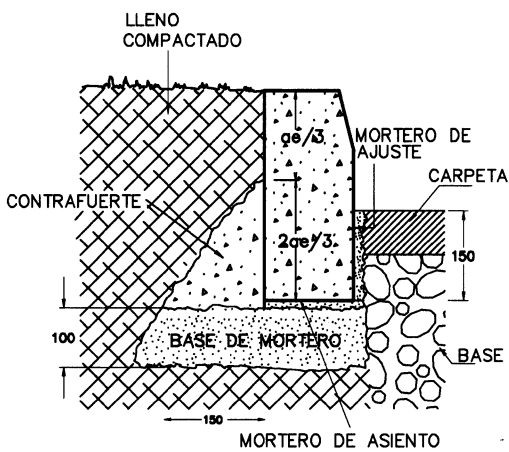
medidas en milímetros



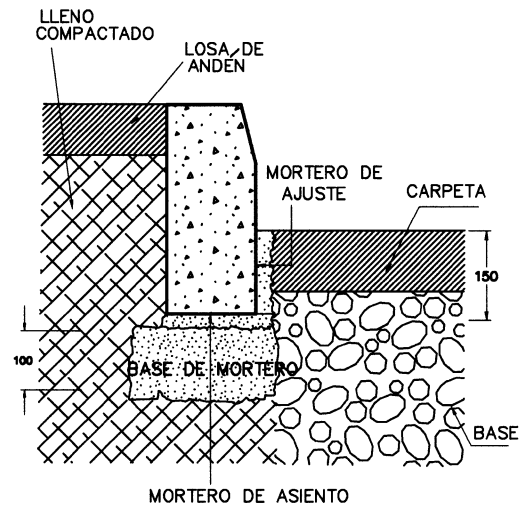
a. bordillo sobre base del pavimento,
respaldo blando.



b. bordillo sobre base del pavimento,
respaldo rigido.



c. bordillo sobre base de mortero,
respaldo blando.

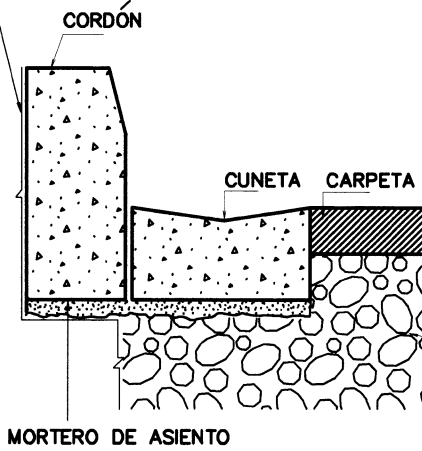


d. bordillo sobre base de mortero,
respaldo rigido.

ESQUEMA 3
SISTEMAS DE FUNDACIÓN Y SOPORTE PARA CORDONES Y CUNETAS

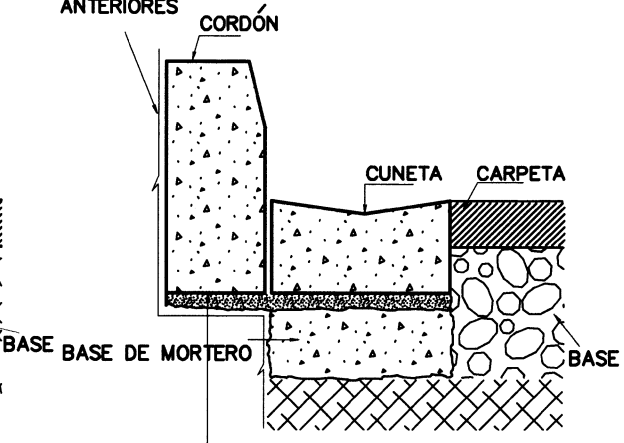
ESPECIFICACIÓN
402

COMO EN
FIGURAS
ANTERIORES



MORTERO DE ASIENTO

COMO EN
FIGURAS
ANTERIORES

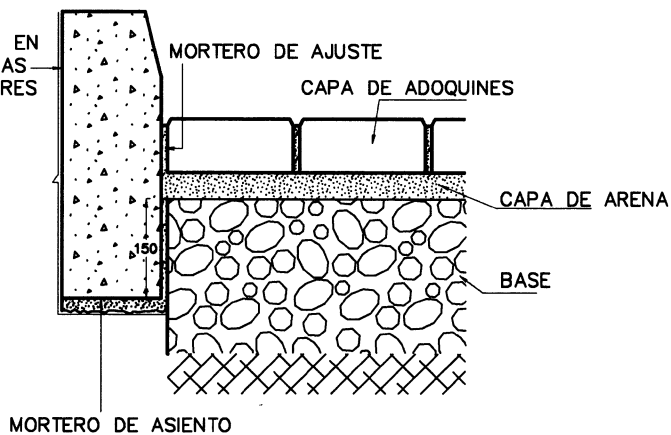


MORTERO DE ASIENTO

e. cunetas sobre base del pavimento.

f. cunetas sobre base de mortero.

COMO EN
FIGURAS
ANTERIORES



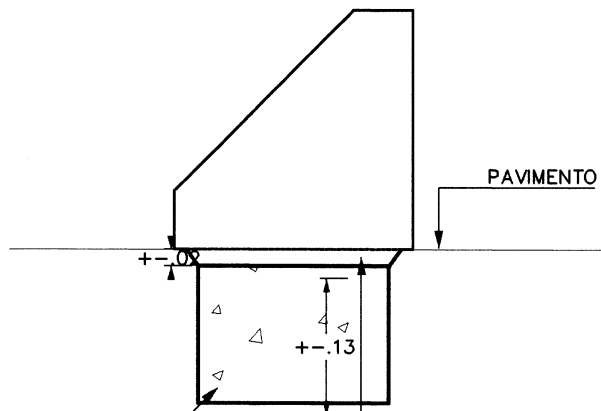
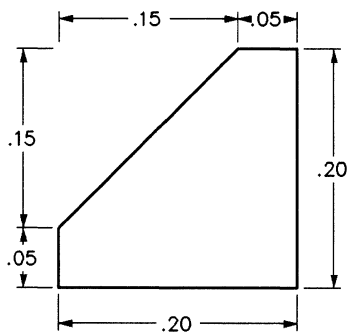
MORTERO DE ASIENTO

g. profundidad de empotramiento en pavimentos de adoquines.

medidas en milímetros.

ESQUEMA 4
TOPE LLANTAS

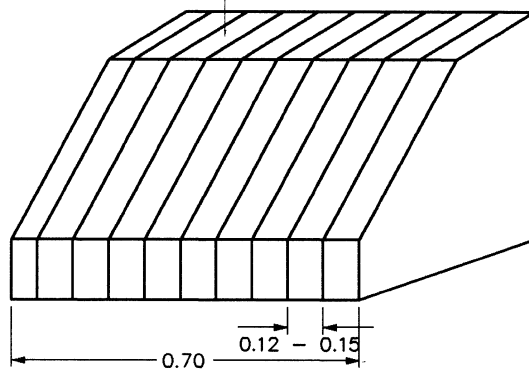
ESPECIFICACION
402



CONCRETO $f'c = 17 \text{ MPa}$
(175 kg/cm^2)

CAJA PARA ANCLAR TOPELLANTAS
USAR "COLMA-FIX" O SIMILAR
EN CASO DE PAVIMENTO EN CONCRETO
A PROFUNDIDAD = 0,15 m
EN PAVIMENTO ASFALTICO

DISTRIBUCION DE FRANJAS
AMARILLAS Y NEGRAS



NOTAS:

- CONCRETO $f'c = 20,6 \text{ MPa}$
(210 kg/cm^2)
- ACABADO A LLANA METALICA
- CURADO 7 DIAS CON HUMEDAD PERMANENTE
- PINTURA EN FRANJAS AMARILLAS Y NEGRAS CON ESMALTE

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ANDENES	ESPECIFICACIÓN 403	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 2076; NEGC 501 y 601			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Se construirán de las dimensiones, los alineamientos y en los sitios mostrados en los planos o en los que señale la Interventoría.</p> <p>Su pendiente transversal estará entre el 1,5% y el 3% hacia la calzada y la pendiente longitudinal guardará paralelismo con el eje de la vía.</p> <p>Llevarán una base o entresuelo de 0,20 m de espesor conformada de arenilla, material granular de base o piedra. Esta base se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% del Proctor Modificado. Si la base incluye piedra, ésta será limpia, no meteorizada y de tamaño máximo de 0,15 m para obtener una capa de igual espesor. Los vacíos se llenarán con material granular que puede ser arena y cascajo limpio (gravilla), debe colocarse una capa de 5 cm adicionales de este mismo material.</p> <p>Las caras laterales tendrán 0,10 m de espesor en concreto. El vaciado de las placas será alternado. Las juntas de dilatación estarán espaciadas máximo cada 2 m y se realizarán utilizando biseles de madera o metálicos con un espesor de 1,5 cm y una profundidad de 5 cm; si los biseles son metálicos deberán ser galvanizados en caliente según la norma NTC 2076 y llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente. Se limpiará la superficie preservándola del tráfico hasta que se garantice su resistencia.</p> <p>Los andenes que requieran refuerzo se construirán cuando se indique en los planos del proyecto y de acuerdo con los diseños especificados en los mismos. Todos los concretos y refuerzos cumplirán las normas, especificaciones y ensayos de los capítulos 5 y 6 (NEGC 501 y 601) respectivamente.</p> <p>Los tipos de andenes más comunes son:</p> <p>Andenes de Concreto. Sobre la base se colocará una capa de concreto de 8 cm de espesor, con resistencia de 21 MPa (210 Kg/cm²). El acabado se hará utilizando paleta de madera hasta que presente una superficie uniforme. Se obtendrá una textura antideslizante realizando un barrido con escoba. Para las juntas se utilizarán biseles de madera.</p> <p>Andenes de Granito. Sobre la base se colocará una capa de concreto con resistencia de 21 Mpa (210 Kg/cm²), de 7 cm de espesor. Una vez colocada esta capa y antes de fraguar, se colocará encima una pasta de cemento gris y gravilla delgada (granito) con un espesor de 1 cm, preparada en proporción 1 : 2, presionando con la paleta o llana metálica para que el grano quede bien compactado. Para las juntas se utilizarán biseles metálicos.</p> <p>Cuando se haya iniciado el fraguado de la pasta, se lavará la superficie con cepillo de cerda hasta obtener la textura deseada.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos, se ejecutarán varias muestras con el objeto de seleccionar el</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ANDENES	ESPECIFICACIÓN 403	
<p>tamaño y color del grano y la dosificación de la pasta.</p> <p>Andenes en Vitrificado. Sobre la base se colocará una capa de concreto con resistencia a la compresión de 21 Mpa (210 Kg/cm²), de 5 cm de espesor. Sobre éste se vaciará una capa de mortero 1 : 4 de consistencia seca, con espesor mínimo de 3 cm y con pendientes adecuadas hacia los desagües. Sobre este mortero, aún fresco, se colocarán las tabletas vitrificadas con una superficie antideslizante, completamente asentadas y presentando una superficie pareja, libre de resaltos o deformaciones. El vitrificado debe protegerse de la acción del cemento según las recomendaciones del fabricante.</p> <p>La separación entre las tabletas será la indicada en los planos o de iguales características a la del andén a reconstruir; estas juntas deberán llenarse hasta el mismo nivel de las tabletas, cuando se utilice granito en el acabado se seguirá lo especificado para "Andenes de granito". Para las juntas se utilizarán biseles metálicos.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>Se medirá por metro cuadrado (m²) de área de andén en el sitio. Su precio incluirá el suministro, transporte y colocación de los materiales para el entresuelo y el andén, tales como morteros y concretos, refuerzo si se requiere, granito y tabletas vitrificadas. Además la nivelación, las juntas y acabados, la mano de obra, herramientas, formaletas y equipos y todos los costos directos e indirectos indispensables para la correcta ejecución de la actividad.</p> <p>Para efectos de pago se discriminarán en el formulario de cantidades de obra los tipos de andenes según su estilo, con o sin escalas y su acabado.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ENTRESUELO PARA APOYO DE TUBERÍA	ESPECIFICACIÓN 404	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 204			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Cuando la calidad del terreno en el fondo de la zanja no sea adecuada para la colocación de la tubería, la Interventoría ordenará una sobre-excavación para colocar un lecho de material granular adecuado para apoyo de la tubería. Si se especifica en los planos del proyecto un tipo de cimentación particular, el entresuelo estará constituido por el material que sirve de apoyo inferior y lateral a la tubería antes de la colocación del lleno.</p> <p>El entresuelo puede estar constituido por arenillas, gravas naturales o cascajo triturado. Estará libre de arcilla, materia orgánica, escombros y otros materiales contaminantes. El tamaño máximo del material a utilizar no excederá en una tercera parte del espesor de la capa de entresuelo. Cuando se utilice grava o cascajo triturado, éste se cubrirá con una capa de arenilla, la cual deberá penetrar completamente en los espacios dejados por la piedra. Si la zanja puede mantenerse en condiciones secas, se utilizará arenilla o el material especificado como cimentación en los planos del proyecto. No debe utilizarse arenilla como entresuelo en condiciones húmedas. El entresuelo se compactará por medios mecánicos o manuales. La arenilla que servirá de apoyo a la tubería tendrá un espesor mínimo de 5 cm y cumplirá con lo establecido en la especificación NEGC 204.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La unidad de medida será el metro cúbico (m3) compactado y en su precio se debe incluir el suministro, cargue y descargue, transporte, colocación y compactación de los materiales, la mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.</p> <p>Para efectos de pago se discriminarán en el formulario de cantidades de obra los tipos de materiales de entresuelo a utilizar como: arenilla, cascajo triturado, material de base granular, etc.</p>			

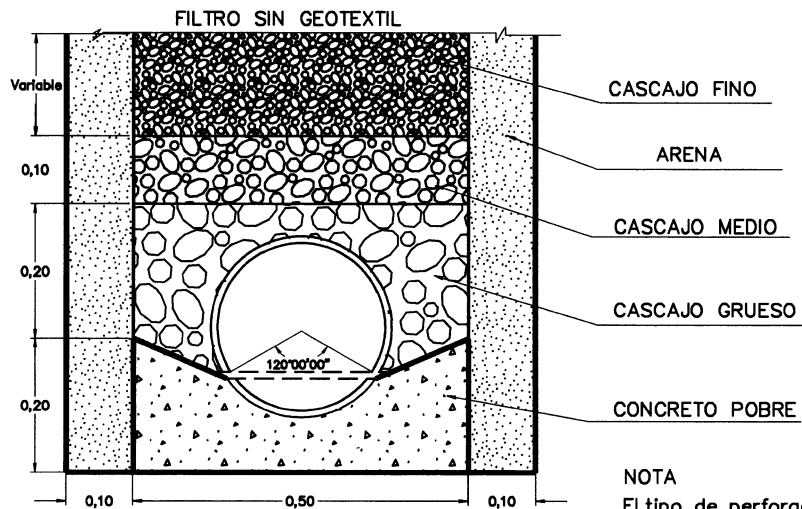
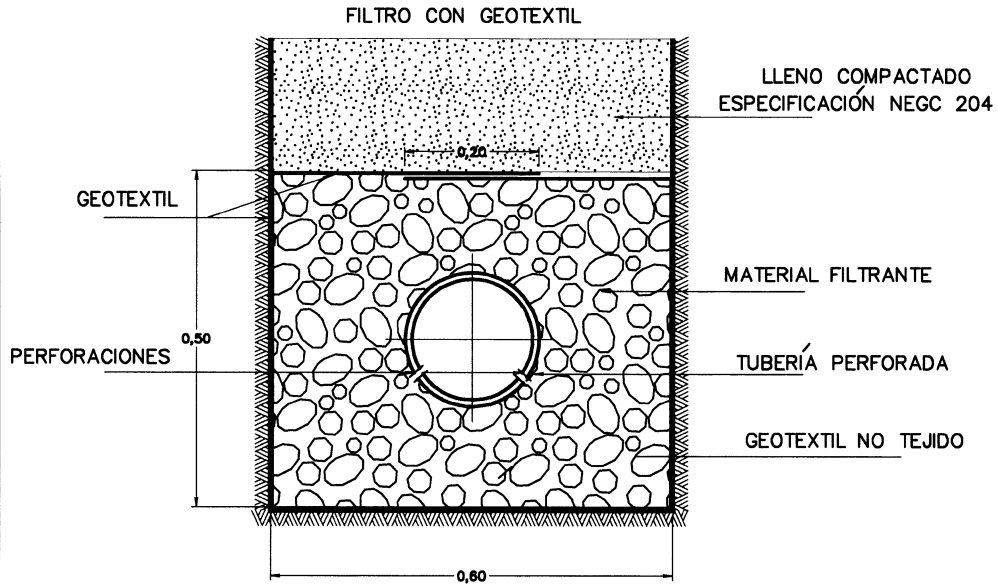
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4																
FILTROS	ESPECIFICACIÓN 405																		
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 1944, 1998, 1999, 2002, 2003 y 2250; ASTM F 480																			
GENERALIDADES:																			
<p>Para el control y manejo de las aguas subterráneas se utilizarán filtros de arena y cascajo con tuberías colectoras. Estos drenajes se construirán en los sitios indicados en los planos según los diseños que en ellos aparezcan o donde lo exija la Interventoría (ver esquema 1 para tuberías con diámetros menores o iguales a 200 mm). La colocación de los materiales se hará por capas de acuerdo con lo establecido para cada caso.</p>																			
<p>El Contratista tomará las precauciones necesarias para mantener los sistemas de drenaje y filtros libres de obstrucciones, basuras y materiales extraños durante la construcción de las obras hasta hacer la entrega definitiva de las mismas. Si cualquier drenaje se obstruye o pierde parcial o totalmente su capacidad antes de que la Interventoría haga el recibo final de la obra, el Contratista deberá limpiarlo o construirlo de nuevo, por su cuenta.</p>																			
Materiales.																			
<p>Todos los materiales que se utilicen para la conformación de filtros, deberán estar aprobados por la Interventoría con anterioridad al inicio de su construcción. Ésta podrá en cualquier momento solicitar al Contratista los resultados de los ensayos de laboratorio que considere indispensables para garantizar que los materiales se ajusten a los planos y especificaciones.</p>																			
<p>1. Arena. La arena que se use como material de filtro estará compuesta por materiales durables, libres de partículas en proceso de meteorización y con una gradación tal que esté comprendida dentro de los siguientes límites:</p>																			
<table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tamiz US Standard No.</th> <th style="text-align: center;">Porcentaje que pasa cada Tamiz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">85 - 100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">70 - 90</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">45 - 75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">15 - 35</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">80</td> <td style="text-align: center;">5 - 15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;">0 - 10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">200</td> <td style="text-align: center;">0 - 5</td> </tr> </tbody> </table>				Tamiz US Standard No.	Porcentaje que pasa cada Tamiz	4	85 - 100	10	70 - 90	20	45 - 75	40	15 - 35	80	5 - 15	120	0 - 10	200	0 - 5
Tamiz US Standard No.	Porcentaje que pasa cada Tamiz																		
4	85 - 100																		
10	70 - 90																		
20	45 - 75																		
40	15 - 35																		
80	5 - 15																		
120	0 - 10																		
200	0 - 5																		
<p>2. Grava. La grava, ya sea en forma de canto rodado o como producto de la trituración de roca, que se emplee como material de filtro estará conformada por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una granulometría que esté comprendida dentro de los siguientes límites de gradación para filtros sin geotextil:</p>																			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
FILTROS		ESPECIFICACIÓN 405	
<p style="text-align: center;">Tamiz US Standard No.</p> <p style="text-align: center;">150 mm (6")</p> <p style="text-align: center;">100 mm (4")</p> <p style="text-align: center;">75 mm (3")</p> <p style="text-align: center;">50 mm (2")</p> <p style="text-align: center;">25 mm (1")</p> <p style="text-align: center;">13 mm (1/2")</p> <p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">10</p>		<p style="text-align: center;">Porcentaje que pasa cada Tamiz</p> <p style="text-align: center;">100</p> <p style="text-align: center;">90 - 100</p> <p style="text-align: center;">80 - 100</p> <p style="text-align: center;">70 - 95</p> <p style="text-align: center;">60 - 80</p> <p style="text-align: center;">40 - 70</p> <p style="text-align: center;">10 - 20</p> <p style="text-align: center;">0</p>	
<p>El material filtrante cuando se utilice geotextil deberá tener un tamaño entre 19 mm y 100 mm, las partículas pueden ser angulares o redondeadas y no requieren ninguna gradación en especial, siendo ideal usar fragmentos de un solo tamaño.</p>			
<p>3. Geotextil. En la construcción del filtro se utilizará geotextil, si así lo indican los planos o lo ordena la Interventoría. El material utilizado será del tipo no tejido NT 2000 o similar, con filamento continuo, con espesor de 2,8 mm y peso de 200 gr/m²; cumplirá las normas NTC 1998, 1999, 2002, 2003 y 2250 en cuanto a resistencia a la tensión, peso-área, coeficiente de permeabilidad, resistencia al rasgado y espesor resistente. Para su colocación se deben seguir todas las instrucciones del fabricante.</p>			
<p>4. Tubería. La tubería perforada de concreto debe cumplir con la norma NTC 1944 y tendrá los diámetros determinados en los planos de construcción o en el esquema 1. El material alrededor de las tuberías será cascajo aluvial, triturado de roca o una mezcla de ambos, limpios y con la gradación indicada anteriormente.</p>			
<p>Las tuberías se colocarán cuidadosamente sobre la base de material granular, con alineamiento y pendientes uniformes. Las campanas se instalarán en la parte superior de la pendiente, dejando las juntas entre las tuberías parcialmente abiertas y sin cementar.</p>			
<p>En los filtros sin geotextil las tuberías perforadas se colocarán sobre una base de concreto cuando así se muestre en los diseños o se esté utilizando el esquema 1. La pendiente de este apoyo será igual a la de la tubería; además, tendrá una pendiente transversal ascendente desde la línea inferior de las perforaciones hacia las paredes de la excavación de los drenes del uno por ciento (1%). En estos casos, la unión de los tubos se pegará en su tercio inferior con mortero 1 : 2; la sección del tubo que queda por debajo de las perforaciones debe conformar una cañuela continua.</p>			
<p>Después de instalar las tuberías se llenará alrededor del tubo con material filtrante colocado por métodos manuales hasta obtener las dimensiones indicadas en los planos o en el esquema.</p>			
<p>Se utilizará tubería de policloruro de vinilo (PVC) perforada para filtros con geotextil cuando se indique en los planos de diseño, cumpliendo con lo establecido en la norma ASTM F 480.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
FILTROS		ESPECIFICACIÓN 405	
<p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida se hará por metro lineal (m) de filtro debidamente terminado con base en la longitud tomada por el eje sobre la pendiente, es decir lo que comúnmente se denomina a cinta pisada. Su precio incluye el suministro, transporte y colocación de tubería perforada y material para filtro, geotextil o base de concreto si se requiere, la pega inferior para juntas donde sea necesario, la mano de obra, ensayos, herramientas, equipos y los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.</p> <p>Para efectos de pago se discriminarán en el formulario de cantidades de obra el tipo de filtro a utilizar (con o sin geotextil) y el material de la tubería.</p>			

