SA-MC-SID-UAC-049-2022

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

EJECUTAR POR EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS FIJOS Y A MONTO AGOTABLE LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE REPOSICION DE REJILLA DE IMBORNALES, TAPAS DE REGISTROS Y CANALES, BORDILLOS, ANDENES, PLACAS DE PAVIMENTO Y ADOQUINES EN EL DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS"

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Distrito de Cartagena de Indias le apuesta a la construcción de un territorio donde se garantice el acceso equitativo a la ciudad. La distribución de redes estructurantes – acueducto, alcantarillado, malla vial y redes de energía-, los equipamientos educativos, de salud, culturales, deportivos, administrativos, la cobertura de los sistemas de transporte y la localización de sus puntos de acceso.

En ese orden de ideas la actual Administración Distrital, a través de su Plan de Desarrollo **"SALVEMOS JUNTOS A CARTAGENA, POR UNA CARTAGENA LIBRE Y RESILIENTE"** se plantea, entre otras, como línea estratégica un **"DESARROLLO URBANO"** en la cual se propone el programa **"CARTAGENA SE MUEVE"** cuyo propósito es *construir, adecuar, mejorar, rehabilitar y/o mantener vías urbanas y rurales con obras de urbanismo complementarias a la vía (alamedas, zonas verdes, ciclo rutas, ciclovías, entre otros).*

Dentro de ese programa se tiene previsto, para el periodo 2020- 2023; la intervención para la *construcción, rehabilitación y/o mejoramiento* de hasta 32 kilómetros de carril de vías urbanas y rurales.

La malla vial y zonas peatonales en la ciudad de Cartagena registra un déficit cuantitativo y cualitativo que impacta negativamente su propósito de servir como soporte a la movilidad y accesibilidad y como elemento estructurante de la trama urbana. En aras de ampliar el período de vida útil de las vías, ésta Secretaría ha estructurado técnicamente la intervención de **0.518 Kilómetros/carril**, por medio del presente proceso, de conformidad con lo previsto en el Plan de Desarrollo correspondiente.

En una ciudad como Cartagena, con limitaciones de espacio físico, zonas peatonales y escasas vías, los daños en la malla vial y andenes constituyen un verdadero impedimento para la movilidad y seguridad de los habitantes y los miles de visitantes que concurren en esta capital turística.

Cabe resaltar que, para el caso específico de las vías y/o andenes contenidos en el presente estudio, estos evidencian un mal estado y/o deterioro y/o carencia total o parcial de tapas de los registros y las rejillas de imbornales en vías con gran importancia para la ciudad, en especial para los moradores y visitantes que transitan en las zonas del centro histórico, y en las vías principales del área urbana de cada una de las localidades que conforman el Distrito de Cartagena de Indias.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Estas reposiciones tienen como propósito mejorar la movilidad en la zona, sobre todo en los puntos peatonales y viales que interconectan corredores importantes de la ciudad, para que supla la necesidad de la que acaece las vías y/o andenes.

.

El presente proyecto suplirá, entre otras, las siguientes necesidades:

1. Contribuir al mejoramiento de la malla vial de la ciudad.
2. Contribuir al mejoramiento de la movilidad en la zona, sobre todo en los puntos peatonales y viales que interconectan corredores importantes de la ciudad.
3. Contribuir a la disminución del riesgo de accidente en las zonas peatonales y vehiculares de las vías principales de la ciudad

La alternativa de solución para cumplir con el objetivo central consiste en la reposición de todos los elementos que conforman los espacios peatonales y vehiculares de las vías que se encuentren en mal estado o totalmente colapsados, entre estos tenemos andenes, bordillos, tapas de registros y/o canales, rejillas de imbornales, placas de pavimento, adoquines, entre otros.

1.1 Nivel de Complejidad Técnica del proyecto

Para efectos de determinar los requisitos mínimos de experiencia que se exigirá a los proponentes, se hace necesario determinar el nivel de la complejidad técnica del proyecto, de acuerdo con los lineamientos establecidos por Colombia Compra en concordancia con lo previsto en la "Matriz 1 - Experiencia SAMC -CCE-EICP-FM-11 - Menor cuantía"

La obra a realizarse consiste en la reposición de todos los elementos que conforman los espacios peatonales y vehiculares de las vías que se encuentren en mal estado o totalmente colapsados, entre estos tenemos andenes, bordillos, tapas de registros y/o canales, rejillas de imbornales, placas de pavimento, adoquines, entre otros, en la ciudad de Cartagena, y se llevará a cabo en las siguientes condiciones geográficas, geológicas, hidrológicas, climáticas, así como el alcance físico del proyecto de infraestructura de transporte:

Alcance físico:

El objeto que se pretende contratar implica la ejecución de obras de reposición de todos los elementos que conforman los espacios peatonales y vehiculares de las vías que se encuentren en mal estado o totalmente colapsados, entre estos tenemos andenes, bordillos, tapas de registros y/o canales, rejillas de imbornales, placas de pavimento, adoquines, entre otros, en la ciudad de Cartagena.

***Condiciones geográficas**:*

La zona a intervenir se encuentra ubicada en la infraestructura vial urbana de la ciudad de Cartagena, la cual se caracteriza por presentar una topografía plana, característica de la ciudad de Cartagena.

Condiciones geológicas:

La región caribe colombiana se encuentra influenciada por la interacción tectónica convergente de las placas de Nazca, Caribe y suramericana según Kellogg et al (1983) las dos últimas placas convergen a una velocidad promedio

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

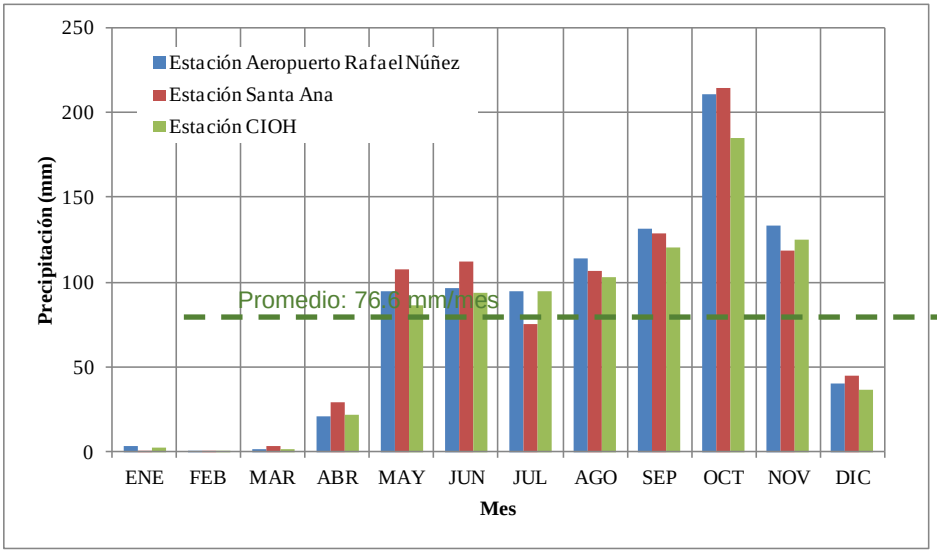
aproximada de 1.7 cm/año en una dirección sureste, mientras las placas de Nazca y Suramérica se aproximan a una tasa promedio de 7.3 cm/año en dirección noreste.

Regionalmente el casco urbano de Cartagena y su área de influencia se ubican en un terreno con características litológicas y estructurales muy particulares, llamado Cinturón del Sinú o Terreno Sinú. Este se halla limitado hacia el oriente por la falla Sinú, al occidente por el lineamiento Colombia (límite talud continental y llanura abisal) y por el sur con la falla Dabeiba (Duque 1979). El terreno Sinú está constituido por una secuencia de rocas de origen marino profundo, turbidítico de más de 5000 m. de espesor y de edad del Mioceno superior plioceno inferior.

Estructuralmente, el cinturón del Sinú se caracteriza por su conformación en Anticlinales estrechos y sinclinales amplios donde es común la ocurrencia de volcanes de lodo.

