MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS CAJAS DE INSPECCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BUCARAMANGA 2023

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 GENERALIDADES 3
1.2 ALCANCE DE LA OBRAS 3
1.3 NORMAS Y REGLAMENTOS 4
1.4 MATERIALES 5
1.5 DOCUMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN 19
2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E INSTALACIÓN DE MATERIALES 20
2.1 DEMOLICIONES 20
2.2 CORONAS DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN 20
2.3 TAPAS ALUMBRADO PUBLICO 21
2.4 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS 23
3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO 24
3.1 PRELIMINARES 24
3.2 CONCRETOS 26
3.3 ACEROS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS 28
3.4 CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN 31
3.5 PLAN DE MANEJO DE TRAFICO 32
3.6 ASEO Y LIMPIEZA 33

1 INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

El presente documento de especificaciones técnicas corresponde al **MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS CAJAS DE INSPECCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER**

Las presentes especificaciones técnicas y recomendaciones complementan los diseños, análisis de precios unitarios y presupuesto del proyecto en mención.

1.2 ALCANCE DE LA OBRAS

El proyecto consiste en el MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LAS CAJAS DE INSPECCIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER, según la necesidad y su estado de deterioro, se definirán los sitios de intervención, los cuales deben contar previamente con la aprobación del Supervisor para su intervención.

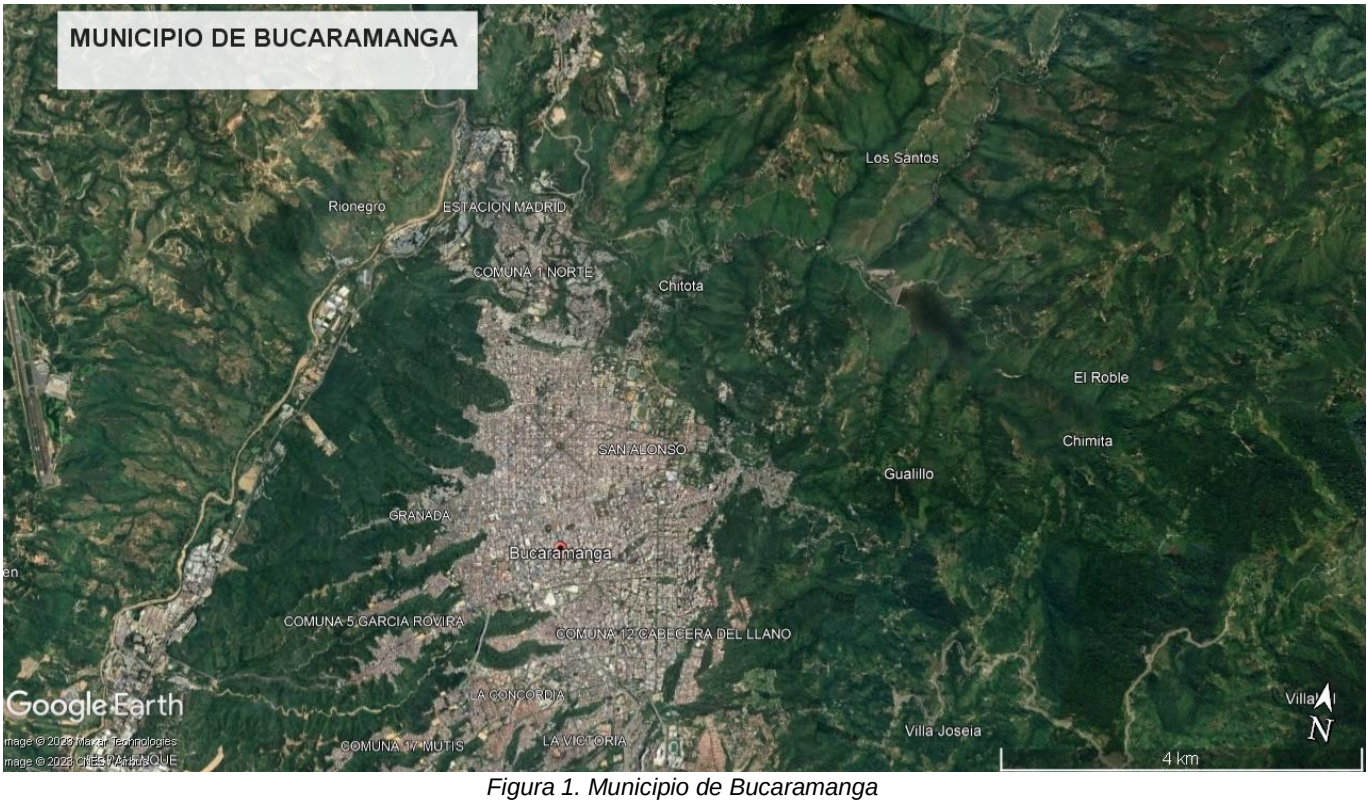


Figura 1. Municipio de Bucaramanga
(fuente Google Earth)

El proyecto comprende las siguientes actividades:

- Actividades preliminares (localización y replanteo)
- Demolición de coronas de concreto de cámaras de inspección

- Suministro e instalación de marco y contramarco antivandálico
- Suministro, transporte y colocación de concreto de 3000 psi
- Friso mortero
- Mampostería en ladrillo común
- Aseo y limpieza

Las actividades anteriormente descritas obedecen a un proceso de diseño de la oficina de Alumbrado Público para robustecer las especificaciones técnicas en las tapas de las cajas de inspección, buscando disminuir los índices de vandalismo, al extraer cable y conectores perforando las tapas de cámaras de inspección, los cuales afectan la seguridad e iluminación vial y peatonal dejando fuera de funcionamiento la alimentación eléctrica y por ende fuera de servicio las luminarias; por lo anterior, se proyecta mejorar las especificaciones de los marcos y contramarcos de las tapas. Se priorizarán las cámaras de inspección que a nivel de estructura se encuentren afectadas, así como las que por su localización estratégica requieran de su atención, entre otros parámetros que serán determinados por la Supervisión; en todo caso, la oficina de Alumbrado Público será la encargada de definir los sitios a intervenir.

El alcance del proyecto contiene los siguientes documentos anexos:

- Diseño de marco, contramarco y tapas para las cámaras de inspección de Alumbrado Público
- Especificaciones técnicas.
- Análisis de precios unitarios.

Las obras a ejecutar a manera general, comprenden la localización y replanteo de las obras, suministro y transporte de materiales al sitio de obra, demoliciones y retiros, instalación de marco y contramarco antivandálico para las tapas de las cámaras de inspección, construcción de la obra civil, el aseo y limpieza de los sitios de trabajo y el Plan de manejo de tráfico.

Estas actividades se consolidan en los análisis de precios unitarios (APU) que conforman el presupuesto de obra de cada uno de los diseños.