ESQUEMA 1
FILTRO CON TUBERÍA DE DIÁMETRO MENOR O IGUAL 200mm

ESPECIFICACIÓN
405



DETALLE
DRENES Y FÍLTROS

sin escala

NOTA
El tipo de perforación indicado
en este esquema es ilustrativo,
la tubería debe cumplir la norma
técnica correspondiente.

Medidas en metros

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ENGRAMADOS	ESPECIFICACIÓN 406	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 607 1375 846">Donde se muestre en los planos, donde exista inicialmente grama y se afecte con la construcción de la obra o donde lo indique la Interventoría, deberán protegerse o cubrirse las superficies con grama, tipo macana o similar. Estas superficies se nivelarán y conformarán previamente en corte o lleno hasta 0,20 m en promedio, para obtener los perfiles indicados en los planos o definidos por la Interventoría. La grama se colocará sobre un capa de suelo abonado que no contenga grietas, terrones, piedras mayores de 0,10 m (4") de diámetro, ni escombros. La grama en el momento de la colocación tendrá como mínimo 5 cm de espesor de suelo vegetal.</p> <p data-bbox="220 880 1375 1245">El trasplante del capote se efectuará dentro de las 24 horas siguientes al corte del mismo; su almacenamiento y transporte se hará en tal forma que siempre estén en contacto dos superficies de grama o dos superficies de suelo, manteniendo el bloque siempre húmedo y protegido de los rayos solares. Si el suelo de donde procede la grama se encuentra muy seco, habrá necesidad de regarlo con anterioridad al corte para que la humedad penetre hasta la profundidad de las raíces. No se aceptará ningún bloque de grama en mal estado o que contenga "pasto quicuyo" o maleza. Cada bloque de capote se colocará en contacto con los adyacentes; inmediatamente después de la colocación, éste se apisonará para mejorar el contacto, evitar bolsas de aire y para obtener una superficie uniforme en donde la grama crezca fácilmente y así evitar que el material vegetal sea arrastrado por el agua. Al terminar esta operación las grietas entre bloques de grama se llenarán con fragmentos de ésta y tierra vegetal de buena calidad.</p> <p data-bbox="220 1279 1251 1308">La grama colocada en pendientes superiores del 15% deberá asegurarse con estacas.</p> <p data-bbox="220 1341 1375 1460">El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento y limpieza de las áreas engramadas hasta que se establezca un crecimiento uniforme y natural de la misma y la Interventoría reciba la obra. Tendrá además la obligación de reparar a su costo cualquier porción defectuosa, que no se adhiera a la superficie o talud y se haya secado o cuya apariencia sea irregular.</p> <p data-bbox="220 1494 1375 1554">Cuando las excavaciones se realicen en zonas engramadas, la grama que pueda ser reutilizada se cortará, transportará y almacenará, siguiendo los mismos procedimientos antes descritos.</p> <p data-bbox="220 1588 1375 1648">Se utilizará engramado con semillas cuando se indique en los documentos o planos para un proyecto particular.</p> <p data-bbox="220 1709 448 1738">MEDIDA Y PAGO:</p> <p data-bbox="220 1771 1375 1921">Se medirán por metro cuadrado (m2) sobre la superficie engramada medida en el sitio siguiendo las pendientes del terreno, dicha medida no se hará sobre la proyección horizontal. Su precio incluye el suministro, transporte, colocación y apisonado de la grama, las estacas necesarias, la nivelación y conformación del terreno, el suelo abonado o abono si se requiere, el mantenimiento hasta su recibo, la mano de obra, herramienta y equipos y todos los costos</p>			

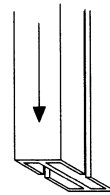
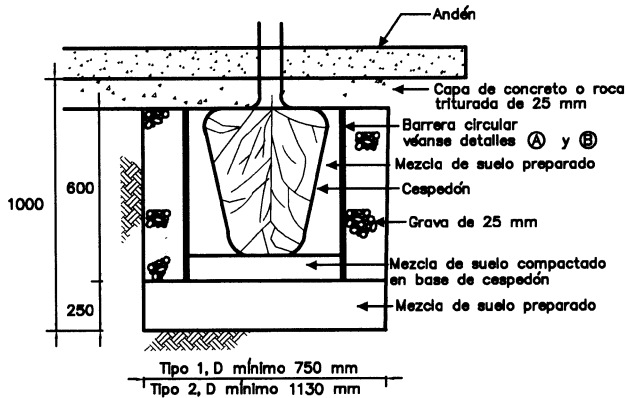
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ENGRAMADOS	ESPECIFICACIÓN 406	
<p>directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.</p> <p>Para efectos de pago se discriminará en el formulario de cantidades de obra, si se incluye o no el suministro de la grama. En los casos en que se va a reutilizar la grama existente el precio incluye además el corte, retiro y almacenamiento adecuado de ésta.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ARBORIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN 407	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 1200 y 1300; Decreto 393 de 1985			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Los árboles ornamentales ubicados en separadores, zonas verdes, parques, urbanizaciones, etc., que sea necesario cortar para ejecutar las obras, deberán ser reemplazados por árboles de la misma clase o especie, o por otras especies de acuerdo con los requerimientos y especificaciones de la Oficina de Parques y Zonas Verdes de la Secretaría de Educación, Cultura y Recreación del Municipio de Medellín o la oficina similar en el municipio en que se ejecute la obra. Adicionalmente, se atenderá lo estipulado en el decreto número 393 de 1985 (3 de junio) por medio del cual se define el árbol urbano, su uso, cuidado y conservación.</p> <p>El Contratista gestionará directamente con esta entidad el permiso, supervisión y asesoría correspondiente y presentará a la Interventoría la autorización, el programa de arborización y un plano en el que indicará la ubicación, las especies aprobadas y la localización de las obras existentes y por construir, para evitar así la interferencia entre éstas y los árboles.</p> <p>Se utilizarán tratamientos radiculares preventivos al efectuar el trasplante de los árboles y con el fin de evitar la tala. Estos tratamientos garantizarán la permanencia de los árboles y pueden evitar posteriores daños a las estructuras y obras cercanas a éstos. Para esta actividad podrán utilizarse barreras circulares o trapezoidales.</p> <p>Cualquiera de las barreras que se utilice será de un material resistente a esfuerzos, elongación, corrosión, oxidación y rotura. Pueden ser placas de concreto, policloruro de vinilo (PVC) o de elementos metálicos, con espesor mínimo de 2 mm. Todas las placas llevarán interiormente salientes con ancho de 13 mm a 19 mm, separadas entre sí una distancia de 150 mm a 200 mm (ver esquemas 1 y 2).</p> <p>Cuando se deba trasplantar un árbol, el Contratista se registrará por las normas establecidas al respecto por la entidad competente y gestionará los permisos correspondientes.</p> <p>Todos los procedimientos, ya sea tala, trasplante, tratamiento de protección radicular o reforestación, contarán con la debida aprobación por parte de la Interventoría y, adicionalmente, con la asesoría y la supervisión de la entidad competente.</p> <p>El Contratista tendrá que mantener y conservar en perfecto estado los árboles trasplantados, reforestados o con tratamiento radicular, hasta su entrega y recibo definitivo por parte de la Interventoría, el cual se hará noventa días después de efectuada la siembra o tratamiento. Por lo tanto, deberá aplicar el riego, insecticidas, fertilizantes y cualquier otra medida necesaria para impedir que se sequen y le permitan arraigarse correctamente.</p> <p>Señalización. El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para proteger las estructuras y redes existentes que se vean comprometidas en el momento de talar, trasplantar o sembrar un árbol.</p> <p>Se colocarán las señales necesarias para garantizar la seguridad de los transeúntes y</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ARBORIZACIÓN	ESPECIFICACIÓN 407	
<p>vehículos. Para esto, el Contratista acatará lo indicado por las Empresas Públicas de Medellín en lo concerniente a señalización y seguridad que sea aplicable a las actividades involucradas en esta especificación (ver especificaciones NEGC 1200 y 1300).</p> <p>El Contratista deberá tramitar ante la Secretaría de Tránsito Municipal el permiso correspondiente para transportar los árboles de gran tamaño que puedan perturbar el flujo vehicular.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida para el pago de la tala, la siembra y el trasplante será la unidad (Un) en cada caso, según la clasificación dada a continuación. El precio incluye según el caso el suministro, transporte, abonos y siembra, tala o trasplante de la especie, la excavación, el lleno, la mano de obra, material, equipo, transporte, permisos, fertilizantes e insecticidas necesarios y, en general, todos los costos directos e indirectos que generen estas actividades.</p> <p>El pago de la tala, trasplante o siembra de los árboles se llevará a cabo de acuerdo con la siguiente clasificación:</p> <p>Altura mayor de 2 m y diámetro mayor de 100 mm Altura mayor de 2 m y diámetro menor de 100 mm Altura menor de 2 m y diámetro mayor de 100 mm Altura menor de 2 m y diámetro menor de 100 mm</p> <p>Se pagarán por separado las barreras para los tratamientos radiculares. Su medida será la unidad (Un) de barrera colocada a satisfacción y su precio incluirá la mano de obra, el material requerido según especificaciones y detalles, el transporte, el equipo, la excavación, el lleno, la tierra de abono, fertilizantes e insecticidas necesarios y todo lo necesario para la implementación de estas protecciones.</p> <p>Todos los daños ocasionados por la mala aplicación de los métodos serán de entera responsabilidad del Contratista, y los costos de las reparaciones correrán por cuenta de éste.</p>			

ESQUEMA 1
BARRERA CIRCULAR PARA CONTROL RADICULAR

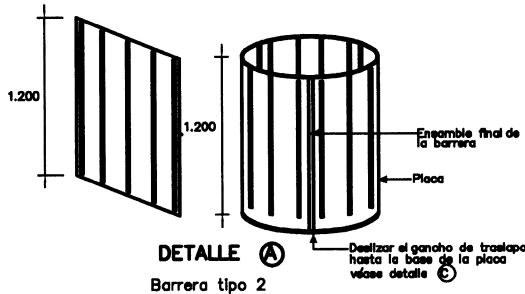
ESPECIFICACIÓN
407



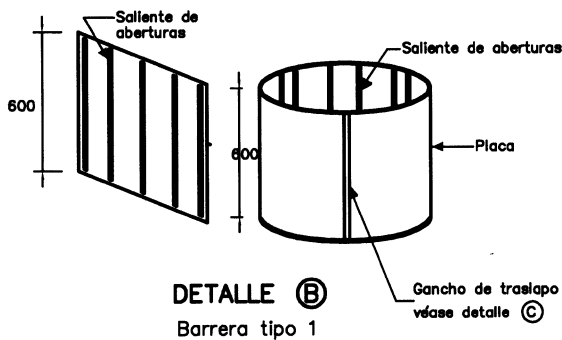
DETALLE ©

Gancho de traslazo

BARRERA CIRCULAR PARA
CONTROL RADICULAR



DETALLE (A)
Barrera tipo 2



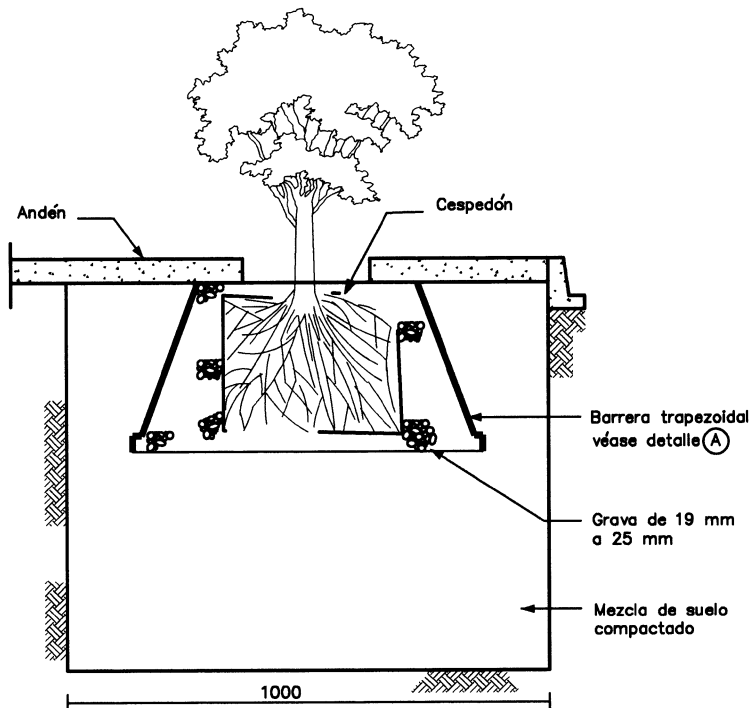
DETALLE (B)
Barrera tipo 1

NOTAS

1. Podrán utilizarse dos tipos de barreras circulares, de acuerdo con el tamaño del árbol.
2. La placa debe tener un espesor mínimo de 2 mm, la saliente de las aberturas debe tener de 13 a 19 mm y la distancia entre éstas será de 150 a 200 mm.
3. Por debajo del cespedón debe ir una capa de suelo preparado, de 250 mm de espesor.
4. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.

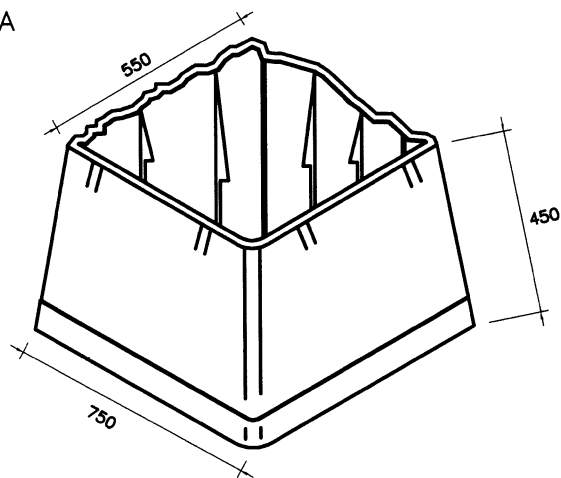
ESQUEMA 2
BARRERA TRAPEZOIDAL PARA CONTROL RADICULAR

ESPECIFICACIÓN
407



BARRERA TRAPEZOIDAL PARA
CONTROL RADICULAR

Sin escala



DETALLE (A)

Sin escala

NOTAS

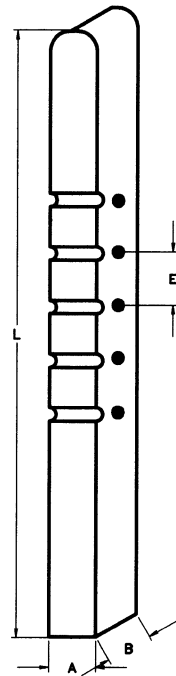
1. Debe cumplir los mismos requisitos que las barreras circulares.
2. Todas las dimensiones están dadas en milímetros.