Condiciones hidrológicas:

La Figura 1 presenta los valores de precipitaciones totales mensuales (valores promedios) de las estaciones de lluvia que se localizan cerca y dentro de la ciudad de Cartagena (estación sinóptica principal Aeropuerto Rafael Núñez, con período de registro de 1941 a 2016 y las estaciones pluviométricas Santa Ana y COIH con períodos de registro de 1974 a 2015 y de 1947 a 2015, respectivamente). Basado en estos registros, se obtiene que la precipitación media anual es de 919 mm (76,6 mm/mes). En el período comprendido entre enero y marzo las precipitaciones mensuales alcanzan sus valores mínimos y no representan riesgo alguno de inundaciones en la ciudad. Los promedios multianuales muestran que en el mes de abril se comenzarán a presentar lluvias ligeras, con lo cual la probabilidad de ocurrencia de inundaciones es baja. No obstante, en el período comprendido entre mayo y agosto se presentarán intensidades de lluvias mayores que pueden producir inundaciones más recurrentes; y el período entre septiembre y noviembre es caracterizado por presentar los mayores valores de precipitación. Las precipitaciones más extremas se presentarán en el mes de octubre, mientras que, la intensidad de las lluvias comenzará a disminuir en el mes de diciembre.



Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Figura 1.- Valores Totales Mensuales de Precipitación de estaciones con registros de lluvias circundantes al Distrito de Cartagena

Las condiciones hidrológicas determinan el régimen de lluvia en la zona, ante lo cual es importante acotar que el caudal que se genera por la escorrentía producida por efecto de las precipitaciones será debidamente encausado mediante las obras de drenaje pluvial (cunetas, sumideros, canales colectores entre otros) que contiene el proyecto.

Condiciones climáticas:
En la zona de estudio predomina un clima tropical-semiárido, con humedad y temperaturas altas durante gran parte del año. Se encuentra afectado primero por su posición con respecto a la línea del Ecuador, las variaciones latitudinales, el efecto de los vientos Alisios del norte y del nordeste, la proximidad al mar, la localización de sistemas montañosos y de colinas y la presencia de numerosos cuerpos de agua, por lo que la región presenta condiciones de régimen climático seco a húmedo.

El clima presenta las siguientes características: (a) alta insolación y gran contenido de vapor de agua; (b) una temperatura media anual de 27,8°C, con un valor máximo en el mes de junio (28,5°C) y un valor mínimo en enero con 26,7°C; (c) humedad relativa media del 81%, con una amplitud diaria bastante grande, principalmente en época seca (50% de día y 98% de noche), mientras que en época húmeda los valores muestran una tendencia menos cambiante con valores entre el 70 % y el 79%; y (d) evaporación media anual de 1807 mm, con la particularidad que en varios meses su valor es mayor que la precipitación media mensual, lo cual origina un déficit hídrico en la zona durante la mayor parte del año.

Las condiciones climáticas descritas anteriormente permiten llevar a cabo este tipo de obras sin causar ningún tipo de afectación que no pueda ser controlada por los constructores.

Condiciones de orden público:
Por tratarse de puntos ubicados en el área urbana de la ciudad de Cartagena, más específicamente en la Infraestructura vial urbana de la ciudad, es posible aseverar que no hay circunstancias de orden público que puedan afectar el normal desarrollo de las obras o aumentar la complejidad de las mismas, puesto que la ciudad de Cartagena de Indias se caracteriza por presentar un bajo índice de hechos violentos que alteren el orden público.

Condiciones de accesibilidad:
Las zonas a atender se encuentran sobre la infraestructura vial de la ciudad, lo que facilita el acceso a la misma para efectos de su intervención y mejoramiento.

Con base en lo anterior y de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Documento Base o Documento Tipo CCE-EICP-GI-02 Menor Cuantía, en concordancia con lo previsto en la "Matriz 1 - Experiencia SAMC -CCE-EICP-FM-11 - Menor cuantía", determinamos que *la complejidad técnica del proyecto se enmarca dentro del rango de Baja o media Complejidad*.

1.2 Clasificación

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La obra pública objeto del presente proceso de contratación está codificada en el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) bajo el segmento [72] con el cuarto, de ser posible, o de lo contrario en el tercer nivel, como se indica en la siguiente tabla:

Código Clasificador	Descripción
72141103	Servicio de pavimentación de calles y carreteras
72141105	Servicio de construcción y reparación de aceras
72141202	Servicio de construcción de canales

1.3 Antecedentes

A continuación, se relacionan las intervenciones de este tipo realizadas recientemente:

NÚMERO DE CONTRATO	OBJETO DEL CONTRATO	VALOR DEL CONTRATO
MC-SID-002-2021	CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS SIN F´RMULA DE REAJUSTE LA ADECUACIÓN, REPOSICIÓN, SUMINISTRO DE REJILLAS Y TAPAS DE REGSITROS EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS	$56.309.234.
MIC-SID-008-2021	CONTRATAR MEDIANTE EL SISTEMA DE PRECIOS UNITARIOS SIN FÓRMULA DE REAJUSTE LA REPOSICIÓN, SUMINISTRO DE REJILLAS BARRIO SAN ISIDRO EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS	$74.156.233

Cabe resaltar que los puntos intervenidos en el contrato mencionado anteriormente y que aún esté vigente la póliza de estabilidad, no serán incluidos en el presente proceso de contratación.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La malla vial de la ciudad de Cartagena de Indias presenta deterioro en algunos de los elementos que conforman la zona peatonal, así como también en algunas estructuras de captación del sistema de drenaje pluvial.

En una ciudad como Cartagena, con limitaciones de espacio físico y escasas vías, los daños en la malla vial constituyen un verdadero impedimento para la movilidad y seguridad de los habitantes y los miles de visitantes que concurren en esta capital turística.

Las vías o puntos a intervenir en esta primera fase son algunas zonas de alto impacto en la movilidad y que actualmente presentan un significativo grado de deterioro.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

a. Localización:

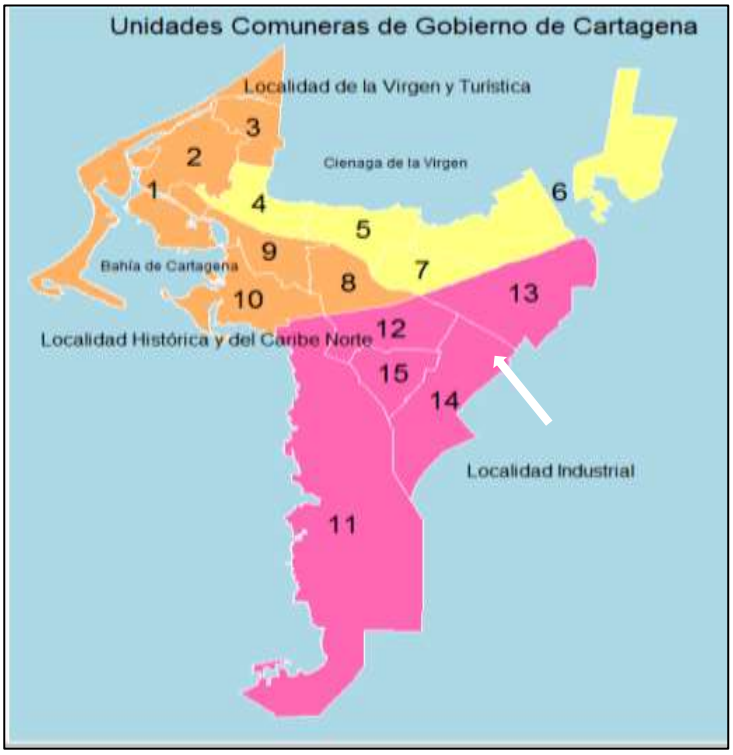


Figura 1.1. Localidades de la ciudad de Cartagena de Indias D.T. y C.

Las obras se desarrollarán con base a la información desarrollada y suministrada por la Secretaría de Infraestructura Distrital. El contratista debe tener presente que, durante la ejecución del proyecto, el Distrito podrá excluir (por razones técnicas o presupuestales) algunos de los puntos asignados al contrato de obra, o de ser necesario, incluir otros, siempre y cuando éstos hagan parte del área urbana del Distrito de Cartagena

El presupuesto asignado para la intervención es de SEISCIENTOS SETENTA Y UN MILLONES CIENTO SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTITRES CON CINCUENTA CENTAVOS M/CTE ($671.171.623,50) (Ver anexo Formulario 1- PRESUPUESTO OFICIAL).

El Contratista será responsable de dar cumplimiento de manera oportuna y transparente a: programas de ejecución de obra, pagos por servicios profesionales, suministros de materiales, alquiler de equipos e impuestos de ley que le correspondan, así como, la implementación de un sistema de seguridad industrial ajustado a las necesidades de la

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

obra, plan de adaptación a la guía ambiental y señalización de acuerdo con los manuales de mínimas implicaciones ambientales, y por el mantenimiento del flujo peatonal y vehicular seguro por las zonas de influencia de las obras durante la ejecución de los trabajos.

El contratista adjudicatario, como responsable de los materiales que suministre para la ejecución de las actividades de obra, deberá realizar todos los ensayos necesarios para certificar la calidad e inalterabilidad de los agregados y material bituminoso a utilizar para la ejecución de las obras.