Cada uno de los APU comprenderá:

- Suministro y transporte de materiales.
- Suministro de equipos y herramientas.
- Transportes
- Mano de obra para la totalidad de la instalación, montajes y puesta en marcha.
- Todos los costos asociados a las actividades.

1.3 NORMAS Y REGLAMENTOS

Para el diseño, construcción y puesta en funcionamiento de los sistemas aquí descritos se aplicarán las siguientes normas y reglamentos:

- El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Plan de ordenamiento territorial vigente del municipio de Bucaramanga.

- Manual de espacio público del Municipio de Bucaramanga.
- Compendio de accesibilidad Norma Técnica Colombiana NTC 6047.
- Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS
- Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)
- Building Code Requirements for Structural Concrete ACI
- Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14
- American Welding Society (AWS)
- American Institute for Steel Construction (AISC)
- Manual of Steel Construction
- Especificaciones técnicas de los fabricantes y productos utilizados
- Steel Structures Painting Council (SSPC)
- American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)
- ASTM International

1.4 MATERIALES

Todos los materiales a utilizar deberán ser nuevos, libres de desperfectos, y serán inspeccionados por el interventor y/o supervisor de la obra antes de su instalación.

Los materiales y equipos listados en el Capítulo 3 del RETIE “Requisitos de producto” y en el Capítulo 3 del RETILAP “Requisitos de productos para iluminación y alumbrado público” deberán contar con su certificado de conformidad RETIE o RETILAP respectivamente (si aplica).

El Contratista deberá informarse de las instrucciones de los fabricantes de los equipos, materiales, herramientas y demás, con el fin deconocer los cuidados especiales requeridos en el manejo, uso e instalación de los mismos.

Todos los equipos deberán ser cuidadosamente nivelados, alineados y ajustados para una operación adecuada.

Después de la instalación, todas las partes deberán ser inspeccionadas y probadas para su correcta operación y ajuste mecánico.

Todo el equipo deberá dejarse en óptimas condiciones de limpieza, en particular los aisladores, bujes, materiales aislantes y todas aquellas partes en las cuales las características de aislamiento dependen de la limpieza.

INSPECCIÓN FINAL Y PRUEBAS.

Una vez terminada la obra o cuando sea posible durante la marcha de los trabajos, se verificarán y se probarán las actividades ejecutadas por el contratista.

A la entrega de la obra el contratista deberá entregar todas las instalaciones debidamente medidas y

probadas.

Mediciones y pruebas a realizar (según el caso):

- Voltajes entre fases, neutro y fase - neutro y fase-tierra en todos los tableros eléctricos.
- Resistencia de sistema de puesta a tierra.
- Resistencia de aislamiento en cables de acometida general de baja tensión, acometidas, sub-acometidas y circuitos alimentadores.
- Distancias de seguridad y espacios de trabajo.
- Luminancia o iluminancia en vanos y sectores representativos del proyecto.
- Pruebas de puesta en marcha de los sistemas de control de la iluminación del alumbrado público, sistemas de sistema de video y sonido del módulo de información.
- Resistencia de los concretos (según diseño y/o NSR-10).
- Certificados de calidad del acero de refuerzo.
- La Interventoría y/o la Supervisión se reservan el derecho de exigir cualquiera otra prueba que estime conveniente para el correcto funcionamiento de la instalación.

Cuando se haya recibido la notificación escrita del contratista de que ha concluido el trabajo, incluyendo los ensayos que aquí se especifican, el Interventor y/o Supervisor hará una inspección minuciosa de toda la obra. Todos los defectos u omisiones que se encuentren serán corregidos por el Contratista a su costo y riesgo.

1.4.1 **CONCRETOS**

Se refiere a la construcción de todos los elementos contemplados en la obra. Comprende el suministro de materiales (mezcla de concreto más acero de refuerzo entre otros), equipo, transporte, preparación de formaletas, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland. El tipo de concreto que se permitirá es el concreto premezclado de 3000 psi, mencionado dentro de los ítems contractuales y detallado en las Especificaciones Técnicas. Las mezclas de concreto reforzado serán suministradas por una Central de Mezclas de reconocida idoneidad en la localidad, con el compromiso de que su suministro contenga los términos de calidad certificada. atan más adelante. El constructor debe presentar un diseño de mezcla previo al inicio de las actividades constructivas, el cual debe ser aprobado por el Interventor y/o Supervisor.

1.4.2 **CEMENTO**

Todo el cemento que se emplee deberá ser Portland tipo I, que cumpla con las especificaciones. El cemento deberá cumplir con lo estipulado en las normas ICONTEC NTC 121 y 321 y ASTM C-150. El cemento deberá almacenarse de tal forma que garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo; el cemento que se haya compactado o que haya sufrido deterioro por cualquier causa, o que haya expirado en su fecha de vencimiento, no podrá usarse en las estructuras de concreto de la obra.

Queda terminantemente prohibido el uso de cemento empacado en bolsas rotas o parcialmente deterioradas, así no presente grumos al tacto.

No será permitido utilizar diferentes marcas de cemento en una misma fundida.

Se recomienda que en los diseños de mezcla se utilicen diferentes tipos de cemento (tanto a granel como en bolsa) y diferentes marcas, con el fin de poder tener datos para tomar decisiones objetivas en obra, en caso de tener que realizar un cambio forzado en ellos.

1.4.3 **AGUA**

El agua para el concreto, mortero o lechadas de cemento, deberá ser limpia y estar libre de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limo, materias orgánicas, sulfatos de magnesio, sodio y calcio, y otras impurezas que, en opinión de la Administración Municipal y/o su representante, puedan afectar adversamente la resistencia, durabilidad y calidad del concreto. Los materiales tales como cemento, agua y aditivos, deberán cumplir con las normas NTC y los numerales aplicables del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10).

1.4.4 **AGREGADOS**

Los agregados gruesos y finos deberán ajustarse a las especificaciones ASTM-C33 y cumplir con las normas ICONTEC NTC174. El agregado fino deberá tener arena limpia, de granos duros y libres de polvo, álcalis, ácidos, materia orgánica o cualquier otra sustancia nociva. El agregado grueso consistirá en fragmentos de roca duros, durables y limpios, libres de polvo, materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. No debe contener piedra o mica desintegrada ni cal libre.
El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor del 40% en el ensayo de abrasión en la máquina de los ángeles. El Contratista deberá solicitar la aprobación de La Administración Municipal y/o su representante, de las instalaciones para descargue y almacenamiento de los agregados. Lo anterior no exonera al Contratista de la obligación de controlar permanentemente la calidad de los materiales provenientes de las fuentes aprobadas para uso en la obra, debidamente licenciadas.
La arena y el agregado grueso deberán ser almacenados separadamente. Los depósitos o apilamientos de agregados deberán estar construidos o dispuestos de tal forma que no haya segregación de las partículas o presencia de materiales extraños. El contenido de humedad en la arena y el agregado grueso no deberá variar de forma apreciable y se controlará mediante adición de agua a los apilamientos. Se proveerá drenaje apropiado para asegurar distribución uniforme de la humedad en el momento de utilización de los agregados.