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CERCOS EN ALAMBRE DE PÚAS		ESPECIFICACIÓN 408	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 2076, 2593; NEGC 501; ASTM A112			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Donde lo muestren los planos, lo exija la obra o lo indique la Interventoría, se retirarán los cercos en alambre de púas durante el tiempo únicamente necesario para poder ejecutar la obra, dejando referenciada su ubicación para que una vez terminada la labor se proceda a la colocación del mismo, restableciéndolo en las mismas condiciones originales.</p> <p>Cuando el cerco cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas, se colocarán postes de mayor longitud con alambre adicional en la parte inferior del cerco para cerrarlo.</p> <p>Antes de iniciar la construcción o reconstrucción del cerco se despejará el sitio donde vaya a estar colocado y se nivelarán las irregularidades de la superficie de tal manera que el cerco siga sus contornos generales. A cada lado se despejará una zona de 0,60 m de ancho y se retirarán los troncos, malezas, rocas, árboles u otros obstáculos que impidan su construcción. La cuerda inferior del cerco se colocará a una distancia uniforme sobre el suelo, las otras líneas irán paralelas a ésta de acuerdo con los planos o instrucciones de la Interventoría.</p> <p>Colocación y Fijación del Alambre. Los hilos se fijarán paralelos, estirados y templados a la altura y espaciamiento señalados en los planos (mínimo 5 hiladas) o de acuerdo con lo encontrado inicialmente en el sitio.</p> <p>En los postes terminales y en los portones, el alambre de púas se envolverá alrededor del poste y se fijará por lo menos con tres grapas, doblando, anudando y apretando las puntas sueltas. En los demás postes se fijará con no menos de una grapa por cada hilo.</p> <p>Materiales.</p> <p>1. Postes. Los postes serán de concreto reforzado (ver esquema 1) o de madera inmunizada. Los postes se colocarán con una separación máxima de 2,0 m o la encontrada en el cerco a reponer, estarán enterrados 0,50 m como mínimo y tendrán 2,20 m de longitud, excepto cuando se estipule otra dimensión. En los cambios de dirección, portones, o a una distancia máxima de 100 m, se instalarán postes de temple enterrados 0,80 m como mínimo, arriostrados convenientemente por medio de pie de amigos, constituidos por postes de suficiente longitud o piezas de madera aserrada y encajados a unos 0,15 m del extremo superior en ranuras labradas antes de la inmunización en el poste de temple.</p> <p>Los postes se instalarán en los orificios excavados en el terreno natural y el espacio entre los bordes del orificio y el poste se rellenará con concreto de 17,5 MPa (175Kg/cm²). Una vez terminado el lleno, los postes deberán quedar alineados y verticales.</p> <p>Los postes de madera redonda serán inmunizados de acuerdo con la norma NTC 2593, el Contratista suministrará a la Interventoría el certificado de garantía de inmunización. Tendrán un diámetro mínimo de 100 mm o el especificado en los planos del proyecto. Los diámetros especificados se refieren a madera sin corteza; no deberán tener torceduras, rajaduras, ni grietas de más de 6 mm de ancho ni mayores de 0,50 m de longitud. Se enterrarán con el</p>			

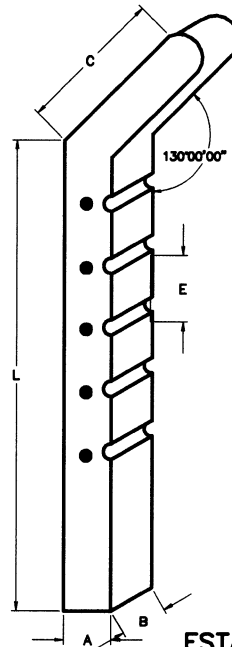
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CERCOS EN ALAMBRE DE PÚAS		ESPECIFICACIÓN 408	
<p>diámetro mayor hacia abajo, siguiendo la vertical y alineados por el lado que vaya el alambre.</p> <p>Los postes de madera aserrada serán inmunizados, rectos, y tendrán las dimensiones y los cortes en los extremos indicados en los planos. La dimensión mínima en sus lados será de 100 mm. No tendrán nudos de más de un tercio de la sección, fibras desviadas hacia afuera en más de media sección transversal a cualquier altura, ni grietas o rajaduras.</p> <p>Las maderas empleadas para postes serán aprobadas por la Interventoría.</p> <p>Los postes de concreto se fabricarán con el tipo de concreto, refuerzo y dimensiones indicadas en los planos o aprobadas por el Interventoría (ver esquema 1). No se instalarán postes que presenten grietas o fracturas y deberán tener un curado mínimo de 14 días antes de su instalación. Los concretos cumplirán las especificaciones de las NEGC 501.</p> <p>2. Alambre. El alambre de púas será de dos hilos retorcidos, de acero galvanizado en caliente con un espesor de recubrimiento clase A, según la norma ASTM A112, para un calibre No. 12 ASW. Tendrá púas de 4 puntas de alambre galvanizado en caliente calibre No. 14 ASW espaciadas a un máximo de 15 cm.</p> <p>El alambre utilizado para la fijación del alambre de púas a los postes de concreto, deberá ser blando, liso, galvanizado en caliente con un espesor de recubrimiento clase A, según la norma ASTM A112, para un calibre No. 12.</p> <p>3. Grapas. Las grapas serán de alambre de acero galvanizado en caliente , según norma NTC 2076 para un calibre No. 9 de 25 mm (1") para postes de madera dura, y de 38 mm (1.5") para postes de madera blanda.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La unidad de medida será el metro (m) de cerco colocado, medido sobre la pendiente (a cinta pisada). En su precio quedarán incluidos el retiro del cerco existente donde sea necesario y la botada de los elementos no reutilizables, la señalización de su posición; el suministro, transporte y colocación de postes, alambres y grapas; los materiales, la mano de obra, herramienta y equipos y todos los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de la actividad.</p> <p>Para efectos de pago se discriminará en el formulario de cantidades de obra, si se incluye o no el suministro del poste y el alambre. En los casos en que se van a reutilizar los postes o el alambre existente, el precio incluye además el retiro y almacenamiento adecuado de éstos. En las cantidades de obra se especificará el tipo de poste a suministrar.</p>			

ESQUEMA 1
ESTACIONES EN CONCRETO

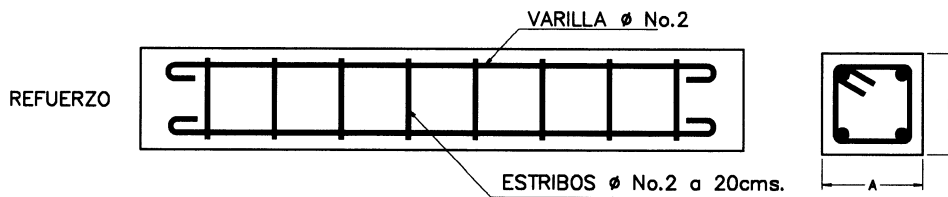
ESPECIFICACIÓN
408



ESTACÓN RECTO



ESTACÓN CURVO



REFUERZO

ESTRIBOS ø No.2 a 20cms.

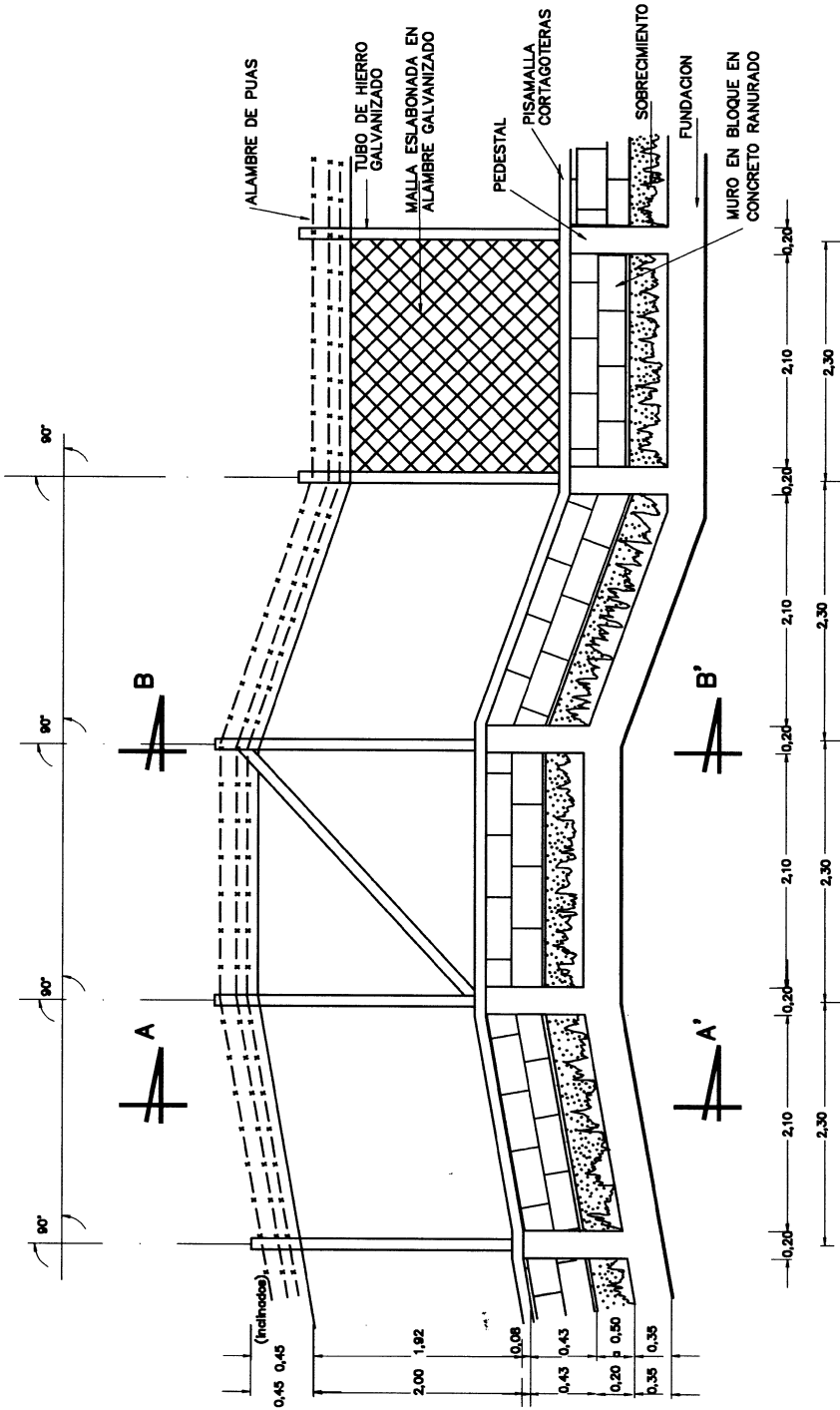
CLASE	L	C	A	B	E	No. DE HUECOS	No. DE VARILLAS ø No.2	PESO Kg.
	METROS	CMS	CMS	CMS	CMS			
RECTO	2.20		10	10	10	21	4	50
CURVO	2.00	44	10	10	10	24	4	55
CURVO	2.40	43	10	10	10	28	4	65

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CERCOS EN MALLA ESLABONADA Y PUERTA METÁLICA	ESPECIFICACIÓN 409	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 14, 247; ASTM A112			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Estos cercos se construirán con malla metálica eslabonada de alambre galvanizado, con un espesor de recubrimiento clase A según las norma ASTM A112, para un calibre No. 12 y con aberturas de 50 mm x 50 mm (2" x 2"). Los elementos de soporte de la malla serán tubos galvanizados de diámetro 50 mm (2"), tipo pesado, de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 14; el extremo superior tendrá un deflexión de 60º (ver esquema 2). Las diagonales o arriostramientos serán del mismo diámetro o sección que el elemento de soporte utilizado. Las características de los elementos corresponderán a los planos de diseño o en su defecto a los esquemas 1 y 2 de esta especificación.</p> <p>En la parte superior se colocarán 3 cuerdas de alambre de púas de dos hilos retorcidos, de acero galvanizado en caliente para un calibre No. 12 ASW. Tendrá púas de 4 puntas de alambre galvanizado en caliente, calibre No. 14 ASW, espaciadas a un máximo de 0,15 m y rígidamente templados. Los aceros galvanizados tendrán un espesor de recubrimiento clase A, según la norma ASTM A112.</p> <p>Los tubos quedarán empotrados en pedestales de concreto a la vista con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm²), tal como se indica en la sección B-B' del esquema 2. Se construirá una viga de fundación y un sobrecimiento, de altura variable, en concreto con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm²); sobre éste se colocarán dos hiladas de bloques en concreto de 0,20 x 0,20 x 0,40 m, o según el diseño indicado en los planos. Estos bloques cumplirán lo especificado en la norma NTC 247 y se pegarán con mortero 1 : 6 Este muro se construirá siguiendo la pendiente que presente el terreno. Sobre el muro y pedestales se anclará la malla con un pisamalla cortagoteras en concreto con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm²).</p> <p>A los muros se les dejarán orificios de 0,15 m x 0,15 m a nivel de piso espaciados cada 10 m o en los sitios estratégicos que sean desagüe natural del terreno.</p> <p>La malla deberá quedar suficientemente templada en ambas direcciones. Los amarres a los postes o tubos verticales y a las diagonales, se harán con alambre galvanizado con un espesor de recubrimiento clase A, según las norma ASTM A112, para un calibre No.12. El espaciamiento máximo entre estos amarres será de 0,30 m. En los extremos de cada tramo de cerco la malla se envolverá al tubo y se soldará a éste; los amarres también se soldarán a los tubos.</p> <p>Antes de iniciar el trabajo se localizará el eje del cerco, a cada lado del cual el Contratista despejará una zona de 0,60 m de ancho, retirando todos los troncos, malezas, rocas, árboles y demás elementos que obstaculicen su construcción.</p> <p>Los extremos superiores de los tubos llevarán tapones metálicos soldados para evitar la entrada de agua lluvia.</p> <p>La malla, los postes y las diagonales deberán estar libres de polvo, óxido, aceite, grasas y</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CERCOS EN MALLA ESLABONADA Y PUERTA METÁLICA	ESPECIFICACIÓN 409	
<p>escamas de laminación; los empates con soldadura deberán ser esmerilados y pulidos. Una vez hecha la limpieza y adquirido una superficie lisa, se colocarán dos manos de acondicionador de superficie (wash-primer o similar) y, por lo menos dos manos de pintura a base de aceite, en los colores y forma que indique la Interventoría. La pintura deberá quedar con una apariencia uniforme en el tono y una superficie tersa desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras o marcas de brocha. Deben seguirse las recomendaciones del fabricante en cuanto a preparación y a aplicación se refiere. Las aplicaciones adicionales para lograr la calidad especificada correrán a cargo del Contratista.</p> <p>Puertas. Las características de las puertas obedecerán a los diseños indicados en los planos o en su defecto a lo señalado en los esquemas 3 y 4. Los materiales y acabados de la puerta cumplirán las mismas especificaciones que el cerco en malla eslabonada anteriormente descritos.</p> <p>La Interventoría podrá solicitar en cualquier momento al Contratista los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a los materiales utilizados en la construcción del cerco en malla eslabonada o la puerta metálica, con el fin de garantizar la buena calidad de los mismos.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida de cerco en malla eslabonada se efectuará por metro (m) instalado, medido sobre la pendiente (cinta pisada) entre las caras exteriores de los tubos extremos para cada tramo. El precio unitario incluirá: limpieza del terreno, excavación, concreto, refuerzo y formaletas para la fundación (viga y sobrecimiento) y pedestales; muros en bloques de concreto, morteros, tubos, malla y alambres; soldadura, taponés, amarre y templada; limpieza, acondicionador y pintura; empalmes con soldadura, pisamallas, ensayos de laboratorio, retiro y botada de escombros a cualquier distancia, mano de obra, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos en que el Contratista debe incurrir para la correcta ejecución de esta actividad.</p> <p>La puerta metálica se medirá por unidad (Un) y su precio comprende el suministro, transporte e instalación de la puerta, los postes y su fundación, goznes, malla si se requiere, sistema de cierre, ángulos y platinas, diagonales, limpieza y pintura, empalmes con soldadura, ensayos de laboratorio, candado, mano de obra, herramientas y equipos, y todos los costos directos e indirectos en que el Contratista incurra para la correcta ejecución de esta actividad.</p>			