Antes de iniciar las actividades de obra, el contratista deberá suministrar, para verificación de la Supervisión, los ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia y cumplimiento de los materiales granulares a emplear y la definición de una fórmula de trabajo (Diseño de mezcla) correspondiente, que deberá cumplir con las exigencias establecidas en la especificación correspondiente, para lo cual se tendrá como documentos de apoyo los lineamientos establecidos en Especificaciones Técnicas Generales del Instituto Nacional de Vías – Invias- y las Especificaciones Particulares del Distrito de Cartagena de Indias que se encuentren vigentes.

Se deberán adelantar actividades de Plan de Manejo de Tránsito (PMT), adecuación del Plan de Manejo Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y social, las cuales se encuentran totalmente armonizadas con el alcance técnico de las obras previstas a ejecutar.

Si el segmento vial contempla intersecciones se deberá realizar la intervención integral, con el fin de permitir una movilidad continua.

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

De acuerdo con el informe de diagnóstico y las condiciones existentes en los registros, imbornales, cámaras, tapas de canales, andenes y bordillos, se plantea la siguiente intervención:

- Para los registros, canales e Imbornales, se plantea la reposición de rejillas y tapas.
- Reconstrucción de andenes y bordillos en mal estado
- Reconstrucciones de algunos tramos de los pavimentos alrededor de las rejillas**.**
- Mantenimiento de las vías mediante la reparación de los huecos con Asfalto en frío modificado con polímeros.
- Limpieza de imbornales y retiro de material.

a. Ítems de pago:

Ver anexo Formulario 1- PRESUPUESTO OFICIAL.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1. del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

El plazo de ejecución del contrato es hasta 31 de diciembre de 2022 o hasta el agotamiento de recursos, lo que ocurra primero, contados a partir del día siguiente a la fecha de suscripción del acta de inicio del contrato.

El plazo de ejecución se discrimina de la siguiente forma: quince (15) días para actividades preliminares y el plazo restante para la ejecución de las obras.

La vigencia del contrato se entiende como el plazo de ejecución del contrato más el término establecido para su liquidación. El término para la liquidación del contrato de forma bilateral, será de cuatro (4) meses contados a partir de la finalización del término establecido para la ejecución del objeto del contrato.

5. FORMA DE PAGO

La modalidad de pago del contrato es por el Sistema de Precios Unitarios Fijos sin formula de ajuste. La Entidad cancelará al Contratista el valor del contrato de acuerdo al siguiente avance de obra:

a) Un primer pago equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total del Contrato, una vez que el Contratista ejecute obras equivalentes a ese valor y previa aprobación y recibo parcial por parte de la interventoría.

b) Un setenta y cinco por ciento (75%) en pagos parciales mensuales por avance de obra, de acuerdo con las cantidades ejecutadas y aprobadas por la interventoría.

c) Un pago final equivalente al cinco por ciento (5%) del valor del contrato, previa verificación y aprobación por parte de la Interventoría, de un avance de obras del cien por ciento (100%) con respecto al valor total del contrato, este pago final será procedente una vez las partes hayas suscrito la correspondiente acta de liquidación del contrato.

La Entidad no se hace responsable por las demoras presentadas en el trámite para el pago al Contratista cuando ellas fueren ocasionadas por encontrarse incompleta la documentación de soporte o no ajustarse a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente Contrato.

La Entidad hará las retenciones a que haya lugar sobre cada pago, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

El Contratista deberá acreditar para cada pago derivado del contrato, que se encuentran al día en el pago de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar, cuando corresponda.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

A continuación, se describen las especificaciones técnicas del proyecto:

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

DEMOLICIÓN, CONSTRUCCIÓN Y/O PERFILAMIENTO PARA COLOCACIÓN DE MARCO RECIBIDOR METÁLICO PARA LAS TAPAS (INCLUYE RESANES)

Este trabajo consiste en demoler, construir, perfilar y colocar los marcos metálicos recibidores de las tapas y realizar todos los resanes, en los puntos indicados enlas localizaciones del proyecto o los establecidos por el supervisor.

Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la demolición, resane y fabricación de las estructuras, tales como perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

- **Medidas y Pagos:** La unidad de medida para las defensas metálicas instaladas será el metro lineal (m), de acuerdo con los planos, con esta especificación y recibidas a satisfacción por el supervisor.

  El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por el metro lineal construido a satisfacción del supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los perfiles, platinas y demás accesorios requeridos.

DEMOLICION DE ANDENES, BORDILLOS, PLACAS DE CONCRETO

La demolición de estructuras de concreto, sean andenes, bordillos o placas, podrá llevarse a cabo una vez se identifique y delimite en campo el área a intervenir de acuerdo con las condiciones pactadas inicialmente. Para poder iniciar la demolición debe tenerse en cuenta, además de la programación de las actividades de obra, los métodos de demolición y las etapas en las cuales se llevará a cabo dicha actividad, la estabilidad de las construcciones o elementos que se encuentran en el área de influencia del proyecto y no se quiere afectar, protección de las construcciones e instalaciones del entorno, medidas de seguridad industrial y salud ocupacional a que haya lugar.

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía o tramos de anden/bordillos, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y por ende también la afectación al usuario.

Cuando los trabajos de demolición acordados con el contratista, incluya el retiro de los escombros resultantes, deben ser trasladados y dispuestos fuera de la zona de la vía después de efectuada la demolición.

Las labores de demolición y retiro de materiales se realizarán teniendo en cuenta las disposiciones y normatividad ambiental vigente.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será metro lineal (m) para bordillos y metro cuadrado (m2) para andenes, placas de concreto y capas de asfalto.

  El pago por concepto de demolición de bordillos, andenes y/o placas o capas de concreto hidráulico o asfaltico se hará según los precios unitarios especificados en el contrato.

RETIROS DE TAPAS Y REJILLAS, DEMOLICIONES

Este trabajo consiste en retirar las rejillas y demoliciones, en los puntos indicados en las localizaciones del proyecto o los establecidos por el supervisor.

Comprende, además, el suministro de todas las herramientas que sean necesarias para esta actividad.

- **Medidas y Pagos:** La unidad de medida para el retiro de las rejillas, será la Unidad (UND), de las demoliciones serán Metros cuadrados (M2) y metros lineales (ML), de acuerdo con los planos, con esta especificación y recibidas a satisfacción por el supervisor.

  El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por la Unidad (UND) Metros cuadrados (M2) y metros lineales (ML), retirado y demolido a satisfacción del supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de retiro, transporte, manejo, botadero.

PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO

Descripción

Se define como concreto (Hormigón) el compuesto resultante de mezclar entre sí de manera homogénea, gravas o triturados, arena, cemento y agua, en las proporciones determinadas según el tipo de resistencia deseada.

En esta norma se incluye las especificaciones mínimas que el Contratista debe cumplir con el objeto de construir las estructuras de concreto, de acuerdo con los planos y con lo indicado por la Interventoría.

Por lo tanto, los materiales, preparación, formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado y reparación de todo concreto que se va usar en la obra debe cumplir con estas especificaciones.

Concreto mezclado en planta

El concreto tiene que ser suministrado por una planta de mezclas y deberá cumplir con las condiciones exigidas para el concreto rígido según la normas y especificaciones del Instituto Nacional de Vías – INVIAS.

El transporte entre la planta y la obra será lo más rápido posible, empleando medios, que impidan la segregación, perdida de agua o contaminación de la mezcla.

El concreto se podrá transportar a cualquier distancia siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Si se requiere adicionar agua durante el transporte del concreto en carros mezcladores se debe contar con el permiso del Supervisor.

Acabado Superficial
En caso de que el acabado superficial de la losa de concreto presente defectos en la superficie o en los bordes, estos deberán ser corregidos manualmente mediante la utilización de herramientas adecuadas para cada caso. Si los defectos se presentan en la superficie del concreto se corrigen con llanas de varios tipos y longitudes, las de mayor uso son las llanas canal que va desde longitudes de 120 hasta 300 cm. Todas estas se desplazan sobre la superficie del concreto en sentido transversal al avance de la entendedora con el fin de eliminar ondulaciones transversales a la dirección del tráfico que serían perjudiciales para el confort de los usuarios de la vía.

Si los defectos corresponden a poros o depresiones se llenarán con concreto del mismo que se está pavimentando y se pasarán llanas, pero si existen fisuras o grandes faltantes de concreto se deberán llenar y vibrar para garantizar que no se presentarán fallas posteriores en esas zonas, luego se le dará acabado a la superficie con las mismas llanas. Si los defectos son de borde se corregirán con llanas pequeñas.