1.4.5 **ARENA**

El término arena designa el agregado fino con un tamaño máximo de partícula de 3/16". La arena deberá tener la gradación de la Tabla:

Gradación de la arena

TAMIZ	**(%) PORCENTAJE QUE PASA**
3/8”	100
No. 4	95 - 100
8	80 - 95

16	45 - 80
30	30 – 60
50	10 – 30
100	2 – 10

El porcentaje de carbón, pizarra y arcilla no será mayor del 1% en peso y el agregado fino debe presentar un máximo de 4-5% del porcentaje que pasa en peso el tamiz 200.

1.4.6 **AGREGADO GRUESO**

El término de agregado grueso designa al agregado de tamaño variable entre 3/16" y 1 1/2", bien gradados dentro de estos límites y consistentes en fragmentos de roca densos, durables y limpios.
El porcentaje de pizarra, carbón y materiales deleznables no será mayor del 1% en peso. El porcentaje en peso de sulfato ferroso no será mayor de 0,30% y la gravedad específica de cualquier muestra del agregado grueso no será menor de 2,60. El tamaño máximo del agregado grueso, aunque esté dentro de los límites fijados, no será mayor de la quinta parte del espesor mínimo del elemento de concreto, ni de las tres cuartas partes de la distancia mínima entre las varillas de refuerzo.
Para el agregado grueso se aplicará la gradación de la Tabla:

Gradación del agregado grueso

TAMIZ	**(%) PORCENTAJE RETENIDO EN PESO**
2 1/2"	0
2"	0 a 5
1"	30 a 65
3/8"	70 a 90
No. 4	95 a 100

1.4.7 **TIPOS DE CONCRETO:**

El Contratista suministrara las diferentes clases de concreto que se requieran, de acuerdo con lo especificado en la Tabla, además de cualquier otra mezcla que ordene la Administración Municipal y/o su representante.
Tamaño máximo de agregado para cada tipo de concreto:

RESISTENCIA DE DISEÑO A LOS 28 DÍAS – f'c		**TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS**		
Tipo	kg/cm2	psi	mm	Pulgadas
A	280	4.000	19	3/4
A1	250	3.500	19	3/4
B	210	3.000	19	3/4
C	210	3.000	38	1 1/2
D	175	2.500	38	1 1/2

E	140	2.000	38	1 1/2
F	105	1.500	38	1 1/2
G	Ciclópeo	305		12

1.4.8 **ADITIVOS**

El Contratista puede utilizar aditivos para el concreto según sea indicado en los planos y/o autorizado por la supervisión técnica, con el objeto de mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla o dar celeridad a los procesos constructivos.

Los aditivos e impermeabilizantes no deben disminuir las propiedades básicas, ni la resistencia especificada del concreto en el cual se empleen, ni deteriorar los elementos embebidos.

Los aditivos que se usen para acelerar el fraguado, retardarlo o dar condiciones de impermeabilidad al concreto ya sea para conveniencia de la obra o del Contratista, deben ser previamente autorizados por La Administración Municipal y/o su representante. Para el efecto el Contratista debe presentarle, con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. No pueden utilizarse aditivos que contengan cloruro de calcio o iones de cloruro, en concreto pre-esforzado, en concreto que contenga elementos embebidos de aluminio o en concreto fundido utilizando formaletas permanentes galvanizadas.

El Contratista debe suministrar certificados sobre ensayos, en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia del concreto con edades hasta de un año, y con gamas de temperatura iniciales entre 10 y 32 grados centígrados. La aceptación previa de los aditivos no exime al Contratista de la responsabilidad que tiene de suministrar concretos con las calidades especificadas. Los ensayos suministrados no deberán exceder de 30 días de realizados (antes de permitir ser usados los aditivos en obra) y se deberá asegurar que son utilizados, mezclados con los agregados que realmente fueron verificados y aprobados por La Administración Municipal y/o su representante.
El costo de las operaciones de medida, mezcla y aplicación de los aditivos debe incluirse en el precio unitario del concreto.

Los aditivos deben ser manejados y almacenados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y las instrucciones de la Administración Municipal. y/o su representante.
Los aditivos deben cumplir con los requisitos de las siguientes normas:
Aditivos incorporadores de aire: Norma ASTM C 260.
Aditivos reductores de agua: Norma ASTM C 494 o ASTM C 1017.
Aditivos retardadores o acelerantes: Norma ASTMC 494 o ASTM C 1017.
Aditivos puzolánicos: Norma ASTM C 618.
Los aditivos no mencionados aquí y que sean aprobados por la Administración Municipal y/o su representante, deberán cumplir las normas ASTM correspondientes.
El uso de aditivos será aprobado por la Administración Municipal y/o su representante y su utilización estarán de acuerdo a los requerimientos de la obra sin afectar las condiciones de las estructuras.

1.4.9 **EQUIPO**

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras

con dicho material, son los siguientes:

Elementos de transporte: La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Interventor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Constructor y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados.
Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Interventor. Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 M), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

Elementos para la colocación del concreto: El Constructor deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra las formaletas o el refuerzo.

Vibradores: Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de seis mil (6.000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para fundiciones delgadas, donde las formaletas estén especialmente diseñadas para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de formaleta.

Equipos Varios:
El Constructor deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.
El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

La aprobación que dé el Interventor y/o el Supervisor al diseño de la mezcla no implica necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que se construyan con base en dicho diseño, ni exime al Constructor de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las Ítems y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago dependerá de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia a compresión mínima especificada para la respectiva clase de concreto, resistencia que será comprobada con base en las mezclas realmente incorporadas en tales obras

La colocación no podrá comenzar, mientras el Interventor y/o Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.
Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la

mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

1.4.10 **CURADO**

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Interventor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.
En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

1.4.11 **CURADO CON AGUA**

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de fique o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados.
No se permitirá el humedecimiento periódico; este debe ser continuo.
El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

1.4.12 **CURADO CON COMPUESTOS SELLANTES**

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Interventor lo autorice, previa aprobación de este sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación.
El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación.
El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C-309 para compuestos líquidos del tipo 2, y deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

Por cada diez metros cúbicos (10m3) o fracción colocada en una jornada de trabajo, se tomará una muestra compuesta por cuatro (4) especímenes, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas según la norma, para ensayos de resistencia a compresión, de las cuales se fallarán dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los dos (2) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún ensayo individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm2 o su equivalente en psi) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres ensayos consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias recién indicadas son incumplidas, el Interventor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más

débiles y requerirá que el Constructor, a su costa, tome núcleos de dichas zonas, en acuerdo a la norma. Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16ºC - 27ºC) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se fallarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

1.4.13 **FORMALETAS**

El Contratista suministrará e instalará todas las formaletas en donde sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, para dar la forma y dimensiones requeridas.
Las formaletas para concretos que queden a la vista tendrán acabado liso y uniforme. Con anticipación al inicio de su fabricación, el Contratista deberá presentar a la supervisión para su aprobación, el diseño de todas las formaletas, así como su sistema de fabricación, soporte y manejo, indicando los materiales que se propone utilizar y las especificaciones correspondientes. La aprobación por parte de la Administración Municipal y/o su representante no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la seguridad, calidad del trabajo y cumplimiento de todas las especificaciones.
Las formaletas deberán ser lo suficientemente fuertes y rígidas para soportar todas las cargas a resistir, incluyendo las cargas producidas por la colocación y el vibrado de la mezcla. Además, deberán permanecer rígidas en sus posiciones iniciales hasta cuando la mezcla de concreto se haya endurecido lo suficiente, para sostenerse por sí misma.