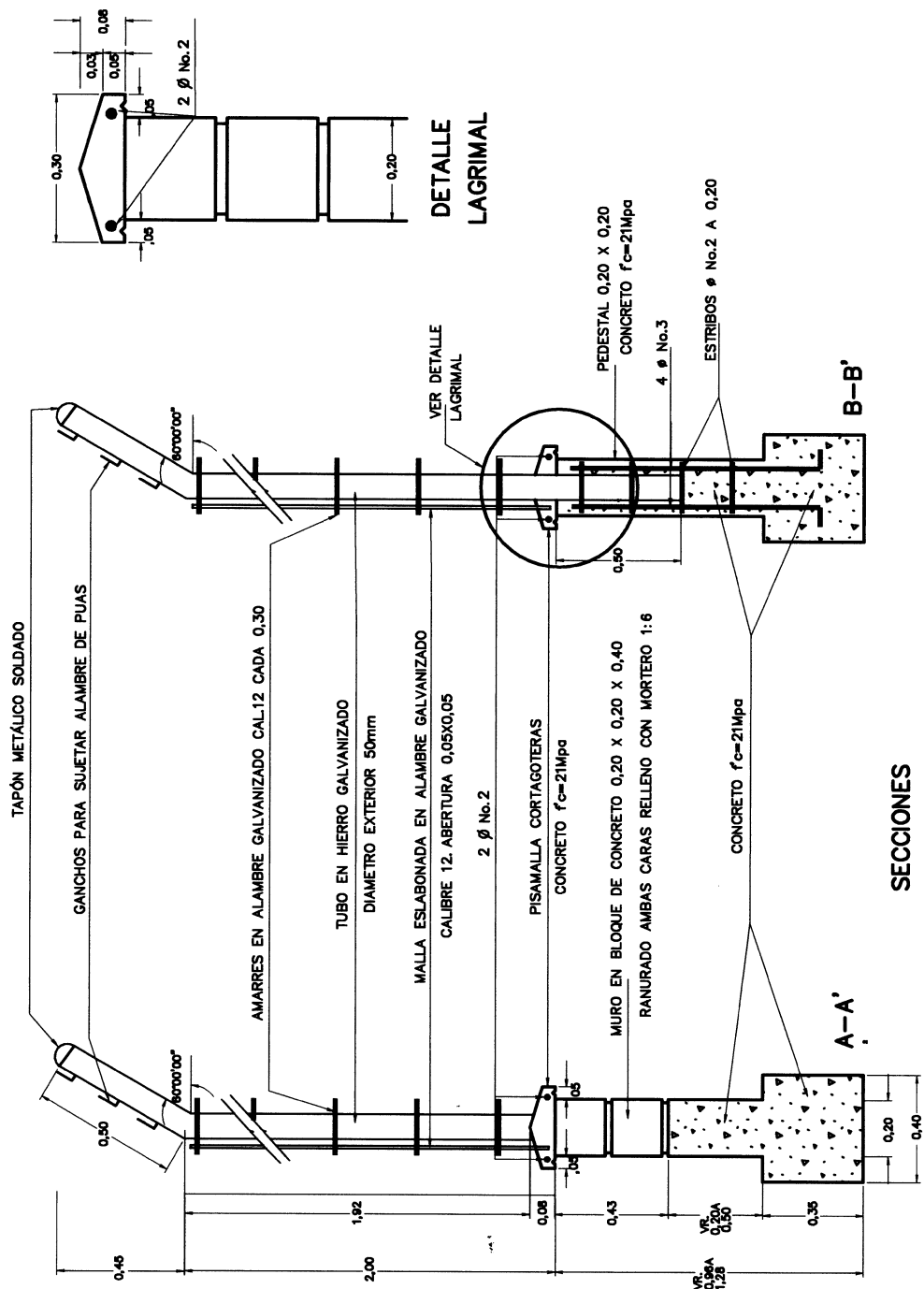
ESQUEMA 1
CERCO EN MALLA ESLABONADA

ESPECIFICACIÓN
409



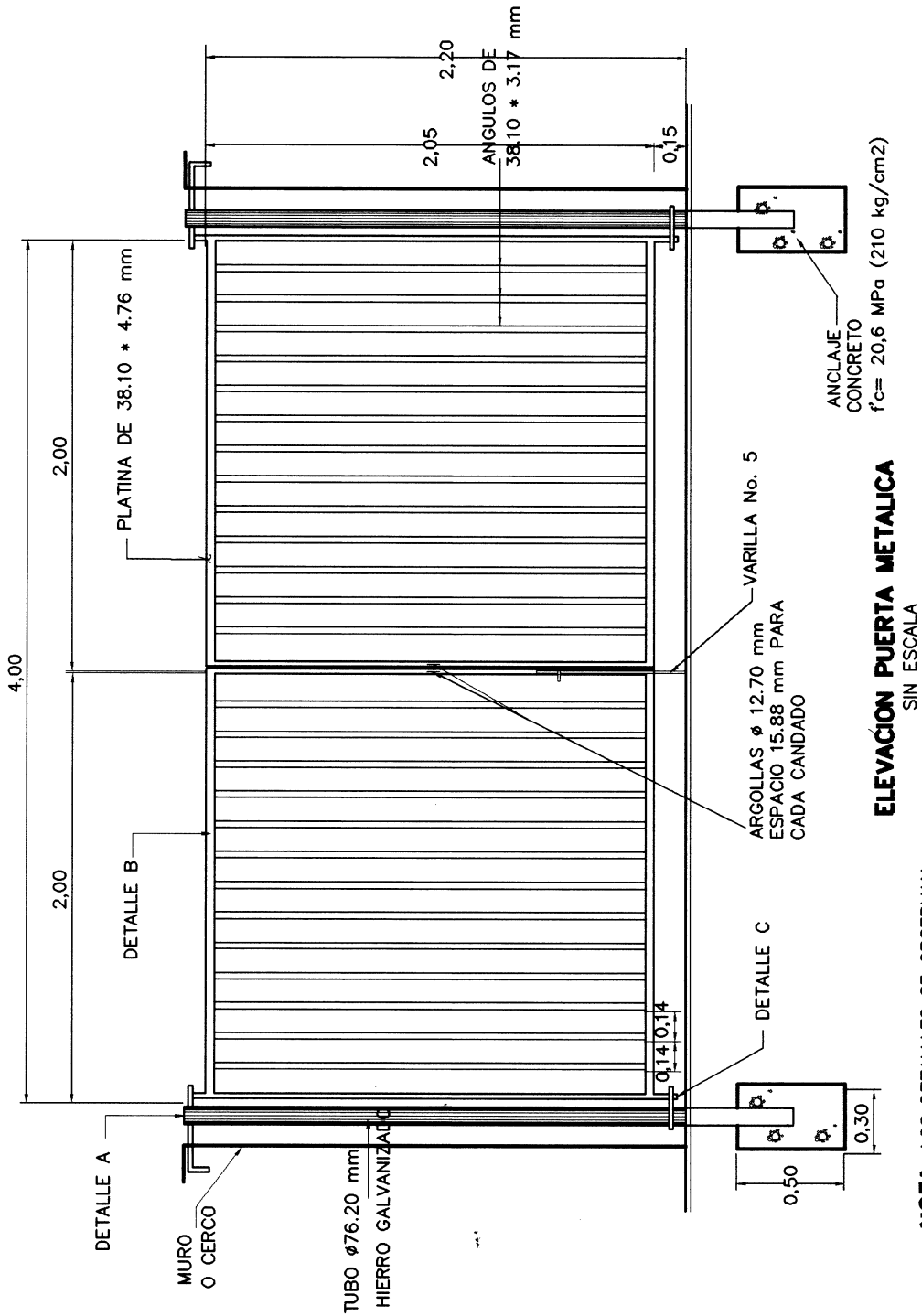
ESQUEMA 2
CERCO EN MALLA ESLABONADA SECCIÓN A-A' Y B-B'

ESPECIFICACIÓN
409



ESQUEMA 3
PUERTA METALICA

ESPECIFICACION
409

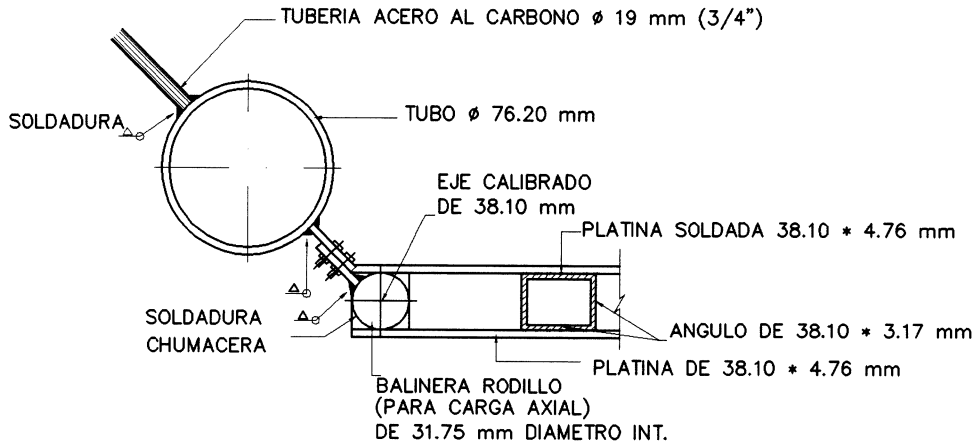


ELEVACION PUERTA METALICA
SIN ESCALA

NOTA: LOS DETALLES SE OBSERVAN
EN EL ESQUEMA 4

ESQUEMA 4
DETALLES PUERTA METALICA

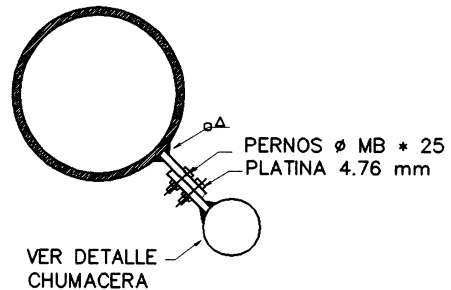
ESPECIFICACION
409



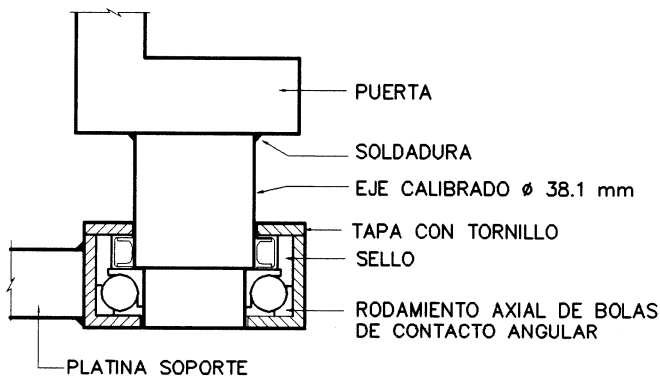
DETALLE A
SIN ESCALA

NOTAS

- SOLDADURA AW AWS E6011
- MATERIAL ACERO AL CARBONO ASTM A36 O EQUIVALENTE, GALVANIZADO EN CALIENTE



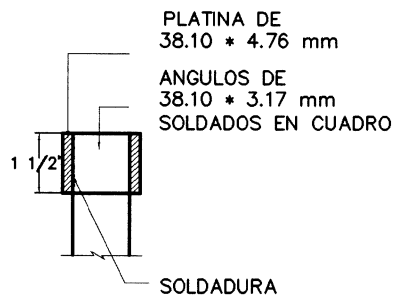
DETALLE C
SIN ESCALA



DETALLE CHUMACERA
SIN ESCALA

NOTAS

- EL RODAMIENTO SUPERIOR PUEDE SER IGUAL O RADIAL DE BOLAS
- EL EJE CALIBRADO DEBE REBANARSE PARA SU ACOPLE CON EL RODAMIENTO INFERIOR



DETALLE B
SIN ESCALA

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CONSTRUCCION DE OBRAS EN GAVIONES	ESPECIFICACIÓN 410	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
GENERALIDADES:			
<p>Consiste en la utilización de gaviones para la construcción de diferentes obras en los sitios y con los detalles indicados en los planos o suministrados por la Interventoría.</p> <p>Todos los materiales serán suministrados por el Contratista. El diseño de la estructura, las dimensiones de los gaviones, el diámetro o calibre del hilo y el tipo de mallas empleados serán las indicadas en los planos o definidos por la Interventoría. Para la ejecución del trabajo se atenderán las instrucciones y normas del fabricante.</p> <p>El gavión se montará de tal manera que forme un cuerpo rectangular, ligando sólidamente las aristas verticales empleando un alambre de la misma calidad y diámetro del que forma la malla.</p> <p>Se amarrarán con cuidado y sólidamente las aristas verticales del gavión con las aristas verticales de los gaviones vecinos.</p> <p>Por medio de una pieza de madera se aplanarán las caras que van a estar en contacto con los gaviones vecinos y con alambre galvanizado, se ligarán lo más cerca posible de las aristas de la base.</p> <p>Con una barra o varilla de hierro de 1,50 m de longitud aproximadamente y pasando la punta por la malla de base cerca del vértice, a modo de palanca, se estirarán las caras externas para que queden en los planos de alineamiento que se han fijado. Por último, cuando la barra quede en posición vertical, se enterrará en el suelo por medio de una almadana.</p> <p>El llenado de los gaviones se efectuará con piedras de una dimensión mayor que el ojo de la malla, disponiéndolas de modo que entre sí quede el menor espacio posible. En los gaviones que constituyen la placa de fundación debe evitarse usar piedras demasiado grandes que restarían flexibilidad a la placa. En la parte central del gavión se puede colocar piedra más menuda pero en ningún caso más pequeña que el ojo de la malla. Usualmente la piedra para el llenado de los gaviones tiene un diámetro entre 10 y 20 cm de diámetro.</p> <p>Es necesario atirantar interiormente las caras opuestas del gavión, para que al ser llenado no presenten convexidades en su superficie. Los tirantes estarán constituidos por trozos de alambre del mismo calibre y calidad del que forma la malla de la canasta y se asegurarán por medio de un amarre que abarque varias mallas. Cuando no se especifique en el diseño las canastas serán en alambre galvanizado No. 13 de triple torsión, se dispondrán alambres de amarre galvanizado No. 13 cada 30 cm en las tres direcciones principales.</p>			
MEDIDA Y PAGO:			
<p>La medida de los gaviones será el metro cúbico (m3) y el precio comprenderá el suministro, transporte, fabricación y colocación de gaviones, incluyendo la canasta, alambres, barras de temple, piedra, mano de obra, herramientas y equipos, adecuación del terreno y todos los</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CONSTRUCCION DE OBRAS EN GAVIONES	ESPECIFICACIÓN 410	
<p>costos directos e indirectos que implique la correcta ejecución de la actividad.</p> <p>La excavación y el lleno necesarios, lo mismo que el retiro y disposición final de escombros y material sobrante, se medirán y pagarán en los ítems correspondientes.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CORTES CON ACETILENO		ESPECIFICACIÓN 411	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 607 1375 667">Se ejecutarán en los sitios indicados en los planos o por la Interventoría, de acuerdo con sus instrucciones y según la necesidad que se presente en cada caso.</p> <p data-bbox="220 696 1206 725">Se ejecutarán estos cortes en tuberías y láminas de acero en los siguientes casos:</p> <ul data-bbox="220 757 1375 1093" style="list-style-type: none"> - En viaductos para el cruce de cañadas. - En la fabricación de accesorios no comerciales (tees, codos, yees. etc.) para la ejecución de empalmes de tuberías de materiales diferentes. - En la fabricación de accesorios, necesarios para la instalación de tuberías con alineamientos especiales. - Tramos de tubería posteriores a las cajas de válvulas de descarga hasta los botaderos. - En los sistemas reguladores de presión. <p data-bbox="220 1126 448 1155">MEDIDA Y PAGO:</p> <p data-bbox="220 1189 1375 1339">La medida será por centímetro (cm) de corte. Su precio incluye el suministro y transporte de los materiales, herramienta, equipos y mano de obra necesarios, la biselada en ambos extremos de la tubería y accesorios y todos los costos directos e indirectos necesarios para efectuar la actividad. Correrá por cuenta del Contratista la reposición de las piezas dañadas o deterioradas por corte incorrecto o inadecuado.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CORTES SIN ACETILENO		ESPECIFICACIÓN 412	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 607 1342 667">Se ejecutarán estos cortes en tuberías existentes cuyo material sea diferente al acero cuando se vayan a realizar empalmes con accesorios especiales y en la reparación de daños.</p> <p data-bbox="220 701 1375 790">Estos cortes se realizarán con equipos mecánicos como cizallas o discos con el fin de evitar irregularidades en la superficie de corte que puedan ocasionar daños en la unión o en el empalme.</p> <p data-bbox="220 824 448 853">MEDIDA Y PAGO:</p> <p data-bbox="220 887 1375 1037">La medida será por centímetro (cm) de corte. Su precio incluye el suministro y transporte de los materiales, herramienta, equipos y mano de obra necesarios, la biselada en ambos extremos de la tubería y accesorios y todos los costos directos e indirectos necesarios para efectuar la actividad. Correrá por cuenta del Contratista la reposición de las piezas dañadas o deterioradas por corte incorrecto o inadecuado.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	SOLDADURA	ESPECIFICACIÓN 413	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Los electrodos y los procedimientos de soldadura se adaptarán a la clase de material a soldar, espesores y formas de las juntas indicadas en los planos o señaladas por la Interventoría y a las posiciones en que las soldaduras deban realizarse para garantizar que el metal quede depositado satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta y reducir al mínimo las distorsiones y los esfuerzos por la retracción del material. Las caras de fusión y las superficies circundantes estarán libres de escorias, aceites o grasas, pinturas, óxidos y cualquier otra sustancia o elemento que pueda perjudicar la calidad de la soldadura. Los elementos que se estén soldando se mantendrán firmemente en la posición correcta por medio de prensas o abrazaderas. Un cordón de soldadura comprende tres (3) o más "pasadas" para que logre la penetración, lleno y acabado necesario para garantizar su perfecto funcionamiento.</p> <p>Se atenderán las normas nacionales e internacionales para el calibre y tipo de electrodo, amperaje, tipo de corriente a utilizar, etc. Así mismo, se atenderán las normas y recomendaciones de los fabricantes de los electrodos y de los elementos a soldar (tuberías, accesorios, láminas, etc.)</p> <p>Toda soldadura debe dejarse enfriar libremente y no forzarse el descenso de su temperatura.</p> <p>Después de cada "pasada" de soldadura se removerá completamente toda la escoria que pueda haber quedado.</p> <p>El metal de la soldadura, una vez depositado, debe aparecer sin grietas, inclusiones de escoria, porosidades, cavidades, ni otros defectos de suministro y colocación de la soldadura.</p> <p>El metal de soldadura deberá fundirse adecuadamente con el de las piezas por unir. La soldadura debe pulirse con esmeril para presentar contornos sólidos y uniformes.</p> <p>El Contratista debe presentar un Certificado de Aptitud Profesional expedido por una institución autorizada para calificar a sus soldadores. Además, periódicamente el Contratista deberá realizar, por su cuenta, las pruebas de radiografía y de líquidos penetrantes en la siguiente cantidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El número de radiografías será el 10 % de las soldaduras ejecutadas en el Contrato. - El número de pruebas de líquidos penetrantes corresponderá al 40% de las soldaduras ejecutadas en el Contrato. <p>En el evento de no ser aceptadas las soldaduras, el Contratista deberá duplicar, también por su cuenta, el número de pruebas por realizarse.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida será por centímetro (cm) de cordón de soldadura completamente terminado. Su</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	SOLDADURA	ESPECIFICACIÓN 413	
<p>precio incluye el suministro y transporte de los materiales, el número de cordones necesarios según las características y geometría de los elementos a unir, la herramienta, los equipos y la mano de obra, y además todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.</p>			
<p>El costo de la calibración de los equipos y la certificación de los soldadores, así como los de las pruebas de radiografías y de los líquidos penetrantes, estarán comprendidos en el precio de este ítem.</p>			
<p>Correrá por cuenta del Contratista la reposición de las piezas dañadas o deterioradas por soldaduras incorrectas o inadecuadas.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	TARJETAS DE REFERENCIACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	ESPECIFICACIÓN 414	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
GENERALIDADES:			
<p>Esta actividad deberá hacerse de acuerdo con las indicaciones de esta especificación y con los formatos suministrados por las EE.PP.M. según los esquemas 1 y 2, 6 y 7 para redes de acueducto y alcantarillado respectivamente. Las convenciones a utilizar se indican en los esquemas 3, 4, 5 y 8. Esta actividad deberá ser realizada por personal experimentado, previamente aprobado por las EE.PP.M.</p> <p>La elaboración de las tarjetas debe hacerse inmediatamente se termine la construcción de los tramos de tubería y cámaras de inspección, así como también la instalación de accesorios de acueducto. La entrega de éstas a la Interventoría debe hacerse en un lapso de tiempo no mayor a quince días solares después de ejecutada la actividad a referenciar. En las tarjetas deberán indicarse todas las redes existentes.</p> <p>La referenciación debe hacerse a los puntos fijos exteriores más cercanos, y preferiblemente a los paramentos definitivos de las edificaciones o construcciones.</p> <p>Nunca debe referenciarse a postes de energía o teléfonos, a cámaras de inspección de alcantarillado, o a elementos de la red de acueducto.</p> <p>En toda tarjeta de referenciación, tanto de acueducto como de alcantarillado, se debe anotar la fecha de elaboración, la dirección, el municipio, el número del plano del IGAC en escala 1:2.000 en que está ubicada la dirección y el nombre de la persona que elabora la tarjeta.</p>			
Notas.			
<ul style="list-style-type: none"> – Debe reclamarse la tarjeta modelo de referenciación de redes de acueducto y alcantarillado en las EE.PP.M. – Usar las convenciones indicadas para cada servicio en los esquemas de esta especificación. – Las tuberías y sus accesorios deben dibujarse con color azul. – Las cámaras de alcantarillado referenciadas en cada tarjeta deben dibujarse con un círculo en color rojo. – Las cámaras que figuran para complementar el tramo, pero que están referenciadas en las tarjetas de las esquinas adyacentes, se dibujan con un círculo en color negro (lápiz). – Los datos se deben escribir con lápiz. – En cada tarjeta se debe dibujar preferiblemente un solo cruce o esquina. 			