Micro texturizado
Una vez se ha obtenido una superficie correctamente nivelada se procede a realizar un rayado suave sobre la superficie aún fresca del concreto con el fin de producir una aspereza que mejore la adherencia de las llantas de los vehículos que circularán sobre la superficie del concreto. Este micro texturizado se puede realizar desplazando sobre la superficie una arpillera o tela tipo costal, la que debe estar limpia y húmeda con el fin de que el rayado producido sea de una mínima profundidad y de que la tela no le robe humedad al concreto, además de que al estar mojada posee mayor peso y se mejora así su deslizamiento sobre la superficie, otro material a usar en vez de tela de costal es un tapete de tipo industrial para tráfico pesado, en ambos casos se debe tener el cuidado de lavar periódicamente el material utilizado para evitar la formación de grumos de cemento que producen rayados profundos que desmerecen el acabado.

Texturizado
Luego de realizar el micro texturizado se realizan unos surcos en la superficie de concreto con el fin de brindar seguridad al desplazamiento de los vehículos en tiempo lluvioso, puesto que a través de estos se evacua el agua al paso de las llantas brindando una mayor seguridad al reducir la posibilidad de hidroplaneo de los autos, los surcos pueden ser transversales o longitudinales a la dirección de circulación y tienen entre 2 y 4 mm de profundidad, de 5 mm de ancho y espaciados unos 25 mm, aunque estas medidas son una guía y pueden variar dependiendo de las condiciones de la vía.

Curado
Este paso es muy importante para garantizar una buena calidad del concreto colocado. Se recomienda la aplicación de una membrana química de curado, la que consiste en un compuesto de parafinas o sustancias afines disueltas en un solvente que luego de ser aplicado en forma líquida se evapora y deja la parafina como una delgada película sobre la superficie del concreto actuando como un sello y evitando así la evaporación del agua, necesaria para el curado y evolución de resistencias del concreto.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Corte de Juntas
Una vez curado el concreto se deberá esperar para cortarlo. Las juntas tienen como objetivo disminuir las tensiones internas del concreto y evitar fisuras. El corte de juntas se realiza con un disco de diamante de 3 mm de espesor, como mínimo en una profundidad equivalente a un tercio del espesor total de la placa vaciada.

Sellado
El sellado es un proceso que debe esperar a que el concreto tenga cierta "madurez", generalmente se sella poco antes de abrir la vía al tráfico, uno o dos días antes, esperando a que el concreto tenga una buena resistencia lo que hace menos abrasivo y permite obtener mayor duración de los discos de corte, a su vez garantiza mejores bordes de la junta y una menor presencia de humedad que permite una mayor adherencia de los productos con los que se sella. Se recomienda la aplicación de siliconas para el sello de juntas por su fácil aplicación y alta durabilidad.

De un sello bien colocado depende en buena medida la vida de un pavimento ya que el agua filtrada a través de las fisuras se convierte en uno de los mayores desestabilizadores de la estructura del pavimento y en uno de los mayores reductores de la vida útil del mismo.

El proceso de sellado comprende el ensanchamiento del corte de junta realizado inicialmente o corte de dilatación, esto se hace con el fin de conformar la sección especificada para el alojamiento del sello, luego se lava el corte realizado para retirar todo el material fino del corte así como el material contaminante que haya entrado a la junta, una vez limpia se procede a secar con aire a presión y finalmente se aloja el material de sello previa instalación de un cordón de respaldo para garantizar el buen funcionamiento del sello.

Ensayos de Resistencia a la Compresión y/o Flexión
Los ensayos de resistencia a la compresión y/o flexión, al que se sometan las muestras suministradas por el contratista, serán realizadas por cuenta de éste. Los ensayos a los que se someterá el concreto del pavimento se harán sobre viguetas moldeadas y curadas según lo estipulado por la NTC 550 y NTC 454, y se ensayarán de acuerdo a los métodos establecidos en el Instituto Nacional de Vías – INVIAS - en su documento técnico: Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras, por otro lado, los ensayos para otras estructuras en concreto se harán sobre cilindros fallados a la compresión, mediante el procedimiento estipulado en la I.N.V.E-410.

Se tomarán los criterios de frecuencia de muestreo requerido para cada clase de concreto, de acuerdo con lo estipulado en el artículo C.5.6.2 de la NSR-10. La interventoría podrá ordenar en cualquier momento, que se preparen cilindros adicionales para almacenar bajo las mismas condiciones de la obra.

- **Medida y Pago:** La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m2) de pavimento rígido ejecutado de acuerdo con las especificaciones técnicas y recibido a satisfacción por la Supervisión.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE REJILLA PARA VÍA PÚBLICA. FABRICADA EN PLATINA A-36 DE 3/8" X 2", 2 ½", 3" y 4" PLEGADA. 3PG (VER DETALLE)

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de rejillas, en platina A-36 de 3/8. plegada. 3PG y hierro fundido, en los puntos indicados en las localizaciones del proyecto o los establecidos por el supervisor.

Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

- **Medidas y Pagos:** La unidad de medida para las defensas metálicas instaladas será la unidad (Und), de acuerdo con los planos, con esta especificación y recibidas a satisfacción por el supervisor.

  El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por el elemento suministrado e instalado a satisfacción del supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los perfiles, platinas y demás accesorios requeridos.

CARGUE Y RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE EN EL SITIO AUTORIZADO POR LA ENTIDAD AMBIENTAL

El retiro de material sobrante que se realicen en ocasión al cumplimiento del alcance del contrato comprende la disposición de todos los materiales excavados o provenientes de demoliciones, que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean realizados, hasta los sitios de botadero aprobados por el Interventor/contratante y las entidades ambientales competentes. La colocación del material excavado no podrá hacerse en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas. El Contratista dispondrá de las zonas de botadero autorizadas por el supervisor/contratante y las entidades ambientales competentes, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. El Contratista retirará hasta los sitios de botadero aprobados y dispondrá en ellos todos los materiales sobrantes. El contratista proveerá de vigilancia, acceso y señales, los sitios para proteger a los habitantes, los vehículos y animales de posibles accidentes. El Contratista debe ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras, para lo cual deberá presentar una relación diaria donde se indique.

el tipo de vehículo utilizado para el transporte, capacidad de transporte, hora de despacho y llegada del vehículo El contratista deberá dejar completamente accesibles los hidrantes, cajas de válvulas de acueducto, cajas de inspección de los teléfonos. Los imbornales, cámaras, sumideros existentes deben ser protegidos adecuadamente para que sus bocas no se obstruyan con la tierra de las excavaciones. Se entiende que la negligencia, descuido o incumplimiento del contratista en lo que se relaciona a acceso o señales para la protección de personas, vehículos o animales, lo harán responsable ante el Distrito o ante terceros por los perjuicios que puedan ocasionarse.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago para el proceso de cargue, transporte, y disposición final de

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

los materiales sobrantes será el metro cúbico (m3).

ESTRUCTURAS EN CONCRETO RIGIDO - CONCRETOS ESTRUCTURALES (INCLUYE TODOS LOS ITEMS DE TAPAS, VIGAS EN GENERAL, ETC)

Definición

Se define como concreto, el compuesto resultante de mezclar entre sí, gravas o triturados, arena, cemento y agua, en las proporciones determinadas según el tipo de resistencia deseada.

El contratista deberá cumplir con los siguientes códigos y especificaciones excepto en los puntos que aquí se indiquen:

Códigos

ACI 315 Manual Of Standard Practice For Detailing Reinforced Concrete Structures.
ACI 318 Building Code Requirements For Reinforced Concrete. ACI 347 Recommended Practice For Concrete Formwork
ACI 613 Recommended Practice For Selecting Proportions for Concrete
ACI 614 Recommended Practice For Measuring, Mixing and Placing Concrete.
Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC.

Donde haya discrepancias entre los planos o las especificaciones aquí transcritas y los códigos mencionados, primarán las especificaciones aquí transcritas. En general, en caso de diferencias de interpretación o insuficiencias de especificaciones, se seguirá la práctica aceptada para obras de concreto similares.

Cemento Pórtland

Para cualquier clase de estructura, se usará cemento Pórtland, que cumpla con las especificaciones establecidas por la norma ICONTEC 121.

Agregados

Los agregados, que actúan principalmente como llenantes en la mezcla, estarán formados por partículas limpias, resistentes, libres de materias orgánicas o químicas, arcillas, materias vegetales y cualquier otro elemento que altere la calidad o adherencia de la pasta de cemento.