Todas las formaletas deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas de lechadas de la mezcla y deberán diseñarse de tal manera que permitan la colocación y compactación adecuada de la mezcla en su posición final, su fácil inspección, revisión y limpieza.
No se permitirán remiendos ni reparaciones con pedazos de madera o láminas que modifiquen la conformación de las formaletas. Las superficies de concreto en proceso de curado deberán conservarse húmedas por métodos aprobados por la supervisión técnica, por lo menos, durante siete (7) días después de su colocación. El agua usada para el curado deberá llenar los requisitos de estas especificaciones, referentes al agua para mezclas de concreto.

El Contratista será el responsable del cálculo e instalación de la estructura de soporte de la formaleta para que ésta resista adecuadamente las cargas del peso del concreto hasta el fraguado del mismo, y garantice la seguridad del personal de obra civil que participe en la fundida, colocación, vibrado y curado del hormigón y el posterior retiro de la cimbra de apoyo de los tableros de la formaleta.
Los materiales de la estructura de soporte deben ser de excelente calidad, libres de defectos, dobleces, hendiduras, rebabas, nudos, corrosión etc., que puedan producir colapsos.

Los apoyos de parales, gatos, codales, puntales, etc., en sus extremos, deben ser rígidos y bien adheridos. No se permitirá utilizar pedazos de madera como suplemento para lograr niveles.
El contratista debe seguir los procedimientos dados en el capítulo C.6 de la NSR-10 para la remoción de formaletas y soportes.

1.4.14 **ACABADOS**

A menos que se indique algo diferente por parte de la Supervisión, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualquier otro defecto o irregularidad, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado, o indicado en los planos. Los acabados de las superficies de concreto deberán ser ejecutados por personal especializado en este trabajo. A menos que los planos o los documentos técnicas o la supervisión técnica, indique algo diferente, todas las superficies expuestas a la lluvia o al agua, y que en los planos se muestran como horizontales, deberán tener pendientes de aproximadamente medio centímetro por cada metro (0.5 cm/m). Las superficies extensas deberán tener pendientes en más de una dirección con el fin de facilitar la escorrentía, según lo determine la supervisión técnica.

1.4.15 **ACERO**

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, este ítem y las instrucciones del Interventor. De ninguna manera se permitirá instalar en predios de la obra, talleres de corte y figuración del acero de refuerzo. Todo el acero de refuerzo será cortado y figurado en un taller externo a los predios de la obra.
El Contratista será el único responsable por la calidad de dicho suministro y tendrá a su cargo el control para que se cumplan en lo pertinente, las siguientes Ítems.

1.4.16 **MATERIALES**

Barras de refuerzo. Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706.

1.4.17 **EQUIPO**

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

1.4.18 **EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Planos y despiece:
Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Interventor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual el Interventor le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicha relocalización es aprobada por el Interventor, el Contratista deberá revisar, a sus expensas, los planos y listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas a aprobación del Interventor, cuando menos treinta (30) días antes a la fecha prevista para el corte y doblamiento del

refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el Contratista no cumple este requisito, la junta y el refuerzo correspondiente deberán ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los planos suministrados por el Interventor.

1.4.19 **SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.
El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

1.4.20 **DOBLAMIENTO**

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor.

1.4.21 **COLOCACIÓN Y AMARRE**

Al ser colocado en la obra y antes de fundir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (30cm), en el cual se amarrarán alternadamente.
El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 o 0.00800 pulgadas (1.5875 o 2.032 mm), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.
Las barras deberán quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diámetro nominal de la barra, ni menor de veinticinco milímetros (25mm), ni menor de una y un tercio (1 1/3) veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.
Cuando se coloquen dos (2) o más filas de barras, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separación libre entre filas no deberá ser menor de veinticinco milímetros (25 mm).
Estos requisitos se deberán cumplir también en la separación libre entre un empalme por traslapo y otros empalmes u otras barras.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.
El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

1.4.22 **TRASLAPOS Y UNIONES**

Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.
El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija este, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Constructor.

En los traslapos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Constructor.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslapo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

1.4.23 **CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS**

1.4.23.1 CALIDAD DEL ACERO

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.
El Contratista deberá suministrar al Interventor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Interventor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en las normas colombianas para tal fin.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

CALIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

Desviación en el espesor de recubrimiento:

Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (≤ 5cm) 0.5cm

Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5cm) 1.0cm

1.4.23.2 ÁREA

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.
Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de este ítem, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de este.
Para la construcción de la estructura metálica para cubiertas se debe tener en cuenta, las especificaciones del diseño y utilización las estructuras deben estar fabricadas en perfiles angulares en celosía o en perfiles de alma llena.

1.4.23.3 SUSTITUCIONES

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

1.4.24 **ELEMENTOS METÁLICOS**

1.4.24.1 REQUERIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE

El alcance del trabajo será a partir de las características técnicas básicas entregadas por el Municipio. Para el diseño, suministro, fabricación y montaje de una estructura metálica (en caso de que el alcance del contrato incluya el diseño de la misma) el proveedor debe cumplir con:

Ejecución del diseño con la correspondiente memoria de cálculo, revisada y aprobada por un ingeniero calculista con matrícula profesional vigente, por parte del proveedor.

En los planos se debe incluir la información completa respecto a la localización, tipo, tamaño y extensión de todas las juntas soldadas. Estos planos distinguirán claramente entre las soldaduras de taller y las de montaje.
En los planos se deben mostrar aquellas juntas o grupo de juntas en las cuales sea especialmente importante controlar la secuencia y técnica de soldadura para minimizar los esfuerzos de deformación y distorsión.
Es importante además que los planos señalen las juntas de penetración parcial o completa indicando los requerimientos propios de la soldadura. Para ello se debe tener en cuenta la utilización de los símbolos de soldadura establecidos por AWS A2.4.

El proveedor suministrará la mano de obra, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos de acuerdo con el alcance y detalle de los planos, normas, y especificaciones técnicas enumeradas en el presente manual.

Cuando por falta de disponibilidad comercial no sea posible la consecución de un material o equipo, el proveedor deberá someter a aprobación del municipio un material o equipo de similares o mejores características técnicas adjuntando copia de la especificación respectiva o de catálogo para comprobar que sí cumple con los requerimientos mínimos exigidos.