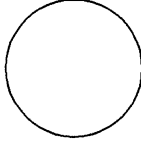
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
TARJETAS DE REFERENCIACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO		ESPECIFICACIÓN 414	
<p>1. Referenciación de redes de acueducto.</p> <p>1.1. Referenciación de tuberías.</p> <p>Si la tubería y los paramentos son rectos deben tomarse tres referencias: una de cada una de las dos esquinas de la cuadra a partir de la intersección de los hilos de construcción y la otra al centro.</p> <p>Todas las referencias deben hacerse a ambos hilos de construcción de la vía considerada.</p> <p>Si la tubería cambia de dirección en un tramo, deben referenciarse todos los quiebres de la tubería, anotando la distancia de los puntos de referenciación a la esquina más próxima.</p> <p>En la referenciación de tuberías deben anotarse los siguientes datos: número de tramo, material, diámetro, fecha de colocación, tipo de unión, profundidad a la clave, estado de tubería y fecha de revisión.</p> <p>1.2 Referenciación de válvulas.</p> <p>Siempre debe referenciarse a dos hilos de paramentos de la esquina más cercana.</p> <p>En la referenciación de válvulas debe anotarse los siguientes datos: número de la válvula, marca, posición, diámetro, fecha de colocación, profundidad de la base, número de vueltas, modo de operación y unión.</p> <p>1.3 Referenciación de hidrantes.</p> <p>Siempre debe referenciarse a la esquina más próxima, anotando la distancia a ésta y el paramento.</p> <p>Debe referenciarse también el empalme a la tubería de la alimentación y la válvula auxiliar, siguiendo las normas para cada una de ellas.</p> <p>En la referenciación de hidrantes debe anotarse los siguientes datos: número del hidrante, marca, fecha de colocación, diámetro del hidrante y diámetro de la tubería de alimentación.</p> <p>1.4. Referenciación de accesorios.</p> <p>Al referenciar tapones, codos y reducciones debe anotarse la distancia de éstos a la esquina más próxima y la distancia al paramento. Es conveniente anotar además el número de la residencia situada al frente del accesorio.</p> <p>Los cruces y las tees se referenciarán a las intersecciones de los hilos de construcción de la esquina correspondiente.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
TARJETAS DE REFERENCIACIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO		ESPECIFICACIÓN 414	
<p>2. Referenciación de redes de alcantarillado.</p> <p>En toda referenciación de alcantarillado deben anotarse los siguientes datos:</p> <p>2.1 Para la red: El tramo (entre cámaras), longitud, diámetro, estado, luz, tipo de red (aguas negras, aguas lluvias o aguas combinadas) y pendiente del tramo.</p> <p>2.2. Para la cámara: Número de la cámara, material, diámetro, estado, longitud del cuello, profundidad al centro y profundidades de las cañuelas.</p> <p>2.3. Para las tapas: Número de cámara, material, diámetro, estado, argolla y anillo.</p> <p>En toda tarjeta de referenciación debe figurar el tramo completo con números de cámaras, longitud y diámetro.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>Las tarjetas debidamente elaboradas se pagarán por unidad (un), su precio incluye la mano de obra, herramientas y además todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta y oportuna elaboración y entrega de éstas a la Interventoría.</p> <p>Las correcciones requeridas por mala elaboración correrán por cuenta del Contratista.</p>			



Empresa Pública de Medellín

REFERENCIACION DE ACUEDUCTO



DIA	MES	AÑO	DIRECCION	MUNICIPIO

A-205

NORTE

OBRA:	ELABORO:	PLANCHA:

ESQUEMA 3
CONVENCIONES ACUEDUCTO

ESPECIFICACIÓN
414

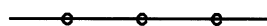
DESCRIPCION

SÍMBOLO

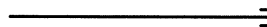
TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN



TUBERÍA DE CONDUCCIÓN



TAPÓN



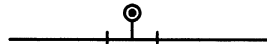
HIDRANTE ϕ 75mm



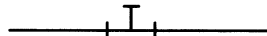
HIDRANTE ϕ 100mm



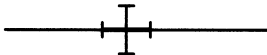
HIDRANTE ϕ 150mm



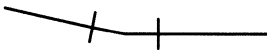
TEE



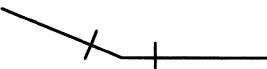
CRUZ



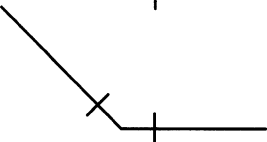
CODO 11,25



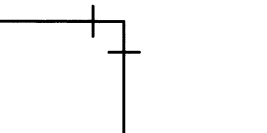
CODO 22,5



CODO 45



CODO 90



REDUCCIÓN



VÁLVULA FLUJO
ANULAR



VÁLVULA FLUJO ANULAR
CON REGULACION Y ACTUADOR



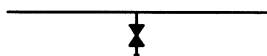
ESQUEMA 4
CONVENCIONES ACUEDUCTO (continuación)

ESPECIFICACIÓN
414

DESCRIPCIÓN

SÍMBOLO

VALVULA COMPUERTA
DESCARGA



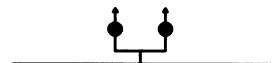
VÁLVULA MARIPOSA



VÁLVULA VENTOSA
EFECTO SIMPLE



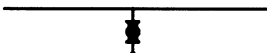
VÁLVULA VENTOSA
EFECTO DOBLE



VÁLVULA ESFERICA
EN LINEA



VÁLVULA ESFERICA
DE DESCARGA



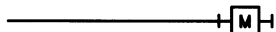
VÁLVULA ESFERICA
PITOMETRÍA 50mm



VÁLVULA ESFERICA
MANOMETRÍA 25mm



MACROMEDIDOR
MAGNÉTICO



MACROMEDIDOR
VENTURI



MACROMEDIDOR
ULTRASÓNICO



VÁLVULA REGULADORA
DE PRESIÓN EN PARALELO



VÁLVULA REGULADORA
DE PRESION EN LINEA



ESQUEMA 5
CONVENCIONES ACUEDUCTO (continuación)

ESPECIFICACIÓN
414

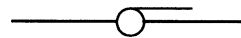
DESCRIPCIÓN

SÍMBOLO

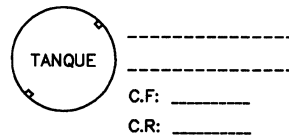
MACROMEDIDOR DE
PLACA ORIFICIO



BOMBA MOTOR



TANQUE



VÁLVULA COMPUERTA
EN LINEA



VÁLVULA COMPUERTA
EN LINEA CERRADA



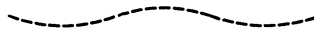
LÍMITE DEL CIRCUITO



LÍMITE ZONA
DE REGULACION



LÍMITE DE
SUBZONA



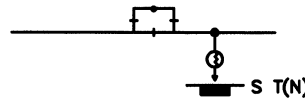
NUDO



TRAMO



SUB-RTU



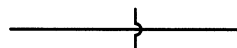
TUBERÍA DE IMPULSION



TUBERÍA AGUA CRUDA



CRUCE TUBERÍAS SIN EMPALMAR





NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION

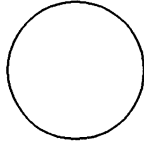
FECHA ACTUALIZACION

CAPITULO 4

ESQUEMA 6

TARJETA DE REFERENCIACION DE ALCANTARILLADO

ESPECIFICACION 414



Empresas Públicas de Medellín
REFERENCIACION DE ALCANTARILLADO



MUNICIPIO			
DIA	MES	AÑO	DIRECCION


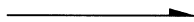














A-201

NORTE

PLANCHIA:

ELABORO:

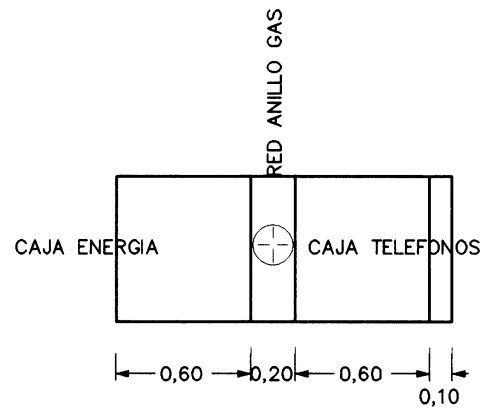
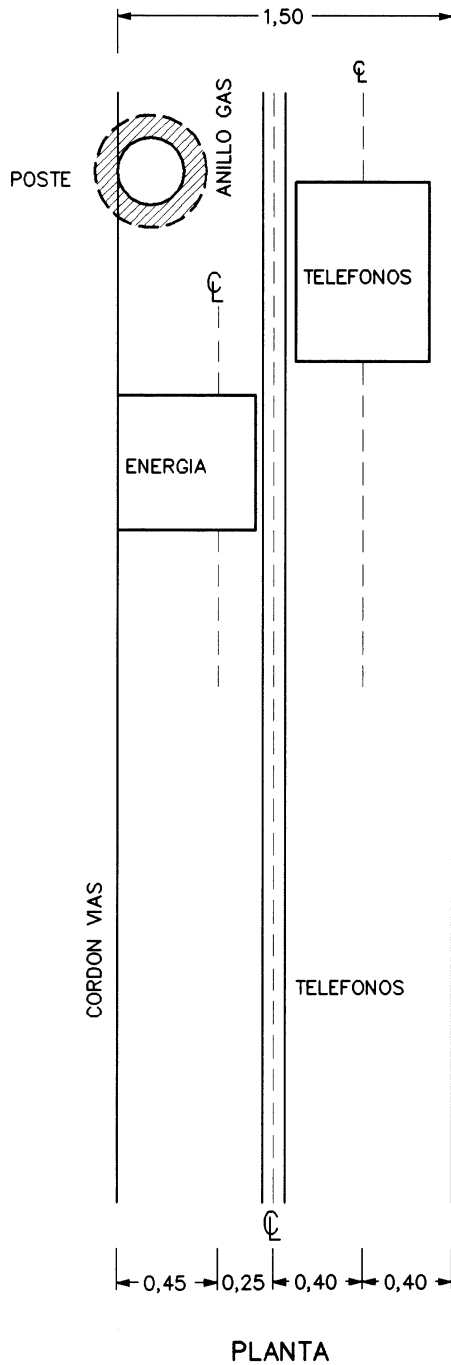
OBRA:

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
ESQUEMA 8 CONVENCIONES ALCANTARILLADO		ESPECIFICACIÓN 414	
<p>DESCRIPCIÓN</p> <p>AGUAS RESIDUALES</p> <p>AGUAS COMBINADAS</p> <p>AGUAS LLUVIAS</p> <p>COBERTURA</p> <p>QUEBRADA</p> <p>CÁMARA EXISTENTE</p> <p>ALIVIADERO EN CÁMARA</p> <p>ALIVIADERO EN CAJA</p> <p>SUMIDERO</p> <p>ARRANQUE ALCANTARILLADO</p> <p>CAÍDA EN CÁMARA</p> <p>BOTADERO</p> <p>NÚMERO DE LA CAMARA</p> <p>CAJA DE INSPECCIÓN</p> <p>TUBERÍA TAPONADA</p>	<p>SÍMBOLO</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p>		

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
LOCALIZACIÓN DE REDES DE SERVICIOS EN VÍAS PÚBLICAS	ESPECIFICACIÓN 415		
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 602 1374 725">En las vías públicas las redes de servicio subterráneas de acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y gas, se instalarán en el espacio asignado para cada una de ellas según lo indicado en los esquemas 1 a 24 de esta especificación o lo indicado en los planos del proyecto. La posición relativa de las redes se establece según la sección de vía.</p> <p data-bbox="220 754 1374 846">El objetivo de respetar los corredores asignados para cada una de las redes es el de dar un manejo adecuado a los procesos de mantenimiento y ampliación de las mismas, evitando interferencias en la prestación de los servicios.</p> <p data-bbox="220 875 1374 940">El Contratista respetará los alineamientos establecidos para el proyecto, para cualquier modificación de los mismos debe contar con la aprobación escrita de la Interventoría.</p>			

ESQUEMA 1
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION 415



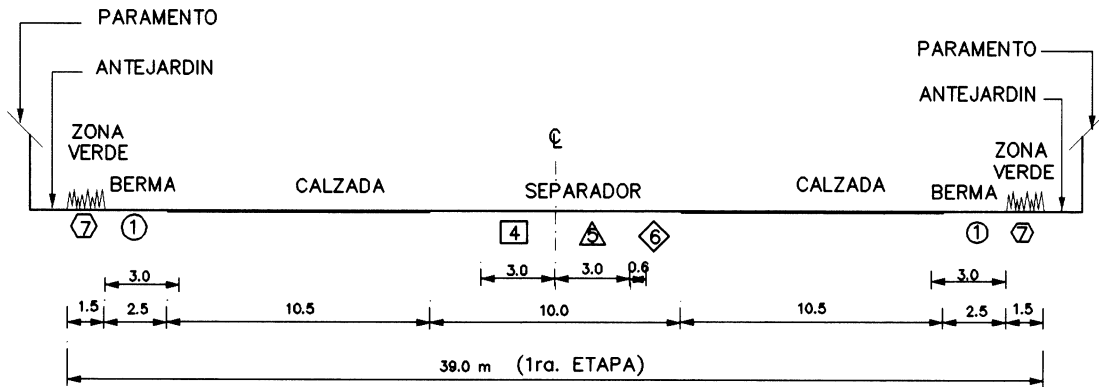
NOTA

PARA ANDENES MAYORES DE 1,5 m SE CONSERVARAN LAS DISTANCIAS ENTRE LA LINEA DEL CORDON Y EL EJE DE CADA UNA DE LAS CANALIZACIONES

DIMENSIONES EN METROS

ESQUEMA 2
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS


ESPECIFICACION
415

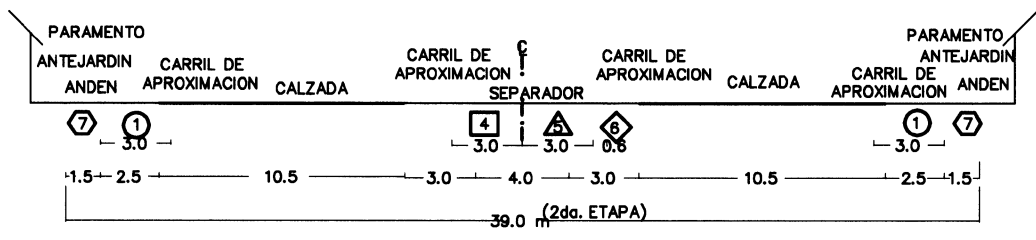


NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES








- (1) ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- (2) AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- (3) ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 4 CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- 5 CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- 6 RED ARTERIA DE GAS
- 7 RED ANILLOS DE GAS


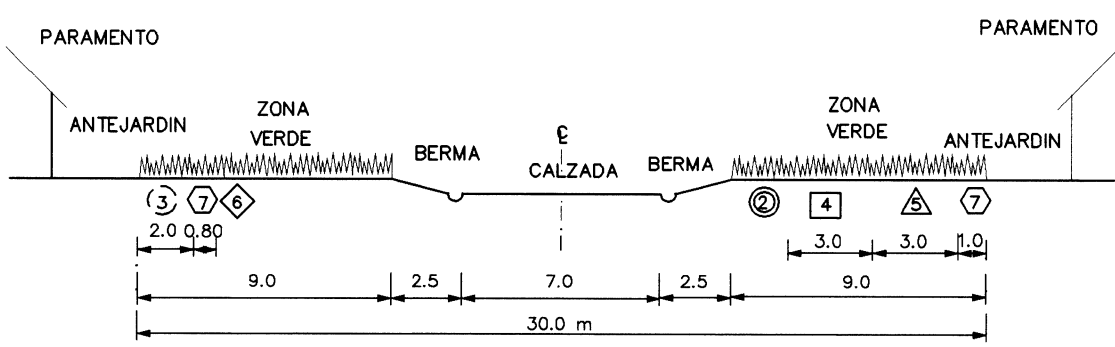







	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ESQUEMA 3 LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA	ESPECIFICACIÓN 415	



NOTA: Para la extension de redes secundarias se conservara la disposicion establecida en la figura 3.4.1

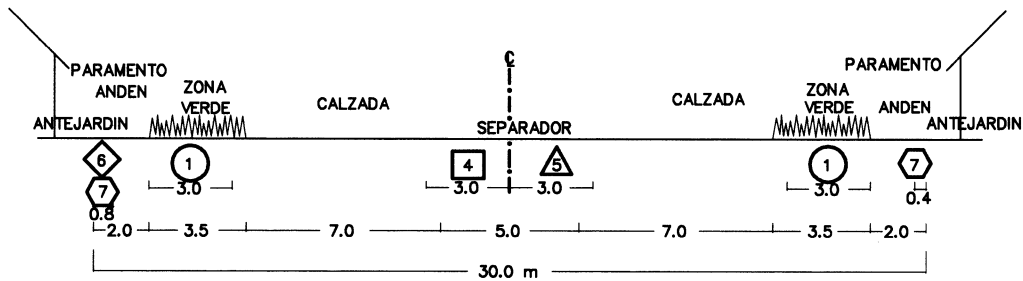
CONVENCIONES

-  ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
-  AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
-  ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
-  CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
-  CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
-  RED ARTERIA DE GAS
-  RED ANILLOS DE GAS








	<p align="center">NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCION</p>	<p align="center">FECHA ACTUALIZACION</p>	<p align="center">CAPITULO 4</p>
<p align="center">ESQUEMA 4 LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS</p>		<p align="center">ESPECIFICACION 415</p>	
			
<p align="center">NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)</p>			
<p align="center">CONVENCIONES</p>			
	<p>ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES</p>		
	<p>AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES</p>		
	<p>ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS</p>		
	<p>CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA</p>		
	<p>CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES</p>		
	<p>RED ARTERIA DE GAS</p>		
	<p>RED ANILLOS DE GAS</p>		

ESQUEMA 5
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

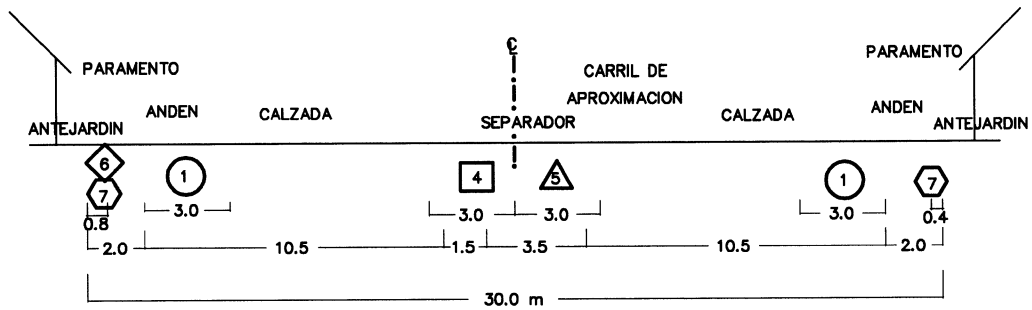


CONVENCIONES








-  ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
-  AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
-  ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
-  CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
-  CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
-  RED ARTERIA DE GAS
-  RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 6
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

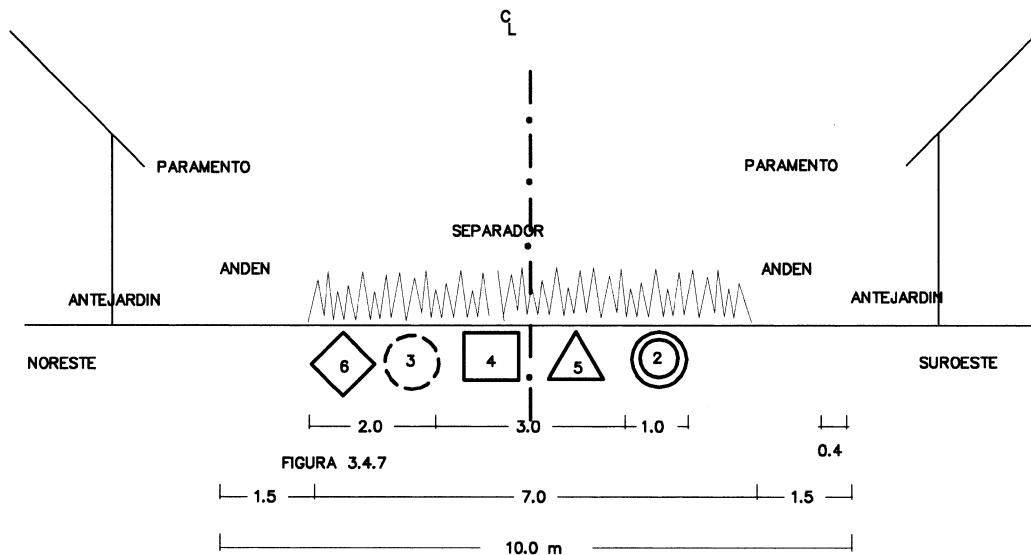


CONVENCIONES








-  ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
-  AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
-  ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
-  CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
-  CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
-  RED ARTERIA DE GAS
-  RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 7
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415



CONVENCIONES

-  ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
-  AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
-  ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
-  CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
-  CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
-  RED ARTERIA DE GAS
-  RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 8
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