Gravillas o triturados

Las gravillas o triturados deberán estar constituidas por piedras trituradas, provenientes principalmente de cantos rodados de los cauces de los ríos o de canteras, previamente seleccionadas por el interventor.

Las gravillas cumplirán con las especificaciones de tamaño, dureza y gradación especificadas al respecto.

El tamaño no deberá exceder de 1/5 de la menor dimensión entre formaletas, ni en ¾ de la separación entre refuerzos. No deberán aceptarse tamaños mayores de 7 cm.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La dureza del agregado grueso se controlará por medio de la resistencia al desgaste, por el ensayo en la máquina de los ángeles, según las normas ICONTEC 93 y 98. En términos generales se clasifica como bueno el material con desgaste menor del 30%, regular con desgaste entre el 30% y 40% y malo con desgaste superior al 40%.

El triturado estará bien gradado en sus diferentes tamaños, lo cual se verificará por medio de los análisis granulométricos que se ordenarán por la Interventoría y cuyo costo será por cuenta de la entidad contratante

La gradación de los agregados siguientes:	Deberá estar comprendida entre los límites
Tamiz No.	Porcentaje Retenido
4”	11 - 22
3/8”	16 - 27
3/4”	26 - 41
11/2”	27 - 44
2”	0 - 0

Cuando el material no cumpla con las limitantes de gradación y dureza especificada, y en la región no se pueda conseguir otro tipo de material, se exigirá al contratista la dosificación adecuada de la mezcla para lograr la resistencia buscada, manteniéndose una estricta supervisión por medio de la toma de muestras y las pruebas de laboratorio. De igual manera se procederá en el caso de que las arenas no llenen los requisitos exigidos en los numerales siguientes.

Arenas

Las arenas o agregados finos estarán constituidos por partículas redondas o angulosas bien limpias, libres de impurezas y deberán cumplir con los límites de gradación, establecido para el análisis del tamiz Standard (AASHO - T - 27)

Tamiz No.	Porcentaje Retenido
3/8”	100
4	95 - 100
16	50 - 85
50	10-30
100	2-10

La Interventoría ordenará los análisis granulométricos y los ensayos calorimétricos y de durabilidad requeridos, cuyos costos serán por cuenta de la entidad contratante.

El módulo de finura de la arena será factor determinante para la aceptación del material rechazándose tanto las arenas muy gruesas como las finas. En general deberán aceptarse las arenas con módulo de finura comprendido entre 2.5 y 3.0.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

El grado de uniformidad del material se controlará en tal forma que las muestras nuevas que varíen en un 20% en más o en menos del módulo de finura de las muestras originales, serán rechazadas.

Para la toma y envío de muestras al laboratorio se procederá de acuerdo con la norma ICONTEC 129.

Agua
El agua deberá ser aprobada por la Interventoría y en términos generales será agua limpia, preferiblemente del acueducto, libre de ácidos, aceite, álcalis, sustancias vegetales e impurezas orgánicas.

Dosificación de Mezclas
La resistencia del concreto varía según la proporción de los componentes de la mezcla. Esta proporción se hará por peso o por volumen según las características de la obra.

Mezclas Aproximadas por Volumen
Para las mezclas aproximadas por volumen, se exigirán al contratista, recipientes de volumen conocidos que deberán llenarse a ras uniformemente.

Las mezclas aproximadas por volumen se regirán por medio de la tabla No. 2.

TABLA No 2
MEZCLAS POR VOLUMEN 1 M3 DE CONCRETO SIMPLE

MEZCLA	CEMENTO		ARENA	TRITUR	AGUA	RESIST M2 A 28 DÍAS	
	KILOS	SACOS	M3	M3	Lts	Lb/pl2	Kg/cm2
1:2:2	420	81/2	0.670	0.670	190	3.500	245
1:2:3	350	7	0.555	0.835	180	3.000	210
1:2:4	300	6	0.475	0.950	170	2.500	175
1:3:4	260	51/4	0.625	0.835	165	2.000	140
1:3:5	230	41/2	0.555	0.920	160	1.800	125
1:3:6	210	4	0.500	1.000	155	1.500	105
1:4:8	160	31/4	0.515	1.025	140	Concreto	Pobre

La proporción de las mezclas es aproximada y servirá para calcular los costos del precio unitario del concreto, pero la Interventoría recibirá los concretos, con base en los resultados de las pruebas de resistencia mínima especificada para cada tipo de concreto.

Dosificación por Peso
La dosificación por peso da más garantía para una buena calidad del concreto, ya que corrige las deficiencias de los agregados, proporcionando la uniformidad del producto.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Cuando no fuere posible la adquisición del concreto en plantas especializadas, el contratista someterá los materiales componentes del concreto a pruebas de dosificación, hasta encontrar las cantidades constantes para obtener la resistencia especificada.

Mezcla y Vaciado

Para obtener una buena mezcla de los componentes del concreto, además de la dosificación, es necesario disponer de un buen equipo mezclador que suministre un producto en forma continua con las mismas características y en el menor tiempo posible. Además, es indispensable contar con los dispositivos adecuados para que, en el vaciado o descarga, no se produzcan disgregaciones de los elementos que conforman la mezcla y así no se afecte la uniformidad y manejabilidad de la misma.

El período mínimo de operación de la mezcladora por cochada será de tres minutos. El tiempo máximo de mezclado no podrá ser superior a tres veces el mínimo indicado.

En términos generales con estos tiempos se obtienen mezclas uniformes y de buena manejabilidad.

No se permitirá el vaciado del concreto cuando haya transcurrido media hora después de haberse agregado el agua a la mezcla.

No se permitirán caídas libres de la mezcla superior a 1.50 metros. En general se recomienda el uso de tolvas con canales de madera o metálicas que amortigüen la caída, eviten el choque del concreto contra las paredes o formaletas o con el acero de refuerzo, e impidan la segregación de los componentes del hormigón que de hecho afectan su resistencia.

El vaciado se hará en forma continua, salvo las demoras propias de la colocación del concreto, pero no se admitirán intervalos que permitan el fraguado parcial y en ningún caso demoras de más de treinta minutos.

No se permitirá el mezclado a mano, excepto en casos de emergencia, a juicio del interventor. En tales casos, la mezcla se hará en plataformas de madera o metálicas procurando que el proceso de mezclado se haga las veces necesarias hasta lograr su uniformidad y manejabilidad.

Para hormigones que deban colocarse bajo el agua, no se aceptará el mezclado a mano.

Colocación del Concreto

El concreto deberá colocarse dentro de los treinta minutos siguientes a su mezclado y en lo posible en capas horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 metros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros ni el manipuleo del material.

El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continúa, para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en las mezcladoras u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a mano y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Para muros muy altos de espesor reducido, en donde el acero de refuerzo no permita la introducción de conductos para el vaciado del concreto, se abrirán ventanas laterales en la formaleta, a una altura de 1.50 metros con una superficie adecuada que facilite el vaciado del material.

Terminada la colocación del hormigón hasta la altura indicada, se cerrarán las ventanas y se proseguirán los trabajos, evitando las juntas de construcción adicionales a las indicadas en los planos o las autorizadas por la supervisión.

Antes de colocar el concreto, se comprobará que la superficie de contacto esté húmeda, pero sin agua estancada. No se permitirá el vaciado de concreto sobre lodo, tierra suelta o rellenos que no hayan sido apisonados convenientemente.

Todas las abrazaderas, tacos de madera o metálicos, alambres, etc., que vayan a quedar embebidos en el concreto, con el fin de conservar las dimensiones de los moldes, así como las separaciones y aislamientos de los hierros de refuerzo deberán quedar bien fijos y asegurados, para que resistan el manipuleo del vaciado y el vibrado del hormigón.

El concreto no se podrá colocar a temperaturas mayores de 27° grados se tomarán las medidas necesarias para que el vaciado se efectúe por la noche; también podrá autorizarse enfriando el agua para el mezclado o regando permanentemente los agregados. En ningún caso se permitirá el vaciado del concreto en temperaturas por debajo de los 4° grados centígrados.

Vibraciones del Concreto

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibradores accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 r.p.m. por lo menos.

El contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, los autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzcan la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

La supervisión no aceptará su uso como instrumento para extender o transportar el material.

El vibrado se hará cuidadosamente evitando que el manipuleo desplace los hierros de refuerzos o las formaletas.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Además, no se profundizará demasiado, para que no penetre en las capas inferiores colocadas con anterioridad y que ya estén en proceso de fraguado. En las superficies de las juntas de construcción horizontales, se evitará el vibrado procurando que el acabado presente rugosidades que permitan una buena adherencia para la capa adyacente.