Todos los materiales suministrados por el proveedor, serán completamente nuevos, de primera calidad, libres de imperfecciones y ajustados a las normas y especificaciones técnicas requeridas. Los materiales suministrados deben ser productos normalizados de fabricantes ya establecidos que hayan producido en forma continua esa clase de materiales.

Todos los materiales suministrados deben tener los Certificados de materiales emitidos por el fabricante en donde se pueda verificar la clase, grado, composición química y demás características físicas y mecánicas.

El proveedor debe tener por escrito los procedimientos de fabricación más importantes que vaya a utilizar durante dicha fabricación o en el montaje. Estos procedimientos describirán de manera clara las secuencias necesarias para completar una o varias operaciones. El municipio se reserva el derecho de solicitar y revisar dichos procedimientos y de hacer observaciones sobre los mismos, las cuales el proveedor deberá tener en cuenta.
El proveedor debe presentar por escrito los procedimientos de soldadura a emplear en la fabricación o el montaje; dichos procedimientos deben estar debidamente calificados; es decir la Especificación del Procedimiento (BPS) deberá estar demostrada por la Calificación (PAR) soportada por las pruebas mecánicas avaladas por un laboratorio de pruebas, suficientemente reconocido por las normas nacionales.

Cuando se disponga de un procedimiento con juntas precalificadas de acuerdo con el código ABS, el proveedor debe presentar la Especificación del Procedimiento (BPS) indicando en el mismo que se utilizarán juntas precalificadas.

Los soldadores que participen de la fabricación deberán estar calificados de acuerdo con el código ABS debiendo el proveedor presentar los Certificados de calificación con fecha reciente antes del inicio de los trabajos. En caso de no estar calificados los soldadores, el proveedor debe programar dicha calificación antes del inicio de los trabajos de soldadura.

El proveedor deberá garantizar durante el tiempo de fabricación y montaje que los trabajos realizados se efectúan de acuerdo con los códigos y especificaciones requeridas.
La superficie del metal base (ángulos, perfiles, láminas) deberá ser uniforme y estar libre de óxidos, pintura, calamina, grietas, y cualquier otra discontinuidad que pueda afectar la calidad de las soldaduras.
Las partes o elementos a ser juntados por soldadura de filete deberán estar ensamblados en contacto tanto como sea posible, con las tolerancias descritas en el Código AWS.
Los puntos de soldadura utilizados para el ensamble de las piezas, tendrán los mismos requerimientos de calidad de las soldaduras finales.
El perfil de los filetes de soldadura deberá ser ligeramente convexo, plano o ligeramente cóncavo y no

se aceptan perfiles irregulares tal como los no aceptados por el Código AWS. Las dimensiones de los filetes de soldadura serán las establecidas por los planos de fabricación o montaje con las tolerancias que incluye el Código AWS.

Las dimensiones (longitud, diámetro de huecos, rectitud, deformaciones, etc.) de los elementos de la estructura soldada deberán estar conformes con las dimensiones de los planos dentro de las tolerancias que contemplan las especificaciones y el Código AWS.

Las soldaduras terminadas tanto de juntas de filete como de juntas a tope deberán estar libres de grietas, escorias, socavados, poros y cualquier discontinuidad que afecte la resistencia de la soldadura; solamente se aceptan las discontinuidades y tolerancias establecidas por el Código AWS.
La utilización de métodos de fabricación adecuados, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y las recomendaciones de los fabricantes deberán garantizar la sanidad de las soldaduras.
El proveedor deberá demostrar por medio de Ensayos No Destructivos la sanidad de las soldaduras. El municipio se reserva el derecho de solicitar y presenciar la ejecución de las pruebas en la extensión y cantidad establecidas por el Código AWS tanto en juntas de filete como en juntas a tope.

Si el resultado de los Ensayos No Destructivos muestra soldaduras defectuosas, el contratista deberá remover esas soldaduras y realizar la comprobación de la sanidad utilizando nuevas pruebas.
La inspección y pruebas durante la fabricación y el montaje son responsabilidad del proveedor, a menos que el municipio especifique lo contrario en el contrato. Todas las partes o juntas inspeccionadas y aceptadas deberán ser identificadas con una marca o cualquier otro método previamente establecido.
En la inspección de soldaduras en filete se aplicarán END para detectar discontinuidades superficiales tales como Líquidos Penetrantes o Partículas Magnéticas las cuales se ejecutarán e interpretarán de acuerdo con lo establecido por el Código AWS.

En la inspección de soldaduras a tope se utilizarán ensayos como Radiografía o Ultrasonido los cuales se ejecutarán e interpretarán de acuerdo con lo establecido por el Código AWS.

Las juntas soldadas que requieran ser inspeccionadas por especificación, deberán ser aprobadas por muestreo, a menos que se especifique inspección total.
El municipio establecerá en la especificación o de acuerdo con el Código AWS el número de muestreos (spots) en cada categoría de juntas de soldadura que deberán ser probados. Cada muestreo (spot) deberá cubrir al menos 100 mm (4”) de la longitud de la soldadura.
Cuando el muestreo revele discontinuidades que son rechazadas por el código la extensión del muestreo debe ser ampliada. Se tomarán dos muestreos adicionales en el mismo segmento de soldadura lejos del sitio del muestreo original. La localización de los muestreos adicionales será establecida por el municipio
Cuando cualesquiera de los dos muestreos adicionales muestren defectos que deban ser reparados, el segmento completo de la soldadura deberá ser probado en toda su longitud.
El proveedor deberá preparar las superficies metálicas de las piezas, quedando libres de humedad, polvo, grasa, agentes químicos o cualquier otro material contaminante, antes de la aplicación de la pintura de protección.

Cuando esté especificado, la superficie metálica se limpiará mediante chorro de arena hasta obtener el grado de limpieza de acuerdo con la norma SSPC-SP10. El municipio se reserva el derecho de verificar el grado de limpieza de las superficies.

Efectuada la limpieza y de acuerdo con la especificación se aplicarán las pinturas de base (anticorrosivo)

y acabado con los espesores mínimos de película especificados.
Cualquier aprobación dada por el municipio no libera al fabricante de su responsabilidad principal y única en lo concerniente al diseño, fabricación o montaje.

1.4.24.2 PINTURA

El acabado para las superficies metálicas será el indicado en las especificaciones técnicas del ítem correspondiente y siguiendo la normativa vigente.

1.4.24.3 MONTAJE

Antes de iniciar el montaje de las estructuras metálicas, deberán verificarse todos los ejes de la referencia y los niveles de muros, vigas y columnas de apoyos para corroborar que están de acuerdo con los planos. Las estructuras que se van a montar en la edificación se irán armando en el orden conveniente colocándolas a plomo y en las posiciones requeridas, según los planos y soportándolas temporalmente por medio de puntales y diagonales hasta cuando la construcción pueda sostenerse por sí misma sin peligro de colapsar o producir accidentes al personal.