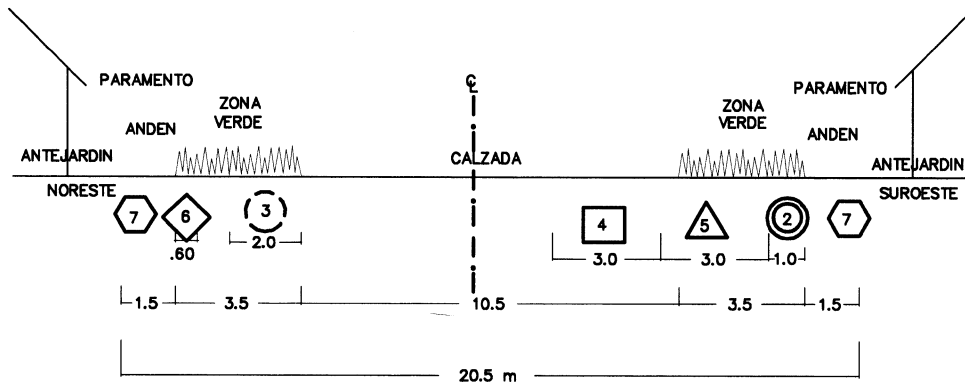










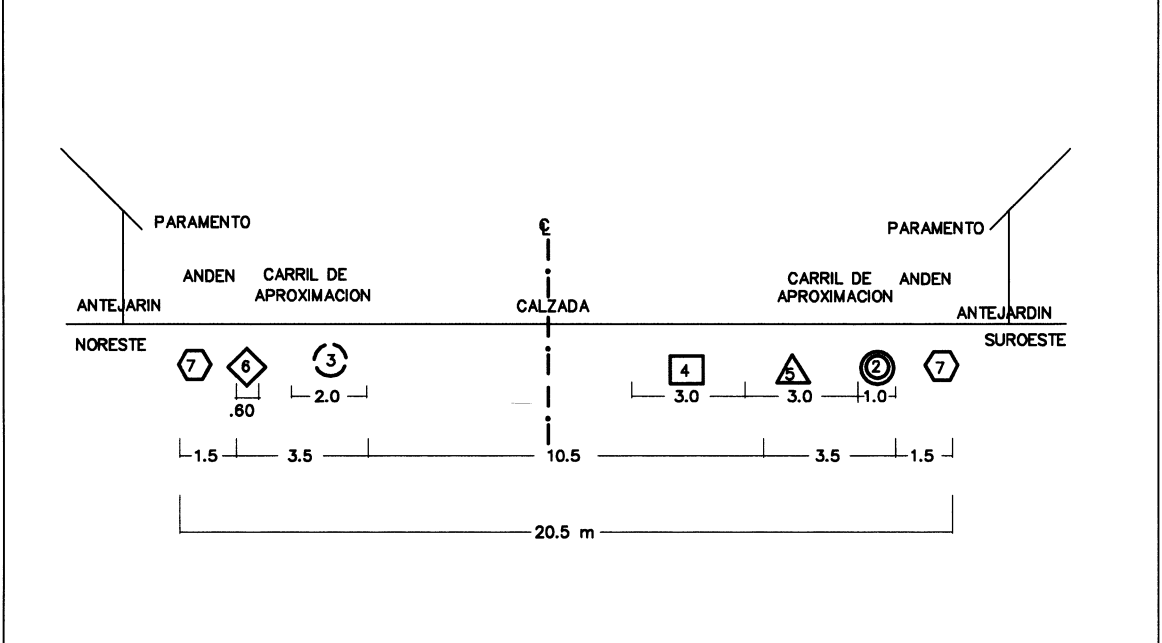
FIGURA 3.4.8

CONVENCIONES







- 
ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- 
AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- 
ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 
CANALIZACION PRIMARIA DE ENERIA
- 
CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- 
RED ARTERIA DE GAS
- 
RED ANILLOS DE GAS

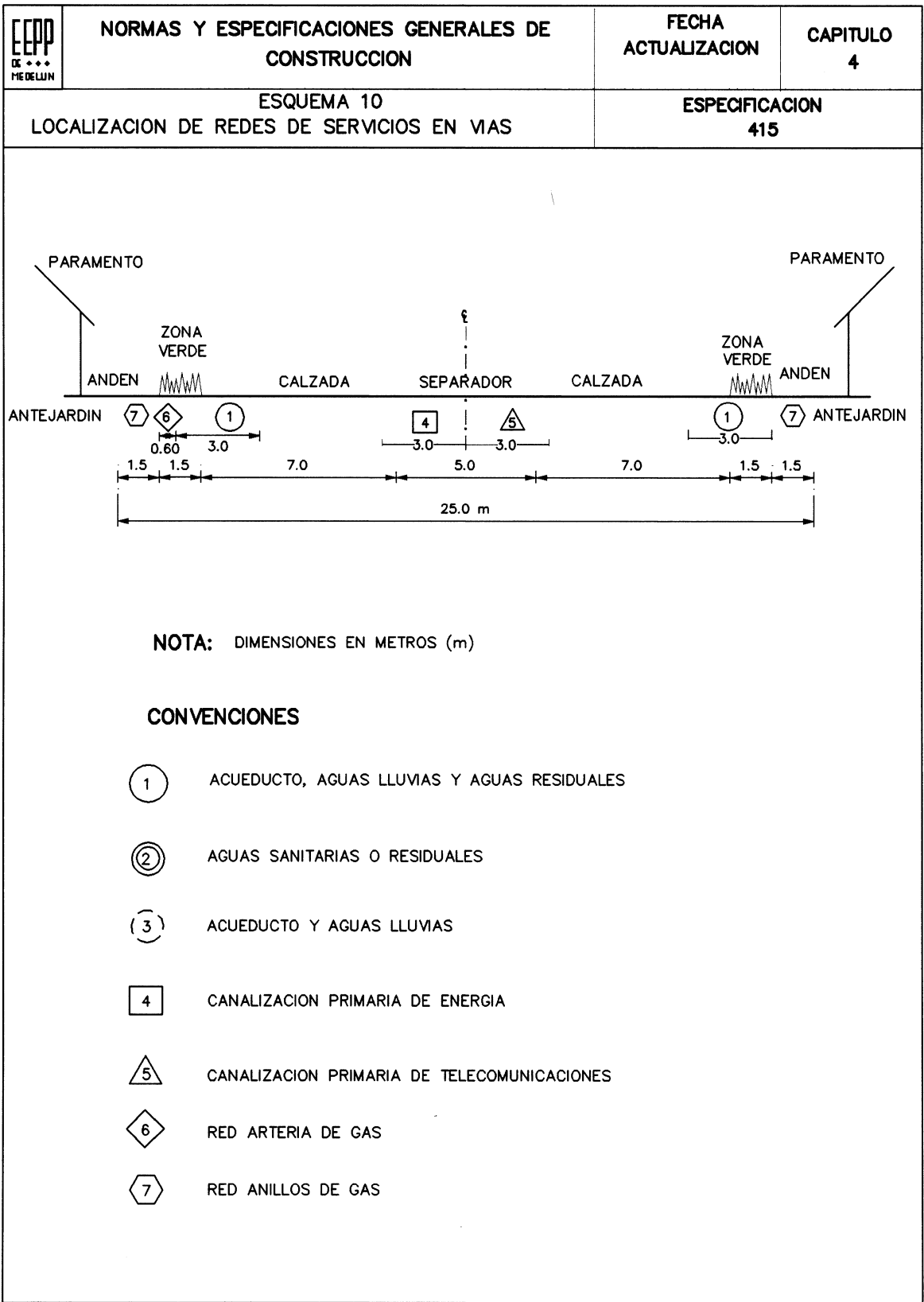
	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ESQUEMA 9 LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA	ESPECIFICACIÓN 415	

ESQUEMA 9 LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

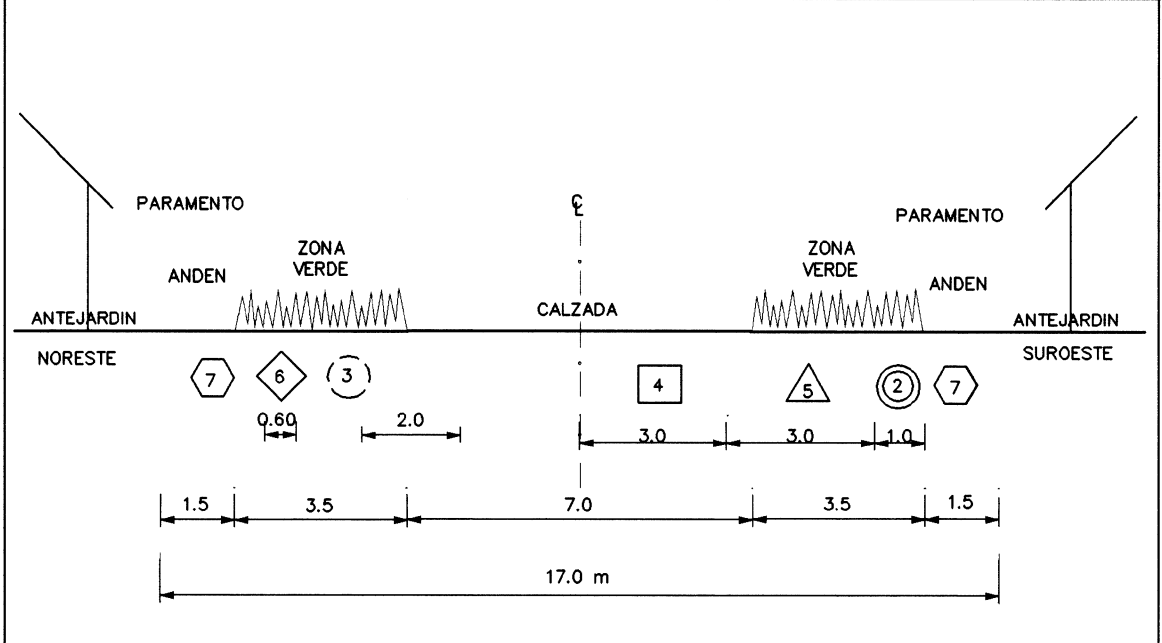


CONVENCIONES

- 
ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- 
AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- 
ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 
CANALIZACION PRIMARIA DE ENERIA
- 
CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- 
RED ARTERIA DE GAS
- 
RED ANILLOS DE GAS



ESQUEMA 11 LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS	ESPECIFICACION 415
--	---------------------------



NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

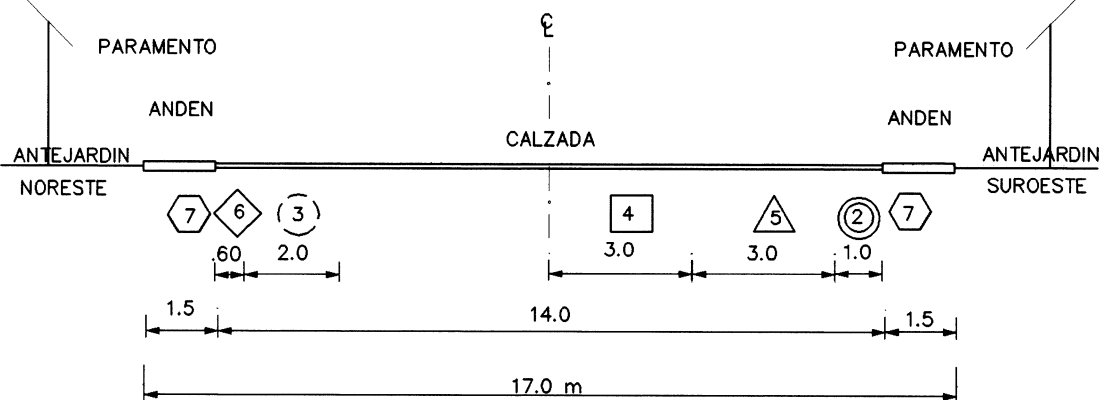
CONVENCIONES

- 1
 ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ②
 AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③
 ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 4
 CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- △
 CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ◇
 RED ARTERIA DE GAS
- ◇
 RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 12








LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION 415



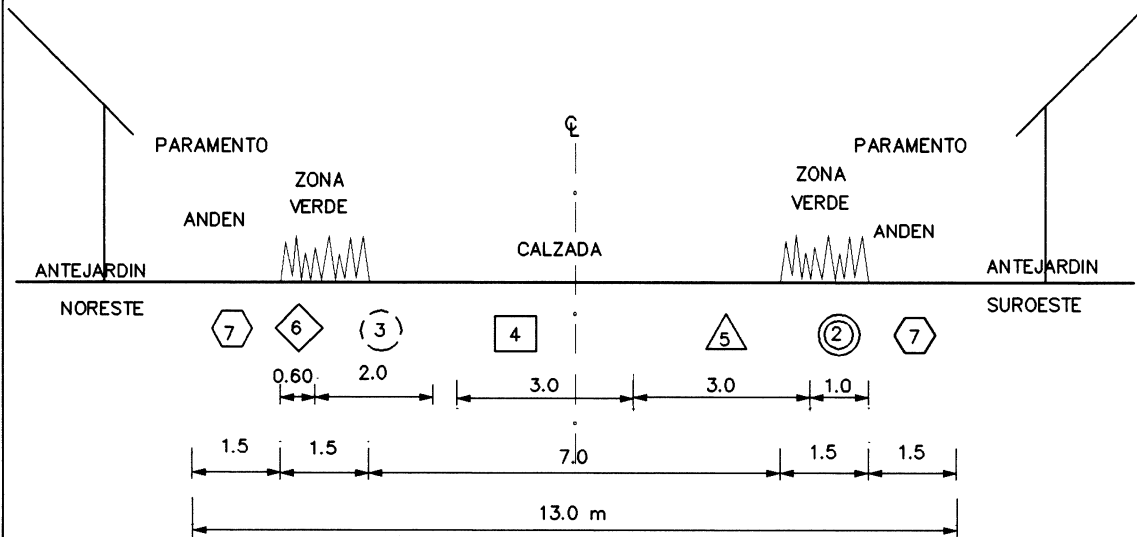
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- 
 ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- 
 AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- 
 ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 
 CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- 
 CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- 
 RED ARTERIA DE GAS
- 
 RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 13
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION
415



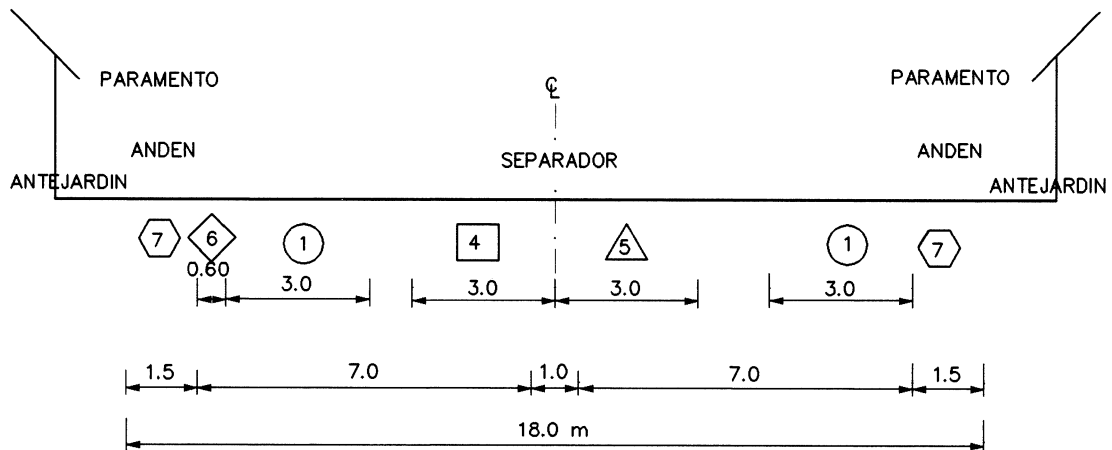
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 14
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION
415



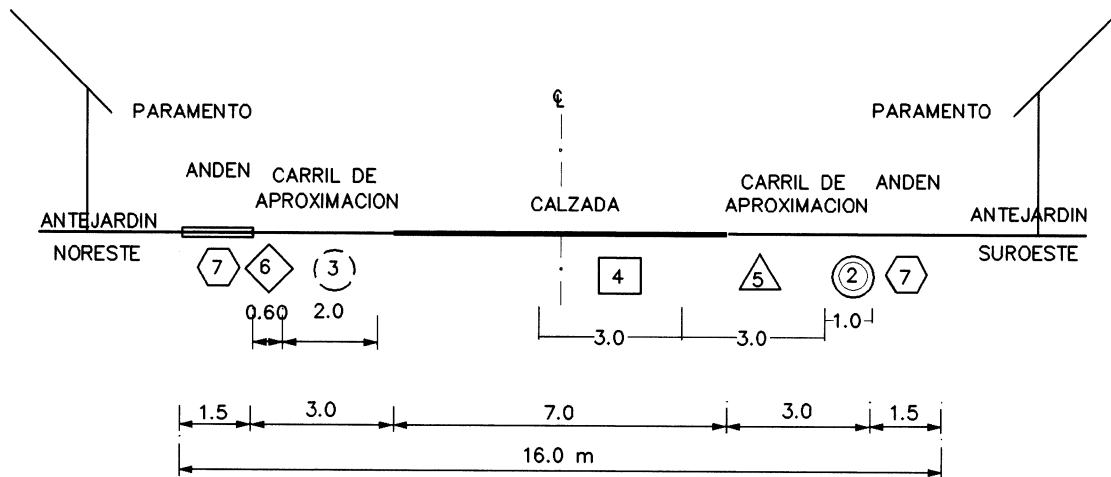
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 15
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION
415



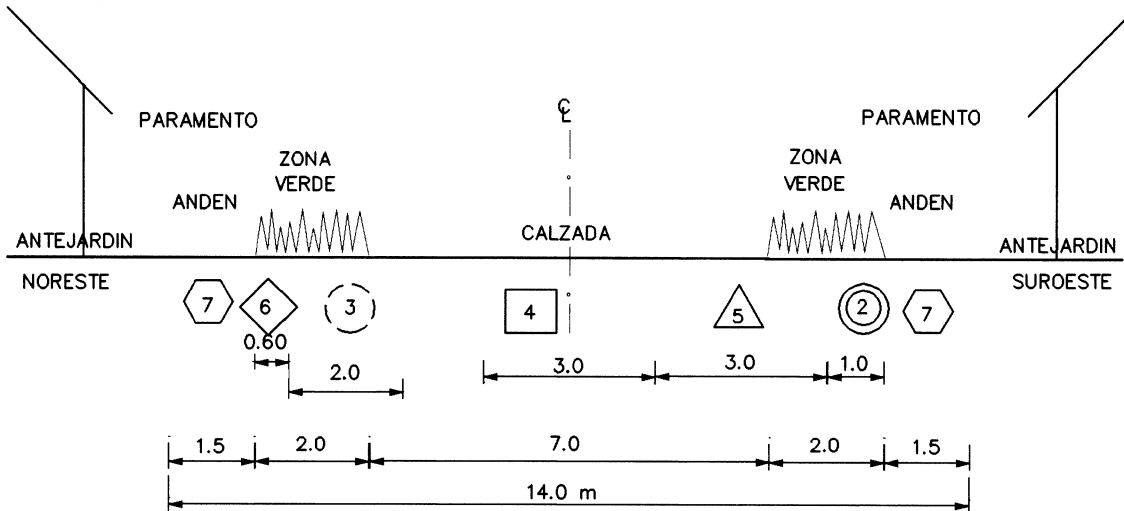
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 16
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION
415