Consistencia del Concreto.
La consistencia de un concreto dependerá en mayor o menor grado del contenido de agua de la mezcla y de su uniformidad. La fluidez de la mezcla se graduará de acuerdo con la clase de trabajo y será determinada por el ensayo de asentamiento (Slump Test).

Según el tipo de estructura, los límites permitidos para el asentamiento son los siguientes:
Tipos de Estructuras:
Asentamiento en pulgadas
Concreto simple en grandes masas 1" a 3"
Concreto en vigas y columnas reforzadas, 1 ½" a 3".

La Interventoría controlará que las pruebas de asentamiento se verifiquen constantemente para que la fluidez y uniformidad de la mezcla fluctúen dentro de los límites indicados. Todos los costos ocasionados por las pruebas de asentamiento ordenados por la supervisión serán por cuenta y cargo del contratista.

Formaletas para el Concreto
Se definen como formaletas, todos los moldes de madera o metálicos, que se utilicen para el confinamiento del concreto, con el fin de poder darle las formas y alineamientos indicados en el proyecto, o los que determine la supervisión.

Las formaletas serán construidas de material duro y resistente y con la rigidez necesaria para que soporten el peso propio del concreto, así como la presión y manipuleo del vaciado convenientemente para impedir las filtraciones del material y como consecuencia las porosidades y oquedades en la superficie.

El material empleado para las formaletas será de buena calidad para resistir los esfuerzos de distorsión, y tendrán los espesores adecuados para evitar las deformaciones causadas por los cambios de temperatura.

Cuando el concreto se vaya a dejar a la vista se empleará madera bien cepillada y con anchos uniformes previamente aceptados por la Interventoría. Según el tipo de estructura, se usará preferentemente listón machihembrado de 10 a 15 centímetros, cuyas juntas verticales queden perfectamente aplomadas, o bien niveladas en el caso de juntas horizontales.

En general el contratista deberá calcular y diseñar el tipo de formaleta que va a emplear y presentarlo al interventor para su aprobación, el cual podrá aceptarlo o rechazarlo si a su criterio no cumple con los requisitos de durabilidad, resistencia o rigidez necesarios. La aceptación por parte del interventor del diseño propuesto no exime al contratista de su responsabilidad en caso de fallas del sistema.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Las formaletas se diseñarán teniendo en cuenta la facilidad del desencofrado, para que al quitarse los moldes cuando el fraguado lo permita, puedan retirarse enteros y sin violencia para evitar sacudidas bruscas que produzcan grietas o roturas en el hormigón.

Antes de efectuarse el vaciado del concreto, se limpiarán las superficies interiores de la formaleta que quedarán en contacto con el material y se recubrirán o lubricarán con aceite, laca o cualquier otro elemento que forme una capa insoluble a fin de que la mezcla no se adhiera y se pueda desencofrar con facilidad. El aceite usado deberá ser aceite mineral puro basado en parafina refinada y clara, con el fin de que no deje coloraciones en la superficie del concreto.

No se permitirá el empleo de aceite quemado a menos que la Interventoría autorice su utilización en superficies que no quedaren a la vista.

Desencofrado
Las formaletas se dejarán en su lugar hasta cuando el supervisor ordene su remoción. La operación se realizará con el mayor cuidado para evitar choques o daños que afecten el concreto.

El retiro de las formaletas dependerá de muchos factores, pero en términos generales se puede aceptar un periodo mínimo de 72 horas para desarmar los costeros o partes verticales, dejando los fondos de las vigas y tableros hasta cuando el concreto no pese sobre ellos aproximadamente entre 2 y 3 semanas dependiendo principalmente de la sobrecarga que haya de soportar posteriormente.

Los moldes no podrán utilizarse nuevamente, a menos que la Interventoría de su autorización después de comprobar que la madera este en buenas condiciones, libre de incrustaciones del material, no presente perforaciones y sobre todo deformaciones que traigan como consecuencia uniones defectuosas e irregulares.

Curado del Concreto
Para evitar la falta de agua durante el periodo del fraguado del concreto, se tomarán todas las medidas necesarias para que se conserve la humedad suficiente y el fenómeno de la hidratación del cemento se produzca en forma normal. Se controlará la temperatura superficial para que no sea inferior a los 10° centígrado o superior a los 40° centígrados.

El contratista podrá emplear el método de curado que más le convenga, ya sea por riego continuo de agua o cubriendo la superficie con membranas o materiales sellantes que eviten la evaporación del agua, pero la Interventoría podrá rechazar el procedimiento cuando no se efectúe adecuadamente.

Cuando el curado se realice por medio de riego, se procurará que éste sea uniforme y parejo para evitar las grietas resultantes de la aplicación del riego en periodos intermitentes.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Cuando se aplique arena o aserrín, la superficie deberá regarse constantemente, para que el material conserve permanentemente la humedad. De igual manera se procederá cuando se usen telas de algodón o papeles como protectores.

Cuando se emplee para el curado un compuesto sellante, se seguirán todas las especificaciones de la casa productora procurando que la membrana se aplique uniformemente después que el concreto haya sido afinado y protegiéndola además con una capa de arena no menor de 2.5 cm. La aplicación de los compuestos sellantes no deberá ser inferior a 1 galón para cada 14 M2.

En columnas y muros verticales deberá mantenerse un riesgo constante preferentemente en forma de rocío para mantener la humedad y temperaturas requeridas para el fraguado.

El curado del hormigón deberá prolongarse durante 7 días como mínimos.

El supervisor autorizará el retiro de los materiales o membranas de protección, observando que las superficies no presenten grietas significativas a su criterio, caso en el cual ordenará la demolición o reparación según el caso.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago para el suministro y colocación de concreto, será el metro cúbico (m3).

ANCLAJES

Un anclaje se define como un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno o a otro elemento que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes consistirán en barras de acero introducidos en un elemento de concreto o lecho rocoso mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de un componente epóxico que sirva como puente de adherencia entre la barra de acero y el elemento que recibe que sea capaz de resistir los esfuerzos generados por la estructura adherida mediante el procedimiento.

Este trabajo consiste en la perforación y la introducción de barras de acero con dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento; en la inyección del epóxico y en el tensionamiento del elemento de anclaje.

Las perforaciones para la instalación de los anclajes se deberán realizar exactamente del diámetro que indiquen los planos del proyecto o apruebe el Interventor y hasta las profundidades indicadas en los planos o recomendadas por el Interventor

Los aditivos que se utilicen deberán someterse a la aprobación previa del Interventor. No podrán utilizarse aditivos que contengan cloruro de calcio ó iones de cloruro.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía o tramos de anden/bordillos, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será la unidad (un).

LIMPIEZA DE IMBORNALES Y OBRAS DE DRENAJE
Esta actividad consiste en la extracción y retiro de todo tipo de material (lodo, sedimento, malezas, y cualquier tipo de obstrucción) que presenten las estructuras de drenaje y los imbornales que tienen incidencia directa en el área a intervenir, empleando todas las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional a que haya lugar.

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía o tramos de anden/bordillos, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), el constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y por ende también la afectación al usuario.

El material sobrante producto de las labores de remoción y retiro de materiales se realizarán teniendo en cuenta las disposiciones y normatividad ambiental vigente.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será la unidad (un) y debe incluir todo el equipo, herramientas y mano de obra necesarios para su ejecución.

BORDILLOS EN CONCRETO
Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, con piezas prefabricadas o vaciadas ***in situ***, en los sitios y con las dimensiones, los alineamientos y las cotas indicadas.

En caso necesario, incluye también la preparación de la superficie de apoyo.

MATERIALES
Concreto para bordillos vaciados in situ
El concreto para la construcción de los bordillos vaciados in situ será del tipo definido en los documentos del proyecto, y su elaboración se hará según lo especificado en el Artículo 630, “Concreto estructural”. Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, el concreto tendrá una resistencia mínima a la compresión de 14 MPa a 28 días, y el tamaño máximo nominal del agregado pétreo no será mayor que 19.0 mm (3/4”).

Mortero
Cuando se requiera mortero para el asiento o unión de bordillos, deberá tener una dosificación mínima de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento hidráulico por metro cúbico (450 kg/m3) de mortero.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Acero de refuerzo para bordillos vaciados in situ
Si el bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, éste deberá cumplir con las especificaciones técnicas estipuladas en la NTC 2289 "Barras corrugadas y lisas de acero de baja aleación, para refuerzo de concreto" y la NSR-10.

Piezas prefabricadas
Las piezas prefabricadas deberán cumplir con la norma NTC 4109 "Prefabricados de concreto. Bordillos, cunetas, topellantas".