No deberán remacharse o soldarse definitivamente las uniones de las armaduras sino hasta cuando se compruebe su posición perfecta dentro del sistema y que forme un tramo completo. Las armaduras que vayan apoyadas sobre soportes de concreto se pondrán a su nivel correcto por medio de cuñas de acero y platinas provisionales y el concreto de lechada se colocará solamente cuando estén aseguradas todas las otras armaduras que tienen relaciones con ellas.

1.4.24.4 INSPECCIÓN DEL MONTAJE

El contratista deberá prestar colaboración completa y sin restricciones al interventor, para practicar las inspecciones consecutivas de la obra durante el montaje y suministrar el personal, las herramientas y andamiajes que se le soliciten sin que estos servicios impliquen mayor costo en el valor del contrato.

1.4.24.5 TOLERANCIA EN EL MONTAJE

En el montaje de estructuras de acero, en la posición individual de las piezas se admite una diferencia máxima equivalente a 1.500 entre las medidas del plano y las tomadas en el terreno tanto para el plomo como para las otras posiciones, por ejemplo: si una correa tiene 8.00 metros de longitud entre apoyos se tolera una deflexión de: 800/600 La posición de las estructuras que deben quedar a plomo se rectificará por medio de plomadas en los nudos principales de la armadura de tal manera que se obtenga un plano vertical el cual puede referirse la posición de los elementos de la estructura. Cada elemento deberá tener la apreciación de 2 mm en su posición según lo estipulado.

1.5 DOCUMENTACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Al final de la obra, el contratista entregará los planos récord firmados por el ingeniero electricista residente de la obra, registrando la situación final de la ejecución de la obra. Al contratista se le suministrará toda la documentación inicial del proyecto para su actualización.

De acuerdo con el Artículo 34.4. del RETIE “INSTALACIONES QUE REQUIEREN DICTAMEN DE

INSPECCIÓN", y a los requisitos del OR, la instalación eléctrica del alumbrado público de las vías y parques de las glorietas requiere certificación de conformidad con el RETIE por un organismo de inspección acreditado por la ONAC.

De igual forma, concordancia con el numeral 820.4.2 del RETILAP "INSPECCIÓN CON FINES DE CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN", y la clasificación dada al proyecto (Vial- categoría C, Especial- categoría C) el alumbrado público de los Bulevares Bolívar y Santander y las Glorietas San Francisco y Estadio A.L. respectivamente, requiere certificación de conformidad con el RETILAP por un organismo de inspección acreditado por el ONAC.

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E INSTALACIÓN DE MATERIALES

2.1 DEMOLICIONES

Descripción

Las demoliciones de estructuras existentes se deben validar que la estructura se encuentre en mal estado y presente grietas que afecten su estructura o que el marco instalado esté doblado, fisurado o deteriorado, en todo caso la Supervisión indicará las estructuras a intervenir.

2.1.1 Normas aplicables

- El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS
- Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)
- Building Code Requirements for Structural Concrete ACI
- Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14

2.1.2 Características constructivas

La demolición debe ser realizada con un taladro demoledor para garantizar que las estructuras de la cámara de inspección como mamposterías y frisos no se vean afectadas en su totalidad

2.2 CORONAS DE CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Descripción

La corona de concreto de 3000 psi aloja el Marco, para posterior ubicación de la tapa, el cual se fabrica en ángulo de 2 ½ x 3/16 según especificación de diseño y validación previa de la medida.

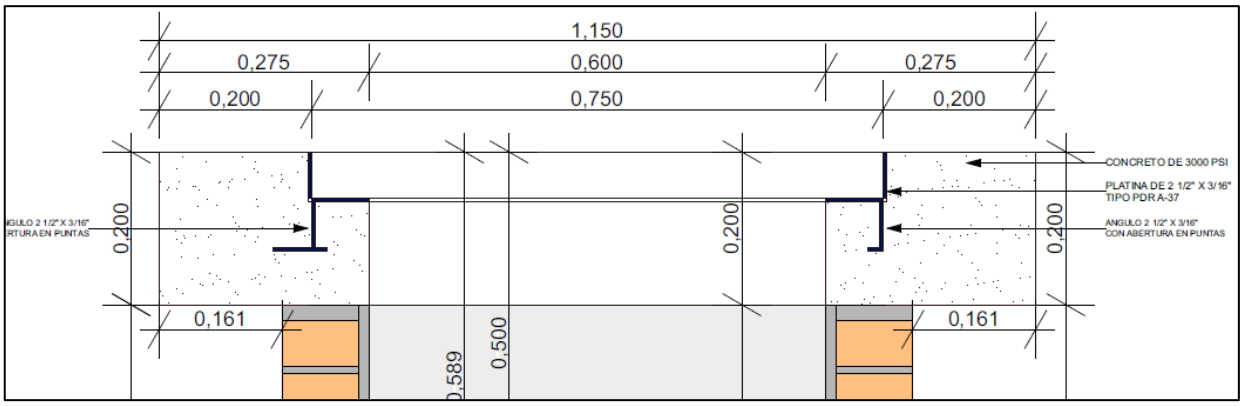


Figura 2. Esquema constructivo para Corona de concreto de 3000 psi

2.2.1 Normas aplicables

- El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS
- Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)
- Building Code Requirements for Structural Concrete ACI
- Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14

2.2.2 Características constructivas

Se debe validar que la corona existente se encuentre en mal estado y presente grietas que afecten su estructura o que el marco instalado esté doblado, fisurado o deteriorado, para proceder a su demolición y posterior construcción de acuerdo a los parámetros establecidos en el detalle constructivo.

2.2.3 Partes estructurales

El concreto usado, será premezclado de 3000 psi cuantificado por m3 y el marco será fabricado en ángulo de 2 ½ x 3/16 y será cuantificado por metro lineal, toda vez que previa validación existen variaciones en las dimensiones del largo y ancho.

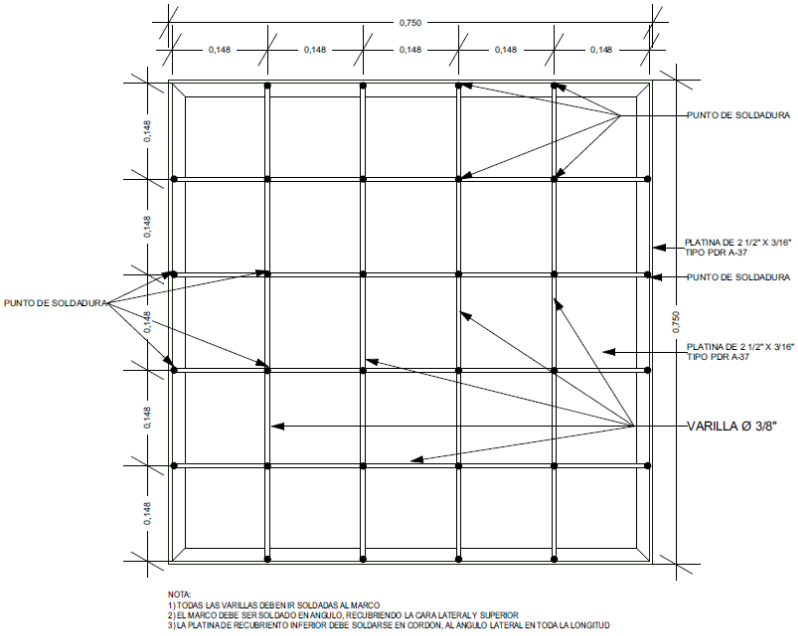
2.2.4 Dimensiones

Las dimensiones de los marcos, deben ser verificadas en sitio antes de la fabricación y validadas antes de su instalación y ser embebidas en el concreto.