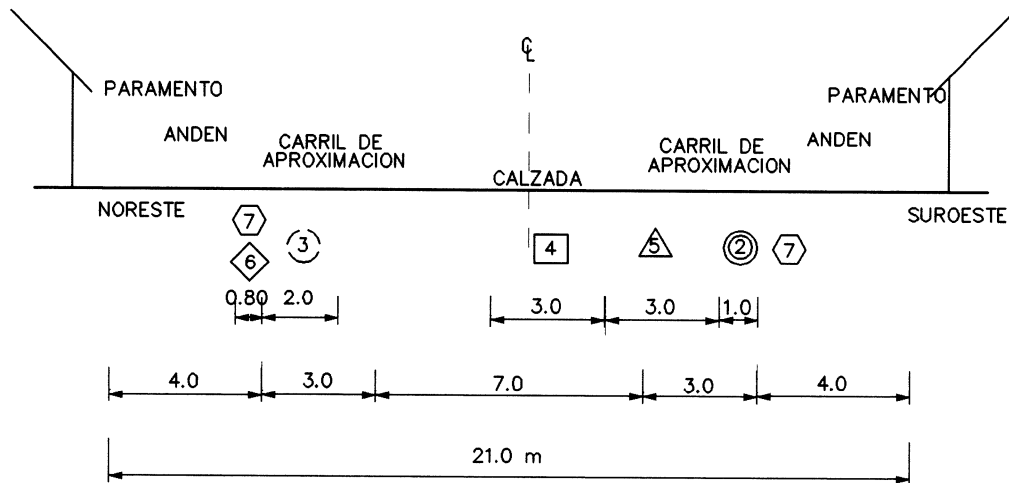
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 17
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

ESPECIFICACION
415



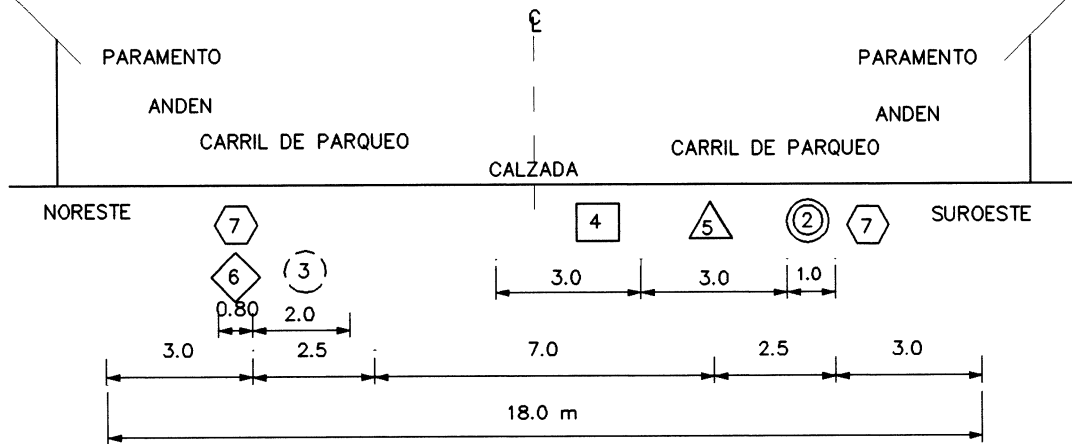
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 18
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VAS

ESPECIFICACION
415



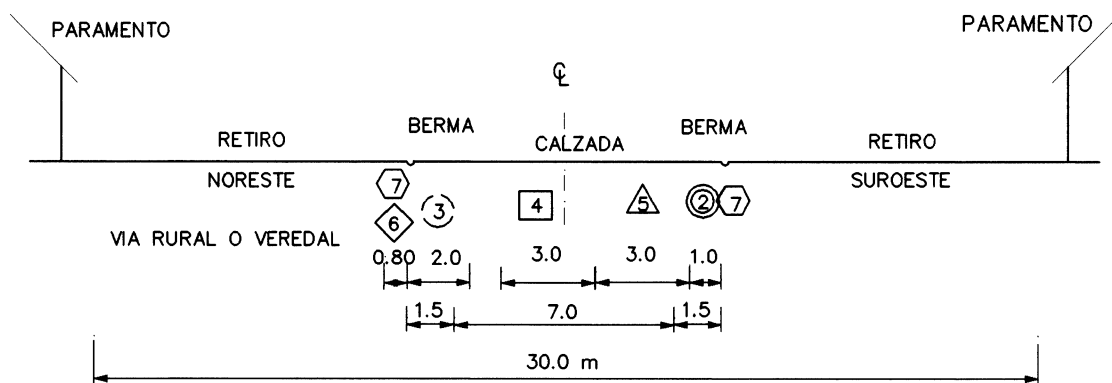
NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- 4 CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- △ 5 CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ◇ 6 RED ARTERIA DE GAS
- ◇ 7 RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 19
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VIAS

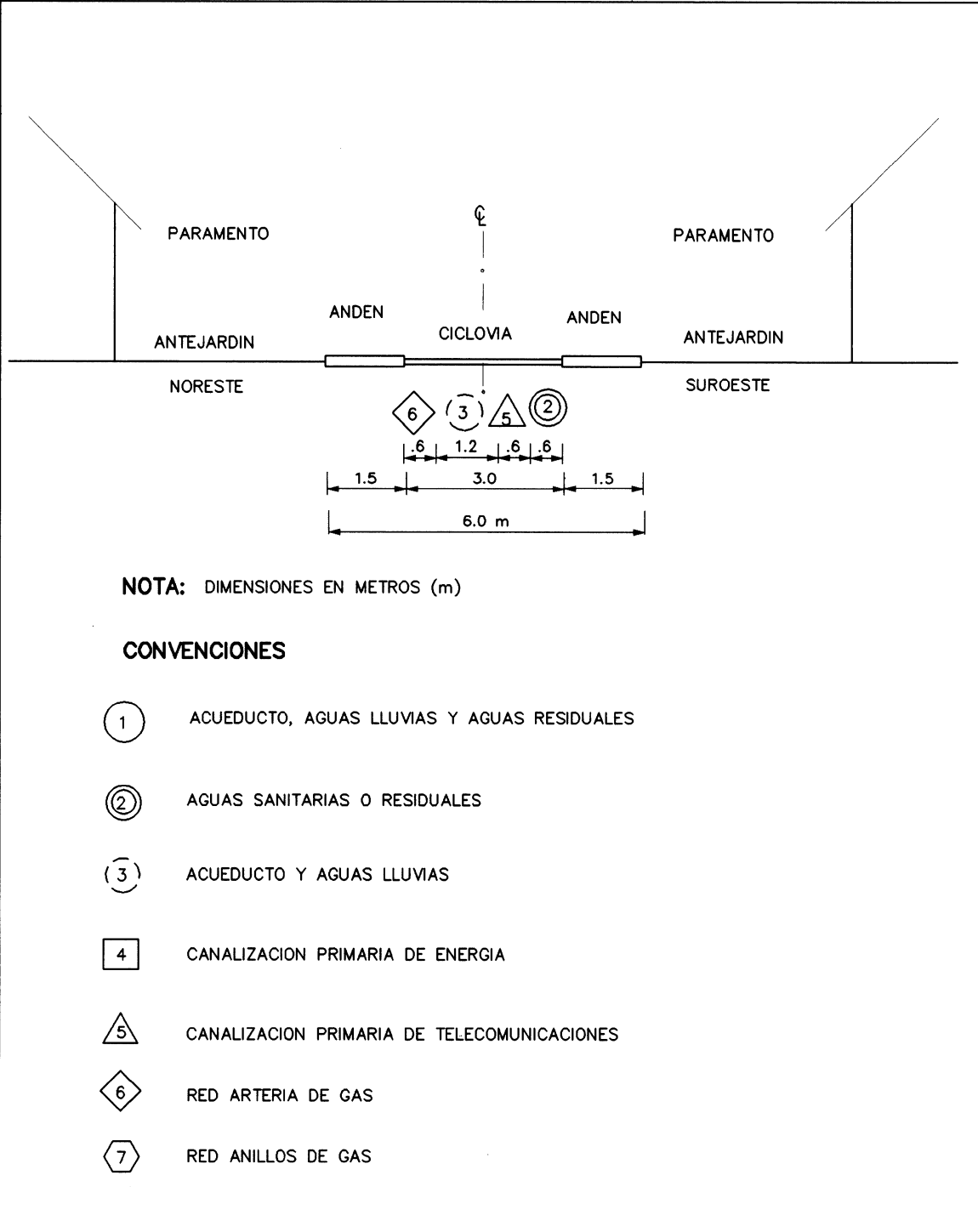
ESPECIFICACION
415



NOTA: DIMENSIONES EN METROS (m)

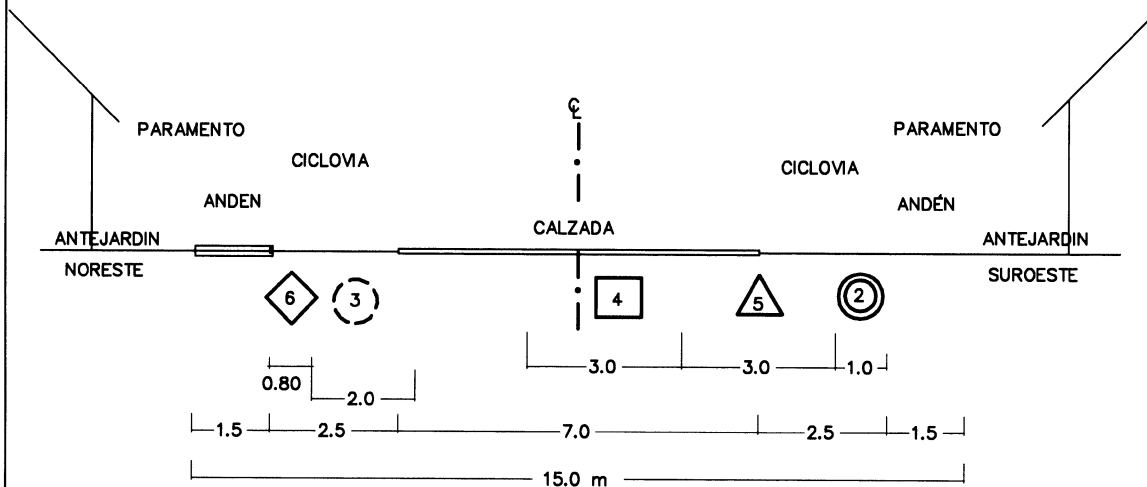
CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS



ESQUEMA 21
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

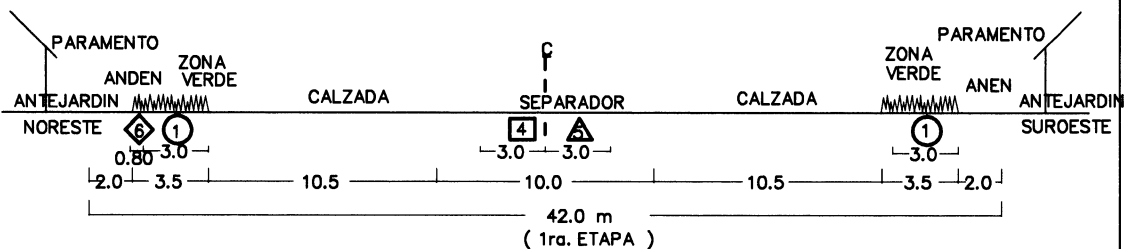


CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 22
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

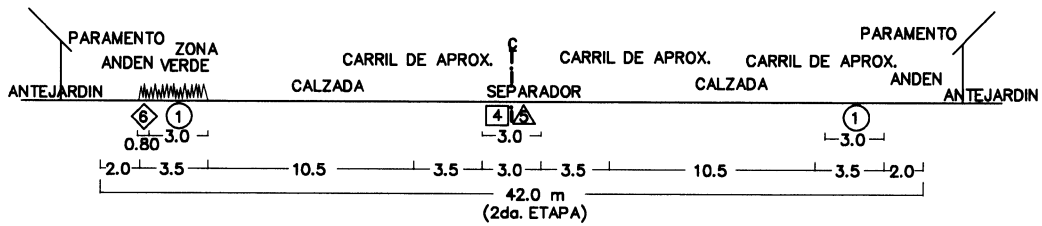


CONVENCIONES








- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 23
LOCALIZACION DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415

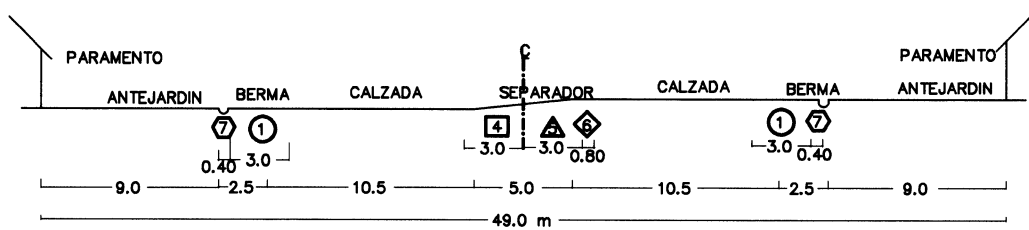


CONVENCIONES

-  ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
-  AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
-  ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
-  CANALIZACION PRIMARIA DE ENERIA
-  CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
-  RED ARTERIA DE GAS
-  RED ANILLOS DE GAS

ESQUEMA 24
LOCALIZACIÓN DE REDES DE SERVICIOS EN VÍA

ESPECIFICACIÓN
415



CONVENCIONES

- ① ACUEDUCTO, AGUAS LLUVIAS Y AGUAS RESIDUALES
- ② AGUAS SANITARIAS O RESIDUALES
- ③ ACUEDUCTO Y AGUAS LLUVIAS
- ④ CANALIZACION PRIMARIA DE ENERGIA
- ⑤ CANALIZACION PRIMARIA DE TELECOMUNICACIONES
- ⑥ RED ARTERIA DE GAS
- ⑦ RED ANILLOS DE GAS

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
CRUCES EN VÍAS DE ALTO FLUJO VEHICULAR		ESPECIFICACIÓN 416	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NEGC 1200 y 1300			
<p>GENERALIDADES:</p> <p>Esta especificación se aplicará cuando en los planos y en las cantidades de obra del proyecto se indique la ejecución del cruce de redes de acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y gas por medio de excavaciones a zanja abierta en vías de alto flujo vehicular o de acceso principal a un sector. El Contratista deberá presentar un plan de desvío vehicular a la entidad competente para su aprobación y una vez sea aceptada la ruta procederá a la adecuación de la vía alterna con la señalización correspondiente. Se considerará como cruce en vía de alto flujo vehicular únicamente aquel que se indique en los planos o autorizados en forma escrita por la Interventoría.</p> <p>Así mismo, las vías cerradas al tránsito deberán protegerse con señales establecidas en la especificaciones NEGC 1200 y 1300 correspondientes a señalización e impacto comunitario respectivamente.</p> <p>Durante la noche, las señales se iluminarán con lámparas de luz fija o intermitente cuya fuente de iluminación será una planta eléctrica o una acometida oficial de las EE.PP.M.</p> <p>Estos cruces deberán ejecutarse durante los fines de semana, entre las 20 horas del viernes y el domingo o lunes festivo, en el menor tiempo posible para evitar mayores incomodidades y traumatismos en el flujo vehicular. Además, el Contratista deberá dejar la zanja en condiciones que permitan el flujo normal de los vehículos al día siguiente y el sitio de los trabajos libre de escombros, materiales y equipos. Por lo tanto, deberá considerarse en la programación, el trabajo en días festivos, horas nocturnas y turnos extras, y estimar este costo dentro del análisis de precios unitarios.</p> <p>En los cruces en vía de alto flujo vehicular donde no sea posible implementar desvíos provisionales, los trabajos se ejecutarán por etapas y se programarán para los fines de semana en el horario anteriormente establecido o en horas nocturnas de días laborales que no se encuentren dentro de las horas pico para obstaculizar el paso de los vehículos.</p> <p>MEDIDA Y PAGO:</p> <p>La medida será por metro (m) de cruce en vía de alto flujo vehicular ejecutado. El precio unitario incluirá todos los costos adicionales por metro en que incurra el contratista por la ejecución de esta actividad, tales como: recargos nocturnos y horas extras, transporte y alimentación del personal, disponibilidad oportuna de los materiales para la ejecución de la obra en el tiempo programado, señalización diurna y nocturna permanente, celaduría si se requiere, adecuación de vías alternas, adecuación y limpieza de la vía para el tránsito vehicular y peatonal una vez terminada la actividad parcial o totalmente, pago de impuestos, trámite de permisos especiales y todos los demás costos directos e indirectos que se generen por los cruces de estas vías.</p> <p>Este ítem sólo será objeto de pago si se realiza en los horarios antes establecidos y con la autorización escrita de la Interventoría.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	CRUCES EN VÍAS DE ALTO FLUJO VEHICULAR	ESPECIFICACIÓN 416	
<p>El suministro, transporte y colocación de la tubería, la rotura de pavimento, la excavación, los llenos, el cargue y botada de material sobrante a cualquier distancia, la pavimentación y demás obras requeridas ligadas a dicha actividad, se pagarán según los precios pactados en los ítems correspondientes.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PARA RELOCALIZACIÓN DE REDES	ESPECIFICACIÓN 417		
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 602 1375 723">En caso de requerirse la relocalización parcial o total del alineamiento del proyecto durante la ejecución de la obra, el Contratista suministrará una comisión completa de topografía para realizar el levantamiento topográfico necesario, previa solicitud e indicaciones de la Interventoría.</p> <p data-bbox="220 754 1375 817">El Contratista deberá utilizar personal experto (topógrafo con licencia para ejercer su profesión) y equipos de precisión.</p> <p data-bbox="220 848 1375 938">Una vez realizados los levantamientos, el Contratista entregará las respectivas libretas a la Interventoría. Las correcciones necesarias por trabajos mal ejecutados correrán por cuenta del Contratista.</p> <p data-bbox="220 969 448 999">MEDIDA Y PAGO:</p> <p data-bbox="220 1030 1375 1151">La medida será el metro (m) de levantamiento topográfico y el pago incluye el costo de la comisión de topografía, el equipo necesario para la ejecución de los levantamientos, las libretas y su elaboración y cálculo, materiales como pintura, estacas y clavos, herramientas y además todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		ESPECIFICACIÓN 418	
NORMATIVIDAD ASOCIADA: NTC 247; ASTM C90 y C207; NEGC 501 y 601.			
GENERALIDADES:			
1. TANQUES SÉPTICOS			
<p>Un tanque séptico es un dispositivo en forma de cajón, enterrado y hermético, construido en paredes de mampostería. Su localización se podrá hacer solamente después de haber efectuado un estudio completo de todos los sitios posibles para su ubicación y se hará de acuerdo con los planos y con las instrucciones de la Interventoría. Las soluciones de saneamiento a través de tanques sépticos son coordinadas por las Empresas Públicas de Medellín.</p> <p>Las distancias mínimas para la localización del tanque séptico con relación a algunos puntos de referencia se indican a continuación:</p>			
REFERENCIA		DISTANCIA HORIZONTAL (m)	
Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago		25,0	
Corriente de río o arroyo		25,0	
Pozo de agua o su tubería de succión		15,0	
Tubería de abastecimiento de agua (a presión)		3,0	
Casa o sus dependencias		3,5	
Límites de propiedad		3,0	
Líneas divisorias de lotes		0,6	
Piscina o charco		7,6	
<p>Dispositivo de entrada. Una tee ventilada de entrada deberá proporcionarse para desviar el agua residual entrante hacia abajo.</p> <p>El ramal inferior deberá penetrar en el tanque, como mínimo 7,5 cm arriba del nivel del líquido en el tanque, para permitir una elevación momentánea del nivel del líquido durante las descargas de agua al tanque. Este ramal se hará penetrar en la masa líquida unos 30 cm. con el fin de que la capa de nata no obstruya la boca del tubo de entrada.</p>			
<p>Dispositivo de salida. Será una tee ventilada cuyo ramal inferior empezará al mismo nivel del</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	<p style="text-align: center;">TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN</p> <p style="text-align: center;">ESPECIFICACIÓN 418</p>		
<p>líquido y será importante que penetre lo suficiente bajo el nivel del líquido para proporcionar un balance entre el volumen de almacenamiento de lodos y las natas; de otra forma se perderá parte de la capacidad adicional dada.</p> <p>Tabique divisorio. La altura del tabique será igual a la profundidad total menos 2,5 cm como mínimo, de espacio libre bajo la cubierta del tanque, para el paso de gases de un compartimiento a otro.</p> <p>Materiales. Los tanques sépticos se construirán de materiales no susceptibles de sufrir corrosiones o deterioros, tales como concreto, barro vitrificado, bloques pesados de concreto, etc.</p> <p>Etapas de construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se hará la excavación. • Se vaciará la placa de fondo. • Se colocarán los bloques de concreto de 10 cm x 20 cm x 40 cm ó se vaciarán paredes y el tabique divisorio si se utiliza concreto. • Se vaciarán las tapas del tanque séptico. • La placa de fondo y las paredes del tanque, para cualquier tipo de material utilizado, deberán llevar un revoque impermeabilizado. <p>2. TIPOS DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO</p> <p>De acuerdo con el ensayo de percolación realizado en el sitio donde se pretenda ubicar el sistema de tratamiento para las viviendas o según las indicaciones de la Interventoría, se definirá el tipo de pozo a construir, considerando alguno de los siguientes tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tanque séptico con filtro anaerobio - Tanque séptico con pozo de absorción - Tanque séptico con zanjas de infiltración - Combinación de tanque séptico con filtro anaerobio y pozo de absorción - Combinación de tanque séptico con filtro anaerobio y zanja de infiltración <p>Nota. De acuerdo con la ubicación relativa de las viviendas donde se ejecutarán los trabajos, puede presentarse el caso que resulte conveniente la construcción de pozos dobles, triples, cuádruples, etc. en lugar de pozos individuales. En esos casos las especificaciones generales tendrán aplicación idéntica y sólo se presentarán variaciones en algunas dimensiones del pozo individual, las cuales serían determinadas por la Interventoría. Los ítem de pago en cada caso serán los mismos presentados en el formulario de la propuesta para los pozos individuales típicos.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4																		
TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		ESPECIFICACIÓN 418																			
<p>3. POZO DE ABSORCIÓN</p> <p>Un pozo de absorción consiste en una excavación de forma tronco piramidal, con talud de relación 1:5, que permite la filtración a través de sus paredes y evita el derrumbe de las mismas.</p> <p>Cuando por las condiciones del terreno no permitan esta clase de excavación, se revestirán las paredes del talud en bloque de concreto 10 x 20 x 40 cm, pegados en forma intercalada, es decir, con espacios entre bloque y bloque, que permitan la filtración adecuada.</p> <p>Las distancias mínimas para la localización de los pozos de absorción con relación a algunos puntos de referencia se indican a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>REFERENCIA</th> <th>DISTANCIA HORIZONTAL (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>Corriente de río o arroyo</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>Pozo de agua o su tubería de succión</td> <td>30,0</td> </tr> <tr> <td>Tubería de abastecimiento de agua (a presión)</td> <td>15,0</td> </tr> <tr> <td>Casa o sus dependencias</td> <td>6,0</td> </tr> <tr> <td>Límites de propiedad</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>Líneas divisorias de lotes</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>Piscina o charco</td> <td>15,0</td> </tr> </tbody> </table>				REFERENCIA	DISTANCIA HORIZONTAL (m)	Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago	30,0	Corriente de río o arroyo	30,0	Pozo de agua o su tubería de succión	30,0	Tubería de abastecimiento de agua (a presión)	15,0	Casa o sus dependencias	6,0	Límites de propiedad	3,0	Líneas divisorias de lotes	1,5	Piscina o charco	15,0
REFERENCIA	DISTANCIA HORIZONTAL (m)																				
Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago	30,0																				
Corriente de río o arroyo	30,0																				
Pozo de agua o su tubería de succión	30,0																				
Tubería de abastecimiento de agua (a presión)	15,0																				
Casa o sus dependencias	6,0																				
Límites de propiedad	3,0																				
Líneas divisorias de lotes	1,5																				
Piscina o charco	15,0																				
<p>4. ACARREO EXTERNO DE MATERIALES</p> <p>En el análisis de los precios unitarios el proponente no deberá tener en cuenta el transporte externo de los materiales, ya que éste será suministrado por las EE.PP.M. en forma parcial (no incluye transporte en el interior de la vereda). Los acarreos externos de materiales que sean suministrados por el Contratista, se pagarán en el correspondiente ítem (acarreos externos).</p>																					
<p>5. ENSAYOS DE PERCOLACIÓN</p>																					