Sellante de juntas
Para el sello de las juntas transversales de los bordillos vaciados in situ y todas las longitudinales entre el pavimento y el bordillo se empleará el material indicado en los documentos del proyecto, el cual podrá ser de uno de los siguientes tipos:

– Relleno premoldeado bituminoso, de acuerdo con la especificación AASHTO M 33.
– Relleno premoldeado no bituminoso, resiliente y no extruible, de los tipos I, II, o III de acuerdo con la especificación AASHTO M 33, a no ser que los documentos del proyecto establezcan otra cosa.
– Relleno premoldeado de fibra impregnada de bitumen, resiliente y no extruible, de acuerdo con la especificación AASHTO M 213.
– Sello premoldeado elastomérico para juntas, de acuerdo con la especificación AASHTO M 220.

En general, se aceptarán sellantes de juntas del tipo elastomérico sintético, morteros especiales o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sea necesario, que cumplan con los requerimientos definidos por las especificaciones particulares del proyecto.

Juntas con mortero entre piezas prefabricadas de concreto
En el caso de bordillos con piezas prefabricadas, los documentos del proyecto pueden indicar que la unión entre ellas sea con mortero. El mortero estará formado por una (1) parte de cemento hidráulico y tres (3) partes, en masa, de agregado que cumpla los requisitos de la norma NTC 2240 y cuya granulometría se ajuste a lo indicado en la Tabla 672 - 1.

Tamiz (mm)	4.75	2.36	0.15	0.075
U.S. Standard	N 4	N 8	N 100	N 200
% PASA	100	95-100	0-25	10

EJECUCIÓN DE TRABAJOS
Preparación de la superficie de apoyo
Si la superficie de apoyo corresponde a una capa granular, ésta deberá ser nivelada y compactada, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad seca máxima del ensayo modificado de compactación de referencia (norma de ensayo INV E-142), previa la corrección que se requiera por presencia

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

de partículas gruesas según se establece en la norma INV-E-143. La superficie compactada, deberá ser humedecida inmediatamente antes de colocar el concreto sobre ella.

Si la superficie de apoyo es un pavimento existente o un piso rígido, se deberá picar con cincel y martillo u otro elemento que produzca el mismo efecto, en los sitios y con la intensidad que establezca el Interventor.

Cuando la construcción se realice con piezas prefabricadas, la superficie granular o pavimentada, preparada como se acaba de indicar, deberá ser tratada con una capa del mortero mencionado anteriormente, en la cantidad que autorice el Supervisor.

En el caso de bordillos fundidos sobre las losas de un pavimento construido en el mismo contrato, al fundir éstas se deberán dejar ancladas las varillas de refuerzo del bordillo.

La construcción de bordillos de concreto sobre suelos blandos o expansivos u otros materiales inadecuados no está permitida. En tal caso, se deberán efectuar los reemplazos que establezcan los documentos del proyecto o autorice el interventor.

BORIDILLOS VACIADOS IN SITU MANUALMENTE

Colocación de formaletas para vaciado manual

Sobre la superficie preparada, el Constructor instalará la formaleta. La formaleta, que deberá ser metálica, salvo que el Interventor autorice expresamente el empleo de formaleta de madera, se colocará y asegurará firmemente, de manera que el alineamiento y las dimensiones del bordillo correspondan a lo previsto en los documentos del proyecto.

La formaleta deberá tener la rigidez suficiente para soportar la presión del concreto fresco sin sufrir distorsiones.

Elaboración del concreto

El Constructor deberá diseñar la mezcla de concreto, elaborarla para que alcance la resistencia exigida, transportarla y entregarla, conforme el numeral **9.7** del presente documento.

Construcción de bordillo

Previo el retiro de cualquier materia extraña o suelta que se encuentre en la superficie sobre la cual se va a construir el bordillo, el concreto se colocará, vibrará y curará según se establece en el numeral **9.7** del presente documento.

En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a lo establecido en los documentos del proyecto o lo que determine el Interventor, en cuanto a su geometría, profundidad de fijación y materiales de colocación.

Juntas

Se deberán proveer juntas de expansión a intervalos no mayores de seis metros (6.0 m), las cuales deberán tener el ancho que fijen los planos. Dicho espacio se rellenará con el material sellante aprobado.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

En el caso de bordillos vaciados sobre pavimentos de concreto, sus juntas deberán coincidir con las juntas transversales del pavimento.

Acabado
Las formaletas se quitarán antes de que haya fraguado totalmente el concreto y luego se alisarán las caras superiores y adyacentes al pavimento, con llana o palustres, para producir una superficie lisa y uniforme.

Curado
El curado se deberá efectuar mediante un método aprobado por el Supervisor y durante el período que fije éste, el cual no podrá ser inferior a diez (10) días.

BORDILLOS VACIADOS CON MÁQUINA
Los bordillos se podrán fabricar con un equipo diseñado especialmente para esta clase de trabajo, si se garantiza que con él se obtienen los alineamientos, dimensiones y acabados previstos en los documentos del proyecto.

En este caso, la mezcla se diseñará y elaborará conforme se indica en el caso anterior, pero se deberá tomar la precaución de que su consistencia sea tal, que el bordillo conserve su forma al ser retirada la formaleta de la máquina.

El concreto se verterá en la máquina constructora del bordillo, la cual lo elaborará siguiendo el alineamiento previsto. Cualquier desprendimiento o imperfección pequeña, podrá ser reparada manualmente con ayuda de llanas y palustres.

Al bordillo se le harán ranuras en su parte superior en el espesor y con la separación que determinen los planos del proyecto. El curado del bordillo se efectuará conforme se indicó anteriormente.

BORDILLOS PREFABRICADOS
Diseño y elaboración de la mezcla
El Constructor someterá a consideración del Supervisor los materiales para la elaboración del concreto. Una vez aprobados, diseñará la mezcla, de manera de garantizar la resistencia especificada, y la elaborará, conforme se establece en el numeral 9.7.

Fabricación
Los bordillos prefabricados se elaborarán en piezas de longitud mínima de un metro (1.0 m) y con las formas y demás dimensiones establecidas en los planos del proyecto.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Colocación de bordillos
Las piezas se asentarán sobre el lecho de mortero, siguiendo el alineamiento previsto y se colocarán dejando entre ellas un espacio de, aproximadamente, cinco milímetros (5 mm), el cual se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

En el caso de requerir anclajes, éstos se deberán ceñir a los planos del proyecto o a las indicaciones del Supervisor.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será el metro lineal (m) de bordillo satisfactoriamente elaborado y terminado.

ANDENES
Los andenes (aceras), son la porción del espacio público, destinada a la permanencia o circulación de peatones, con cruce ocasional de vehículos para el acceso a los predios. Un andén como el de la ilustración está comprendido entre la Línea de Bordillo y la Línea de Construcción y está conformado por dos zonas claramente delimitadas. Una es la Franja de Amueblamiento (F.A) que debe servir para separar a los peatones de los vehículos. En ella se deben ubicar la vegetación, bancas, las redes de servicios públicos y en algunas ocasiones, dependiendo del ancho y de la vía, una ciclo ruta. La otra es la Franja de Circulación Peatonal (F.C.P) cuyo ancho mínimo no podrá ser inferior a 1.50 mt.

La estructura de los Andenes, Rampas y demás vías peatonales, estará conformada por los siguientes Elementos:

Una Subrasante que será tratada y perfilada de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría y/o Supervisión, y que será debidamente aprobada por ésta.

Una capa de afirmado compactado de 0.10 m. de espesor, construido de acuerdo con lo definido en el artículo 311 de las especificaciones de INVIAS.

Una Losa de Concreto Hidráulico de 21 MPa de 0.10 m. de espesor y podrá adicionarse un refuerzo en Malla Electrosoldada.

El acabado superficial de los Andenes, Rampas y demás Vías Peatonales será definido por los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría y/o Supervisión, pero en términos generales se procurará un acabado que, siendo estético, también sea seguro, antideslizante y funcional.

Las Losas de Concreto Hidráulico para Andenes, Rampas y demás vías Peatonales, se deberán construir con las modulaciones y juntas que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, la Interventoría y/o Supervisión. Las Juntas se cortarán mecánicamente de forma adecuada y tan pronto como el Concreto Hidráulico adquiera la resistencia suficiente para atender las solicitaciones generadas por la operación del Equipo de Corte y para resistir el Corte mismo sin desbordes.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será el metro lineal (m) de bordillo satisfactoriamente elaborado y terminado.