2.3 TAPAS ALUMBRADO PUBLICO

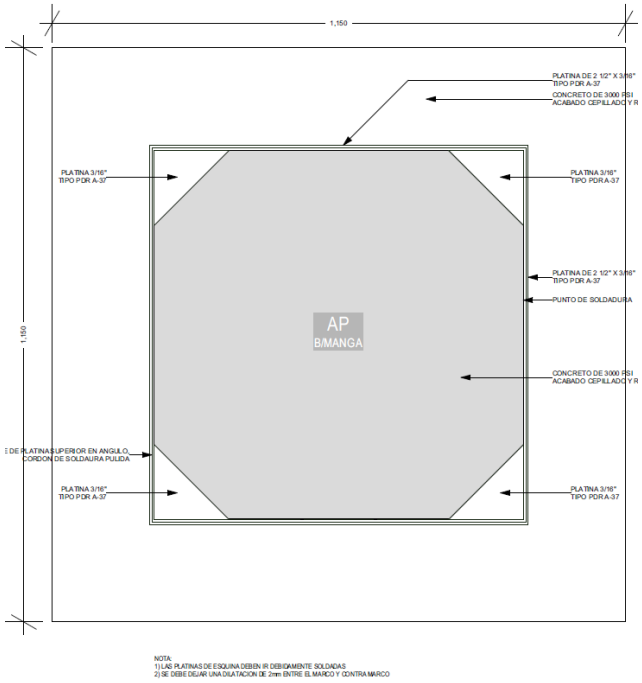
Descripción

El Marco para tapa será en platina metálica de 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3,16 longitud 15 cm. Incluye pañoletas 20cm superior varilla soldada ø3/8 y lamina HR soldada para fondo calibre 1/8". Incluye pintura y anticorrosivo epóxido y Cordón de soldadura 8 cm para cada esquina



PLANTA ESTRUCTURA - TAPA

Figura 3. Esquema constructivo para Tapa de Alumbrado Publico



VISTA SUPERIOR - TAPA

Figura 4. Esquema constructivo para Tapa de Alumbrado Publico

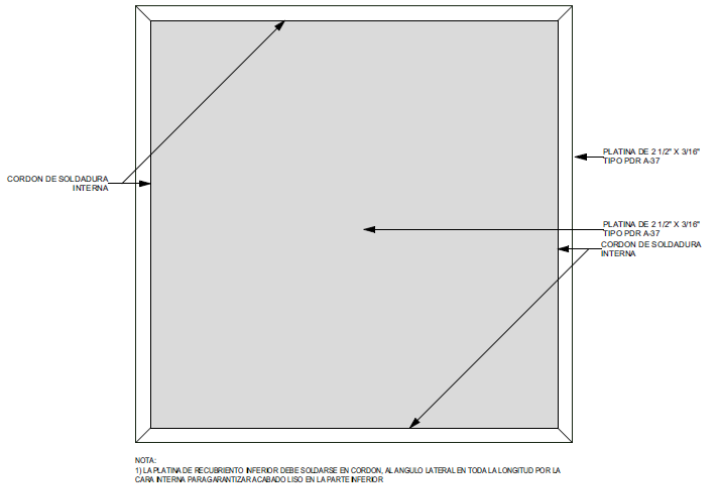


Figura 5. Esquema constructivo para Tapa de Alumbrado Publico

2.3.1 Características constructivas

- La estructura metálica se fabricará en un taller previa toma de medidas acordes al contramarco donde reposará
- Una vez se encuentre armada la estructura se verterá el concreto premezclado, dejando a su vez muestras de resistencias del concreto vaciado.

2.3.2 Normas aplicables

- El Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP).
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Asociación colombiana de ingeniería sísmica AIS
- Instituto Colombiano de Normas técnicas (ICONTEC)
- Building Code Requirements for Structural Concrete ACI
- Reglamento para concreto Estructural ACI 318S-14

2.4 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Descripción

Se entiende como complementarias aquellas actividades civiles derivadas de las demoliciones y el objeto principal del contrato, como son afectaciones estructurales en la mampostería o de los acabados interiores del friso de cámara de inspección los cuales deben ser ajustados, reparados yo suministrados e instalados nuevamente según sea el caso.

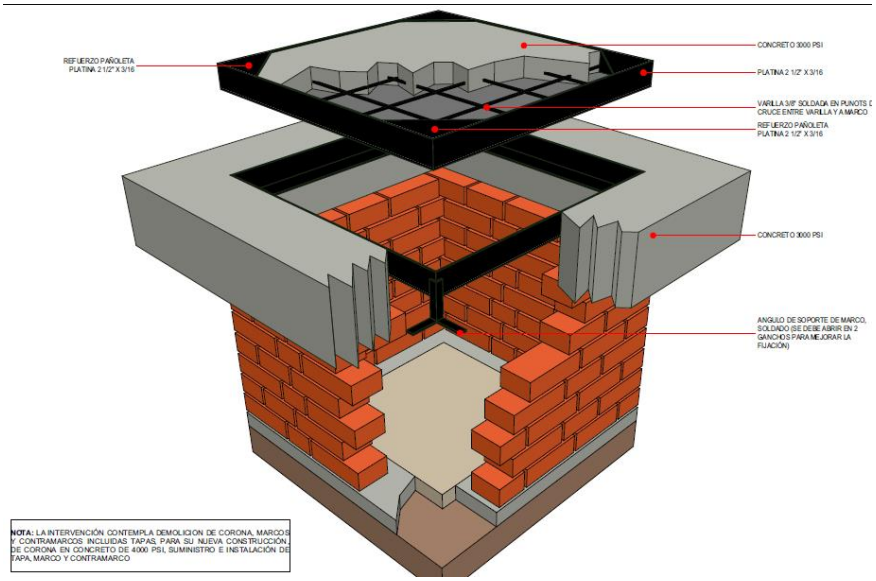


Figura 6. Esquema constructivo para Conformación de cámara de inspección de Alumbrado Publico

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Las obras a ejecutar comprenden el suministro de materiales, transporte al sitio de la obra, construcción de obras civiles, instalación y puesta en marcha.