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	ESPECIFICACIÓN 418		
<p>Para la determinación del tipo de sistemas de tratamiento y su ubicación definitiva, se puede presentar la necesidad de realizar previa orden de la Interventoría, un ensayo de percolación, el cual consta de los siguientes pasos:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Se realizará una excavación de 30 cm x 30 cm de lado y 60 cm de profundidad. • Se llenará con agua saturándolo. La saturación deberá hacerse llenando con agua el pozo tantas veces sea necesario por espacio de una hora. • Se dejará drenar el agua completamente e inmediatamente se volverá a llenar con agua limpia hasta una altura de 15 cm (6 pulgadas) y se anotará el tiempo que tarda en bajar los primeros 2,5 cm (1 pulgada), para lo cual deberá disponerse de una regla graduada, o se podrá tomar un promedio del tiempo que duró en bajar 15 cm. 			
<p>La tasa de filtración encontrada, expresada en minutos/pulgada será utilizada para la determinación del tipo de sistema de tratamiento a construir en el sitio, lo cual estará a cargo de la Interventoría.</p>			
<p>6. TUBERÍA DE POLIETILENO 75 mm (3")</p>			
<p>Se utilizará tubería de polietileno de diámetro 75 mm (3") en las conexiones entre los pozos sépticos y los pozos de absorción y/o entre el filtro anaerobio y alguna fuente.</p>			
<p>Esta tubería debe cumplir los siguientes parámetros:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Espesor mínimo: Calibre 40 • Resistencia mínima a la presión interna: 412 kPa (60 PSI) 			
<p>En cuanto al manejo de dicha tubería, debe evitarse la formación de curvas con ángulos menores de 60 grados, para evitar fracturas del material, tanto en su almacenamiento como en su transporte y posteriormente en la colocación.</p>			
<p>El almacenamiento de la tubería debe ser a la sombra, evitando el contacto con el frío y/o calor excesivos, así mismo debe evitarse su contacto con materiales corrosivos y elementos cortopunzantes que puedan afectar el estado óptimo de la tubería.</p>			
<p>El no cumplimiento de cualquiera de las anteriores condiciones implicará el rechazo del material por parte de la Interventoría y su reemplazo por la tubería que cumpla con la especificación en forma integral.</p>			
<p>7. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE PLÁSTICO</p>			
<p>Se colocará plástico en la parte superior (losas prefabricadas) del tanque séptico y filtro anaerobio, para evitar la penetración de raíces al interior de éstos; además se colocará en caso de que sea necesaria la construcción de zanjas de infiltración, con el fin de evitar la contaminación del material granular. Se localizará en la parte superior del filtro, para impedir el paso de finos que obstruyan gradualmente el paso del agua residual al terreno. Se colocará también en los puntos de apoyo de los prefabricados, con el fin de facilitar su remoción en el</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		
	ESPECIFICACIÓN 418		
momento de hacer una limpieza. El espesor del plástico será Calibre 20.			
En cuanto al manejo de este material, debe evitarse su sometimiento a estiramiento para evitar su deterioro y rompimiento, tanto en su almacenamiento como en su transporte y posteriormente en la colocación.			
El almacenamiento del plástico debe ser a la sombra evitando el contacto con el frío y/o calor excesivos, asimismo debe evitarse su contacto con materiales corrosivos y elementos cortopunzantes que puedan afectar el estado óptimo del material.			
8. MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL			
8.1 Generalidades. La mampostería estructural reforzada estará constituida por: bloques de concreto, mortero de pega, mortero de relleno y acero de refuerzo. Consiste en levantar muros en bloque de concreto que llevarán el refuerzo especificado en el diseño desde la fundación y en cada uno de sus orificios, los cuales deberán ser rellenados luego con un mortero rico en cemento o con concreto, según se indique.			
8.2 Materiales y proceso de construcción. Los materiales que componen la mampostería estructural reforzada deberán cumplir las siguientes normas:			
Bloques de concreto. Es el elemento de mayor importancia en el conjunto; de éste dependen las características estructurales y estéticas del muro. En general cumplirán la Norma NTC 247 o la Norma ASTM C90.			
Deberán ser de perforación vertical, podrán tener hasta un 65% de vacíos medidos en un plano paralelo al plano sobre el cual se sienta. Las celdas para refuerzo no pueden tener ninguna dimensión menor que 5 cm ni menor de 30 cm ² de área.			
Deberán tener las siguientes propiedades físicas:			
<ul style="list-style-type: none"> - Buena resistencia mecánica a la compresión (entre 4.5 y 22 Mpa (45 y 220 kgf/cm²)). - Baja absorción de humedad (entre 6% y 12% del peso). - Medidas precisas: se permiten errores de fabricación de 1:100. 			
Mortero de pega. El mortero de pega es el elemento cementante de los elementos de mampostería, estará compuesto por: cemento Portland, arena, agua, cal o en su defecto un aditivo plastificante o retenedor de agua.			
Este mortero deberá tener cualidades especiales, diferentes a la de los morteros destinados a otros usos, porque están sometidos a las condiciones típicas de este sistema constructivo, las cuales exigen que el mortero de pega tenga la propiedad de retener el agua en mucho mayor grado que los morteros para otras finalidades. Para lograr esta condición, se actúa por medio			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		ESPECIFICACIÓN 418	
de una granulometría especial de la arena y la adición de una sustancia que contribuya a impedir la salida de agua de la mezcla.			
El cemento Portland deberá cumplir con lo estipulado en la especificación NEGC 501.			
La arena deberá cumplir las siguientes granulometrías:			
	Arena natural	Arena de trituración	
2.4 mm (No. 8)	100	100	
1.2 mm (No. 16)	70-100	70-100	
0.6 mm (No. 30)	40-75	40-75	
0.3 mm (No. 50)	10-35	20-40	
0.15 mm (No.100)	2-15	10-25	
0.075 mm (No.200)	0	0-10	
Sin embargo, la Interventoría podrá autorizar el uso de arenas que no cumplan estrictamente las granulometrías descritas, siempre y cuando el mortero resultante cumpla con las exigencias de retención de agua y resistencia a la compresión.			
El agua deberá cumplir lo estipulado en la especificación NEGC 501. La cantidad de agua que debe agregarse debe ser la suficiente para llevar la mezcla a un estado plástico.			
La cal deberá cumplir la norma ASTM C207 y se utilizará con el fin de mejorar la retención de agua en el mortero, así como su plasticidad.			
El mortero de pega deberá cumplir con las características de plasticidad (manejabilidad), retención de agua adecuada, rata consistente de endurecimiento (hidratación del cemento), buena adherencia, durabilidad, buena resistencia a la compresión, bajo encogimiento y buena apariencia, las cuales exigirá la Interventoría.			
Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones respecto al mortero:			
<ul style="list-style-type: none"> - Eliminar la rebaba. - Utilizar mezcla por peso y en seco. - Utilizar mezclas sólo hasta dos y media horas después de mezclar en seco. - Utilizar sólo el agua necesaria para la trabajabilidad. 			
Mortero de relleno. Consiste en una mezcla fluida de concreto rica en cemento, destinada a utilizarse en la solidificación del muro.			
El mortero de relleno deberá estar compuesto de una parte de cemento Portland, no más de un décimo de parte de cal y de dos o tres partes de arena, medidos por volumen. Cuando el espacio que se va a rellenar tiene más de diez centímetros de lado en ambas direcciones puede utilizarse concreto con un tamaño máximo de agregado grueso de 9 mm (3/8").			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		ESPECIFICACIÓN 418	
<p>La fluidez de la mezcla debe ser tal que garantice su penetración a todas las cavidades del muro sin segregación; esta fluidez se logra con adición suficiente de agua o con aditivos plastificantes; el muro disminuye la relación A/C del mortero al absorber parte del agua de la mezcla, proceso mediante el cual se provee adherencia bloque-relleno.</p> <p>Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones referentes al mortero de relleno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar relaciones agua/cemento (A/C) no mayores de 0,55. • Limpiar cuidadosamente las celdas a rellenar. • Utilizar celdas de inspección y limpieza. • No utilizar bloques de 3 huecos. • Revisar la posición del refuerzo. • Vibrar o "chuzar" la mezcla colada. • Rellenar 6 hiladas (1.2 m), compactar y esperar al menos 10 minutos. Pasado este tiempo se recompacta y se sigue la operación de relleno de las siguientes 6 hiladas, hasta completar la altura del muro, el cual debe solidificarse en un día. <p>Refuerzo. Deberá tener una resistencia mayor a 280 MPa (2800 Kgf/cm²), se utilizarán varillas de diámetro No. 3 o superiores según el diseño, cumpliendo con la especificación NEGC 601.</p> <p>Antes del relleno de los muros se debe colocar el refuerzo vertical, es decir que las varillas del muro deberán anclarse en la cimentación antes de comenzar a construir el muro, éstas deberán cumplir con el diámetro de las varillas.</p> <p>Todo refuerzo deberá estar embebido en mortero de relleno.</p> <p>MEDIDA Y PAGO</p> <p>Todas las labores necesarias para la construcción de los TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN se pagarán en el ítem correspondiente (excavación, tubería para alcantarillado, cajas de empalme a la red, mampostería, etc.).</p> <p>Suministro, transporte y colocación de elementos prefabricados. La unidad de medida será la unidad (un) construida, transportada e instalada de acuerdo con los planos y recibida a satisfacción de la Interventoría. Su precio incluye los materiales, mano de obra, formaletas, ejecución, transporte, colocación, herramientas, equipos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.</p> <p>Acarreos externos de material. Para zonas rurales este ítem se pagará por viaje (viaje) realizado desde el exterior de la vereda, siempre y cuando el volumen transportado de materiales no sea inferior a 5 m³. No se pagarán viajes realizados en el interior de la vereda.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	TANQUES SÉPTICOS Y POZOS DE ABSORCIÓN		
	ESPECIFICACIÓN 418		
<p>Estos acarrees sólo se pagarán en los casos en que no sean suministrados por las EE.PP.M. y en su precio quedarán incluidos todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización del acarreo. En zonas urbanas se pagará según se establezca en el formulario de cantidades de obra del pliego de condiciones.</p>			
<p>Ensayos de percolación. Se pagarán por unidad(un) realizada y su precio incluye el equipo necesario para realizar el ensayo, el transporte del personal, la mano de obra y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización del ensayo.</p>			
<p>Tubería de polietileno. La unidad de medida será el metro (m) de tubería debidamente suministrada, almacenada, transportada y colocada según los planos ó las indicaciones de la Interventoría. En su precio quedarán incluidos todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización de esta actividad.</p>			
<p>Suministro, transporte y colocación de plástico. La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) de plástico debidamente suministrado, almacenado, transportado y colocado según los planos o las indicaciones de la Interventoría. En su precio quedarán incluidos todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta realización de esta actividad.</p>			
<p>Mampostería estructural. La unidad de medida será el metro cuadrado (m2) de muro estructural construido de acuerdo con su espesor. Su precio incluye la mano de obra, materiales, equipos y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de esta actividad.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
	VALLAS	ESPECIFICACIÓN 419	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 544 464 573">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 602 1374 696">El Contratista suministrará, transportará, instalará y mantendrá legibles y en buen estado, en calidad de alquiler, las vallas estipuladas en los pliegos del contrato e indicados por la Interventoría, las cuales serán de propiedad del Contratista una vez finalizada la obra.</p> <p data-bbox="220 725 1374 846">El texto de la leyenda, el modelo y las especificaciones de la valla estarán de acuerdo con lo indicado en el pliego de condiciones y especificaciones de cada obra. El Contratista garantizará la estabilidad y seguridad de las vallas y cubrirá cualquier perjuicio que se cause por motivos imputables a él.</p> <p data-bbox="220 875 1015 904">Las vallas se ubicarán en los sitios aprobados por la Interventoría.</p> <p data-bbox="220 934 448 963">MEDIDA Y PAGO:</p> <p data-bbox="220 992 1374 1122">La unidad de medida será la Unidad (Un) de valla instalada. El precio incluye suministro, transporte e instalación de la valla, en calidad de alquiler por el tiempo de duración de la obra, su retiro y todos los costos directos e indirectos necesarios para efectuar las actividades antes descritas, además del costo de los permisos e impuestos correspondientes.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	FECHA ACTUALIZACIÓN	CAPÍTULO 4
PROTECCIÓN DE TALUDES		ESPECIFICACIÓN 420	
NORMATIVIDAD ASOCIADA:			
<p data-bbox="220 542 464 571">GENERALIDADES:</p> <p data-bbox="220 600 1375 723">Cuando se requiera protección de los taludes se podrá realizar con alguna de las siguientes técnicas o con las indicadas en los planos del proyecto. En las cantidades de obra se discriminará el método de protección de taludes a ejecutar. La Interventoría definirá la técnica a utilizar cuando ésta no haya sido determinada.</p> <ol data-bbox="220 757 1375 1189" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 757 1375 880">1. Con lechada de agua y cemento. Se ejecutará aplicando una lechada de cemento y agua en una proporción 1:3 en volumen y aplicada sobre todo el talud por medio manual. Podrá ser aplicada o regada con escoba u otro elemento apropiado, debidamente aprobado por la Interventoría. <li data-bbox="220 913 1375 1066">2. Con mortero y malla. Se aplicará en las partes que más problemas pueda causar el agua. Consiste en un mortero que tendrá una proporción de 1 parte de cemento por 5 partes de arena de pega con un espesor de 2 cm. Adicionalmente se colocará una malla de gallinero con orificios de 5 x 5 cm, debidamente anclada con ganchos de varilla de diámetro 6 mm (1/4") en el número necesario para garantizar un debido anclaje y que no se desprenda. <li data-bbox="220 1099 1375 1189">3. Cunetas provisionales. Se construirán en mortero de preparación 1:5 de un espesor de 5 cm. según diseño y servirán para encausar las aguas fuera del talud; las zonas donde se construirán serán los puntos perimetrales y de coronación. <p data-bbox="220 1249 448 1279">MEDIDA Y PAGO:</p> <ol data-bbox="220 1312 1375 1715" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="220 1312 1375 1435">1. Con lechada de agua y cemento. Se pagará por metro cuadrado (m²) de área real protegida y su precio incluye: cemento, agua, mano de obra, herramienta, equipo, andamios, materiales, y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. <li data-bbox="220 1469 1375 1592">2. Con mortero y malla. Se medirá por metro cuadrado (m²) de área real protegida y su precio incluye: mortero, malla gallinero, mano de obra, anclajes, herramienta, equipo y todo lo necesario para que el talud quede protegido y los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. <li data-bbox="220 1626 1375 1715">3. Cunetas provisionales. Se pagará por metro lineal (m) medido sobre la pendiente e incluye: mortero, plantillas, mano de obra, herramienta, equipo, materiales y los demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad. 			