

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

SECCIÓN 360-11

CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS

360.1 DESCRIPCIÓN

El presente documento, se refiere a la reglamentación de los materiales para las estructuras de protección (cárcamos) para los ductos de redes nuevas, instalación de ductos por ampliación o renovación de infraestructura de servicios públicos, dentro de las estructuras de pavimento y/o por cambios en la rasante que queden superficialmente instaladas, o que por requerimientos técnicos de la ESP respectiva se deben proteger. Así mismo, establece el alcance y su ámbito de aplicación.

El presente documento aplica para las intervenciones realizadas por las Empresas de Servicios Públicos (ESP), el Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), sus contratistas o quien intervenga el espacio público para tal fin.

Deberá considerarse el empleo de cárcamos para protección de tuberías, cuando se presente alguna de las siguientes situaciones:

Cruce de calzada en profundidad menor a 1.0 m. respecto a la rasante
 Cuando así lo requiera la ESP correspondiente, sin importar su profundidad.

Se podrá omitir el empleo de cárcamos, solamente si la ductería instalada corresponde a tuberías de mayor resistencia, que puedan soportar las cargas vehiculares con menor recubrimiento y previa autorización del interventor.

La profundidad corresponde a la medida de la cota clave del ducto más superficial.

360.2 TIPOS DE CÁRCAMOS

Los cárcamos en función de sus materiales pueden ser de dos tipos: En concreto y en mampostería (paredes en mampostería con placa de cubierta en concreto hidráulico).

360.2.1 Cárcamos en concreto: son elementos estructurales de protección para ductos, compuesto por paredes, base y tapa en concreto hidráulico reforzado. Estos elementos pueden ser prefabricados.

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

360.2.2 Cárcamos en mampostería: son elementos estructurales de protección para ductos, compuestos por paredes en mampostería (ladrillo), el cual puede ser o no estructural dependiendo de las condiciones particulares y requerimientos de la ESP, la placa superior es en concreto hidráulico reforzado, toda la estructura del cárcamo estará apoyada sobre cualquiera de las siguientes alternativas: terreno natural, capa de mejoramiento, placa en concreto o ladrillo.

360.3 MATERIALES

360.3.1 Concreto

Los concretos empleados en las estructuras de los cárcamos de protección, deberán cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

Resistencia de diseño a compresión a los 28 días, mínima de $f^c=3000$ psi (21 Mpa).

Tamaño máximo de agregados (entre 38.1 mm (1 1/2") y 9.53 mm (3/8"))

Relación agua/cemento máxima permitida definida en el diseño de mezcla

Asentamientos máximos permitidos u otras medidas de consistencia (definidos en el diseño)

Para concretos de limpieza la resistencia mínima deberá ser de $f^c=2500$ psi (17 Mpa).

Deberá cumplir con lo exigido en la Norma NTC-3318 "Concretos. Producción de concretos", adicionalmente cada uno de los componentes de la mezcla de concreto deberá cumplir con las siguientes normas:

Cemento Pórtland: NTC 121 y NTC 321

Agregados pétreos: deben cumplir con los requisitos establecidos en la NTC 174 (ASTM C 33).

Agua: deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 3459.

360.3.2 Refuerzo

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

El acero de refuerzo deberá cumplir con los requisitos de la norma colombiana de diseño sísmico resistente NSR-98, Título C "Concreto Estructural" o la vigente, se podrán emplear acero de refuerzo de $f_y=36000$ psi (240 MPa) o $f_y=60000$ psi (420 MPa)

360.3.3 Mampostería

Las piezas de mampostería de arcilla a emplear deberán cumplir con lo establecido por las normas NTC 4205 y NTC 4017.

360.3.4 Material de relleno interno

El material a emplear como relleno interno del cárcamo, en cual quedarán inmersos los ductos deberán ser materiales granulares (arenas o gravas), que deberán cumplir con lo especificado por cada una de las ESP.

360.3.5 Placa superior

La tapa o placa superior de los cárcamos, deberá ser en concreto reforzado y cuyo espesor será el definido por el diseño correspondiente, estos elementos serán prefabricados, siguiendo en cualquier caso los requisitos particulares de cada ESP.

360.4 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los cruces de calzadas con ductos de redes de Empresas de Servicios Públicos (ESP), deberá realizarse de acuerdo con lo que se indica a continuación:

Cuando se presente el cruce de varios tipos de redes estas deberán realizarse de manera independiente y los cárcamos se construirán de manera tal que no se sobrepongan unos con otros. De ser posible por el tipo de intervención y si las ESP lo consideran pertinente se podrá construir una sola estructura para alojar redes de la misma naturaleza.

Las actividades necesarias para la cimentación y construcción de los cárcamos, deberán garantizar la seguridad, limpieza y apuntalamiento necesario, de acuerdo a lo requerido

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

por cada ESP, o lo indicado en el diseño particular de la estructura en caso de contar con uno.