CONCRETO ASFÁLTICO FRÍO ENRIQUECIDO CON POLÍMERO
DESCRIPCION
Esta especificación se refiere a las características de calidad de las emulsiones asfálticas modificadas con polímeros, de tipo catiónico y características de rotura apropiadas, en el sitio de ejecución de riegos de liga, tratamientos superficiales, lechadas asfálticas y mezclas abiertas en frío, construidos de acuerdo con lo establecido en la respectiva especificación de la partida de trabajo correspondiente.

MATERIALES Y EQUIPOS
Compresor tipo sopladora - Asfalto en frio modificado con polímeros - Kit de señalización vial - Herramienta menor

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJO
El SUPERVISOR deberá verificar que la aplicación del asfalto en frio se haga tal como lo especifica la ficha técnica. La remoción del parche de asfalto en frio modificado con polímeros SERA RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA, por lo que deberá responder con la rehabilitación y/o reparación del hueco bajo su propio costo.

- **Medidas y Pagos:** Se medirá y se pagará por SEGÚN EL ITEM DE REFERENCIA. El pago se hará según lo estipulado en el contrato de acuerdo con el análisis de precio unitario respectivo y recibido a satisfacción por el interventor.

SEÑALIZACIÓN EN EL FRENTE DE TRABAJO.
Para la demarcación del frente de trabajo se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30º y 45º en por lo menos dos líneas horizontales. La cinta deberá apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. Las cintas deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos de señalización y de control del tránsito deberán ser de materiales deformables y se deben mantener perfectamente limpios.

La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 2.0 metros. Toda obra, por cada 60 metros de longitud, debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o anden donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co



Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar el área con cinta) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta retroreflectiva, canecas pintadas con pintura retroreflectiva, etc.

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener dimensiones mínimas de 2.0 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.



Se ubicarán vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.

A continuación, se dan las especificaciones de los tipos de dispositivos que se deben usar para la señalización de la obra y el control del tránsito:

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

a. Barricadas.

Forma y tamaño: Las barricadas estarán formadas por barandas o tableros horizontales de longitud 1.50 - 3.0 metros y ancho de 20 cm separados por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe ser como mínimo de 1.50 metros y pueden montarse en postes firmemente hincados cuando se trata de barreras fijas o sobre caballetes, cuando son portátiles.

Ubicación: Con el fin de prevenir al usuario de un cierre o estrechamiento próximo de la vía, las barricadas se podrán colocar en forma aislada o en serie, en los límites y dentro de la zona de obra. Cuando se colocan aisladas, el espaciamiento máximo entre ellas no será mayor de tres metros. Cuando la barricada se utiliza como dispositivo de señalización en cierres parciales o totales de calzada, se deberá colocar en su parte superior la señal reglamentaria SR-102, de "DESVIO".

Altura: Las barricadas deberán colocarse de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 50 cm sobre la superficie de rodamiento.

Ángulo de colocación: Las barricadas se colocarán normales, diagonales y paralelas al sentido del tránsito, de acuerdo con las necesidades de su uso.

Color: Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores blanco y naranja de 10 cm de ancho, con una inclinación hacia abajo de 45°, en dirección al lado por donde pasa el tránsito. Cuando existen dos desvíos, a izquierda y derecha, las franjas deben dirigirse hacia ambos lados partiendo desde el centro de la barrera.

b. Maletines o barreras de seguridad.



Son dispositivos prefabricados de material plástico de la forma indicada en la Figura, los cuales, se utilizan generalmente para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando a causa de la ejecución de obras se genera un cierre parcial o total de la vía y con esto la necesidad de canalizar el tránsito en puntos de desvío y convergencia provisionales.

Los maletines o barreras deberán instalarse siempre con señalización de advertencia previa y deberán tener las siguientes dimensiones mínimas 2.0 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

c. Señalizadores tubulares con cinta de demarcación.

Son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Estos materiales deben ser preferiblemente polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables.



Los señalizadores deben contar con por lo menos dos cintas retroreflectivas blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y deben contar con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concretos o piedras.

Los señalizadores deben tener 1.2 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas y se deben instalar en obra con espaciamientos de 3.0 a 5.0 metros.

La cinta de demarcación debe ser de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30º y 45º.

Las colombinas con lastres de concreto únicamente se podrán utilizar como señalización interna en los campamentos de obra.

a. Materiales

Concretos Hidráulicos
Adoquines
Aceros
Rellenos Seleccionados

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

Planos de Localización
Estudios y diseños del proyecto
Especificaciones Técnicas

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la entidad para la revisión de estudios y diseños si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Interventoría, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

• Un (1) Ingeniero Civil Director de Obras
• Un (1) Ingeniero Civil Residente de Obras
• Un (1) Tecnólogo o Especialista en Higiene industrial y Salud Ocupacional

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Dedicación	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Ingeniero Civil – director de Obra	50%	10 años de Experiencia General	Mínimo treinta y seis (36) meses de experiencia como director de obras en proyectos de construcción vial.
Ingeniero Civil – Residente de Obra 10%	100%	5 años de Experiencia General	Mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia como Residente de Obras en proyectos de construcción vial.
Tecnólogo o Especialista en Higiene industrial y Salud Ocupacional - Supervisor HSEQ	100%	5 años de Experiencia General	Mínimo veinticuatro (24) meses de experiencia como Supervisor HSEQ en proyectos de construcción de obras viales.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo de maquinaria mínimo requerido es el siguiente:

Ítem	MAQUINARIA
1	Un (1) Vibrocompactador tipo Rana
2	Un (1) Compactador Neumático
3	Un (1) Minicargador con Martillo
4	Una (1) Retrocargadora sobre llantas

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la Entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el Interventor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

La señalización de la obra está incluida dentro del Plan de Manejo de Trafico del proyecto.

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

En caso de que se requiera adelantar trámites ante las Empresas de Servicios Públicos para obtener certificaciones o permisos para la conservación de los proyectos objeto de la presente licitación, el contratista debe realizarlos sin que éstos generen costos adicionales a la propuesta.

Los Planes de Manejo de Desvíos de Tráfico y de Manejo Ambiental definitivos o Principio de Gestión Ambiental definitivos deben ser aprobados por la autoridad competente.

El Contratista deberá dejar en iguales ó mejores condiciones de estado, las vías alternas que utilizó para los desvíos del tránsito, riesgo de costo que se entiende incorporado dentro del componente Valor Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos. Estas vías serán objeto de un Inventario de Fallas previo al inicio de los trabajos, en términos de Tipo de Falla, Severidad y Extensión, con Registro Fotográfico y/o Fílmico, a fin de determinar las condiciones preexistentes al inicio de los trabajos, y poder contar posteriormente con los elementos de juicio necesarios para cualquier análisis que se deba hacer sobre el tema. El costo de esta evaluación estará incluido dentro del Valor Plan de Manejo de Tránsito, Señalización y Desvíos.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

El Contratista, dentro de las actividades preliminares deberá verificar el estado de aprobación de los tratamientos a la vegetación por parte de la Autoridad Ambiental competente, de tal forma que su Programación de Obra no se vea alterada por la falta de la aprobación de los tratamientos. En todo caso, la no entrega de la aprobación de los tratamientos a la vegetación por parte de la Autoridad Ambiental al Contratista, no será causal de mayores costos por ningún concepto o reclamaciones derivadas del tema silvicultural, por parte del Contratista, ni de la Interventoría. No obstante, lo anterior, si por razones de la no entrega oportuna de la aprobación se requiere de la reprogramación de algunas actividades de la obra, es claro para las partes, que esto no genera costo adicional alguno de ningún tipo, ni para el contratista ni para la Interventoría.

El contratista debe considerar, en su propuesta, los costos de la totalidad de las labores y servicios necesarios hasta el total recibo a satisfacción de las obras, por parte de la interventoría, el Distrito, las Empresas de Servicios Públicos y los Entes Distritales competentes.

El contratista deberá realizar el cruce de información con las empresas de servicios públicos y demás entidades competentes, previo la ejecución de las intervenciones.

12. NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO:

Dada las condiciones de ejecución de la obra y el uso que tendrá la vía a intervenir, se aplicaran las notas específicas dadas en el presente documento y las particulares que tiene el Distrito de Cartagena, adicionalmente, en las que aplique la normatividad INVIAS hay que darle alcance a las mismas y toda la normativa vigente sobre el territorio Nacional.

13. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Los documentos Técnicos contenidos en el proyecto serán publicados junto con los demás documentos del proceso.

En constancia, se firma en Cartagena, a los diez (10) días del mes de junio de 2022.

ERASMO REYES C
Asesor externo
Secretaría de Infraestructura

Revisó: David Centeno D.
Asesor externo
Secretaría de Infraestructura

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co