En pavimentos asfálticos y para vías de la malla vial arterial e intermedia, en la zona donde se instale el cárcamo deberá colocarse una geomalla para capas asfálticas, siguiendo el procedimiento establecido en la especificación "Geomallas en capas asfálticas", de tal manera que cubra el área igual al ancho del cárcamo y 20 cm adicionales a cada lado de la estructura.

360.4.1 Uso de cárcamo en función del tipo de red a proteger

Los cárcamos protegerán los ductos de las redes de servicios públicos que crucen calzada, las redes a las cuales aplica lo indicado en el presente documento se agrupan en las siguientes:

Redes secas:

Redes eléctricas.

Redes de voz y datos (telecomunicaciones).

Redes húmedas:

Redes de gas.

Redes de acueducto.

Redes de alcantarillado.

De acuerdo con cada grupo de red se establece el tipo de protección sin embargo las estructuras que en su momento la interventoría del proyecto apruebe para el mismo o para condiciones especiales prevalecerán sobre las descritas en este documento.

360.4.1.1 Redes eléctricas

Estos cárcamos deberán construirse de acuerdo con lo indicado en las normas CS 221, CS 221-1 y CS 216 de CODENSA o las relacionadas que se encuentren vigentes.

360.4.1.2 Redes de voz y datos (telecomunicaciones)

Los cárcamos correspondientes a las redes de voz y datos (redes telefónicas, líneas de fibra de óptica y otras), se deberán realizar de acuerdo a lo estipulado en las normas de construcción de cada una de las empresas de servicios públicos correspondiente.

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

Para el caso de la ETB, se deberán seguir las especificaciones “004-599 Cárcamos de Doce Ductos” Y “0004-0598 Cárcamos de Cuatro Ductos” o las relacionadas que se encuentren vigentes.

360.4.3 Redes de gas

Los cárcamos correspondientes a las redes de gas, deberán realizarse de acuerdo con lo estipulado en las normas de construcción de Gas Natural, “Cárcamos para Tuberías de Acero o Plástico” con elementos prefabricados en concreto o cárcamos con ladrillos estructurales.

360.4.4 Redes de acueducto y alcantarillado:

Los cárcamos para protección de tuberías de acueducto y alcantarillado deben seguir las recomendaciones establecidas en las normas técnicas de la Empresa de Acueducto de Bogotá –SISTEC, norma técnica de servicio “Protección de tuberías en redes de acueducto y alcantarillado” NS -090.

360.5 LIMITACIONES

No aplica para condiciones especiales o particulares que no estén contempladas en las especificaciones propias de cada ESP. Así mismo si las condiciones de la estructura de pavimento, por servicio o cargas, requieren de una solución diferente lo descrito en este documento no aplica y deberá considerarse una solución particular propuesta por el constructor e interventoría del proyecto y aprobada por el IDU y la ESP respectiva.

360.6 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

360.6.1 Controles Generales

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles:

Verificar el estricto cumplimiento de las especificaciones que apliquen para cada una de las ESP

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

Verificar el estado y funcionamiento de los equipos y elementos necesarios para la construcción de los cárcamos (mezcladora, formaleta, elementos para colocación del concreto)

Verificar los niveles de la tapa del cárcamo respecto a la rasante de la vía, desde el momento en el que se establezca el nivel de la superficie sobre la que quedará apoyada la estructura del cárcamo y durante el correspondiente proceso constructivo.

Vigilar la correcta construcción de los cárcamos.

Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por el presente documento, efectuando y llevando un registro de los ensayos realizados sobre los materiales empleados.

360.6.2 Calidad del producto terminado

Estará referida a los controles generales del presente documento y adicionalmente, deberá corresponder con lo solicitado por cada ESP para la protección de sus redes y deberá ser verificado y recibido por el interventor.

360.7 MEDIDA

360.7.1 Cárcamo

La unidad de medida del cárcamo será el metro lineal (m), aproximado al décimo del metro lineal construido, debidamente aceptado por el Interventor. Deberá indicarse el tamaño y tipo de cárcamo construido, (material, área y altura).

360.8 FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada, de acuerdo con los planos y este documento, y aceptada a satisfacción por el Interventor. No incluye el material de relleno interno.

SECCIÓN: 360-11	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA: CRUCE DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS EN CALZADAS MEDIANTE CÁRCAMOS	VERSIÓN 2.0	
PROCESO GESTIÓN ESTRATÉGICA	ACTO ADMINISTRATIVO:		

360.9 ÍTEMS DE PAGO

Ítem

Unidad

360.9.1 Cárcamo en concreto para protección de tubería
(dimensiones área y altura)

Metro lineal (m)

360.9.2 Cárcamo en mampostería con tapa en concreto
para protección de tubería (dimensiones área y altura)

Metro lineal (m)