Estas actividades se consolidan en los análisis de precios unitarios (APU) que conforman el presupuesto de obra de cada uno de los diseños.

Cada uno de los APU comprenderá:

- Suministro y transporte de materiales.
- Suministro de equipos y herramientas.
- Mano de obra para la totalidad de la instalación, montajes y puesta en marcha.
- Dirección y supervisión técnica, ambiental, ocupacional y financiera de la obra.

3.1 PRELIMINARES

3.1.1 MEDICIONES.

3.1.1.1 Localización y replanteo manual para el proyecto

DESCRIPCIÓN:

Este ítem hace referencia a los replanteos manuales que se realizaran para las obras, se debe determinar como referencia planimétrica, el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico. También se debe determinar como referencia altimétrica el BM

empleado en el levantamiento topográfico. Se deben verificar los linderos, la cabida del lote, los aislamientos propios, así como los ejes extremos del proyecto.

Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Supervisión, la localización general del proyecto y sus niveles.

Durante los mantenimientos, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de localización de cada uno de los componentes de la obra de acuerdo con los planos del proyecto y a la aceptación por parte de la Supervisión.
El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, materiales y su desperdicio, el equipo y las herramientas, así como los costos de vigilancia para la realización de esta actividad.
La conservación de puntos de referencia será responsabilidad del Contratista. Su pago se hará de acuerdo al precio pactado en el contrato.

3.1.2 DEMOLICIONES

3.1.2.1 Demolición de concreto con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final

DESCRIPCIÓN:

Este ítem se refiere a la demolición de las coronas de las cámaras de inspección que en general requieran de equipo especial para su demolición. La demolición se plantea realizarla con un martillo eléctrico adecuado para la actividad y herramienta menor de acuerdo a los planos de demoliciones. Los materiales resultantes se apilarán en el lugar de acopio de los escombros, serán cargados y retirados de la obra y dispuestos en botadero autorizado por parte del Contratista.

El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización del Interventor y/o Supervisor el cual definirá el alcance del trabajo y dará la aceptación a los procedimientos que el Contratista proponga para esta labor; tal autorización, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por las

operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones y será el responsable de todo daño causado a la infraestructura y/o a terceros.

Las herramientas a usar para el trabajo de demolición deberán ser aprobadas por la supervisión. Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el contratista asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá tener en cuenta su reparación en el menor tiempo posible o prestar su colaboración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios.

En ningún caso se pagarán demoliciones que no estén especificadas en los planos ni autorizadas por la Supervisión. En cuyo caso, las labores de reconstrucción correrán por cuenta del contratista. Se debe Iniciar la demolición, teniendo en cuenta las anteriores recomendaciones, así mismo prever sitio de disposición temporal del material de escombro.

El contratista deberá asegurar el suministro de energía para los equipos de demolición requeridos para esta actividad, a su costo y riesgo.

MEDIDA Y PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) de demolición con cualquier tipo de acabado, el valor incluye el costo de la mano de obra, herramienta y el equipo necesario, cargue, retiro y disposición final, así como todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.
Toda demolición que no esté contemplada en las actividades del proyecto o que se vea afectado por equivocación en la ejecución de los trabajos será repuesta y el valor de dicha reposición correrá a cargo del contratista.

3.2 CONCRETOS

3.2.1 CONCRETO 3000 PSI MEZCLADO EN SITIO. ACABADO ESCOBILLADO Y RATONADO

DESCRIPCIÓN:
Serán construidas las estructuras de Concreto de 3000 psi, de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la

Supervisión.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Supervisión, además la supervisión exigirá el diseño de mezclas realizado por un laboratorio que cuente con las certificaciones de calidad respectivas.

No se permitirán variaciones mayores a 1 mm en la ortogonalidad de la sección transversal del elemento, ni se permitirán variaciones mayores a 4 mm en el tamaño de la sección por exceso o por defecto.

Los acabados del concreto se especificarán en los planos y/o según lo indique la Supervisión del proyecto.

Para el transporte, mezcla in situ, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el articulo 630 de las Especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS, lo establecido en la NSR-10 y lo indicado en planos y diseños del proyecto.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Además, se deberá garantizar el cumplimiento de las normas:

- NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.
- NTC 454: toma de muestras de concreto.
- NTC 550: Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra.
- NTC 890: Determinación del tiempo de fraguado.
- NTC 1028: Determinación del contenido de aire en el concreto fresco.
- NTC 3459: Agua para la elaboración de concreto.

MATERIALES:

- Arena
- Triturado
- Cemento
- agua

- Desencofrante para concreto

EQUIPOS:

- Herramientas menores
- Mezcladora
- Vibrador eléctrico
- Formaleta para concreto

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida será el metro cúbico (M3) de concreto de 3000 psi debidamente mezclado e instalado de conformidad con los diseños y aprobado por la Supervisión.

El pago se hará al costo unitario que incluye los Costos de herramientas menores, eventuales formaletas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

3.3 ACEROS Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

3.3.1 ACEROS DE REFUERZO Y ESTRUCTURAS METÁLICAS

3.3.1.1 Suministro transporte e instalación de contramarco metálico ángulo de 2 1/2" x 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3/16 longitud 15 c. Incluye pintura y anticorrosivo epóxido

DESCRIPCIÓN:

Para esta actividad se realizará el suministro transporte e instalación de contramarco metálico ángulo de 2 1/2" x 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3/16 longitud 15 c. Incluye pintura y anticorrosivo epóxido, para los elementos estructurales en concreto para su instalación en embebida en el concreto.

MATERIALES:

- Marco metálico ángulo de 2 1/2" x 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3/16 longitud 15 cm
- Pintura base anticorrosiva epódica
- Pintura acabado epóxico
- Ajustador epóxico
- Lija de agua 180

EQUIPOS:

- Herramientas menores
- Equipo eléctrico de soldadura
- Equipo de pintura, incluye compresor, manguera y pistola
-

TRANSPORTE:

- Volqueta 6 m3

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de acero de contramarco debidamente colocado, instalado y recibido a completa satisfacción por parte de la Supervisión. La medida se efectuará sobre las medidas de los planos de detalle.

El precio de la propuesta deberá incluir el suministro en obra de las barras de refuerzo libres de defectos, dobladuras y curvas que estén por fuera de lo indicado en los planos respecto a su figuración, junto con el alambre negro indispensable para el amarre correspondiente.

Es de anotar que los costos de mano de obra para el traslado del acero desde el lugar de acopio de la obra a su destino final deben estar incluidos en este precio unitario.

3.3.1.2 Suministro transporte e instalación de marco para tapa en platina metálica de 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3,16 longitud 15 cm. Incluye pañoletas 20cm superior varilla soldada ø3/8 y lamina HR soldada para fondo calibre 1/8". Incluye pintura y anticorrosivo epóxico y cordón de soldadura 8 cm para cada esquina

DESCRIPCIÓN:

Para esta actividad se realizará el Suministro transporte e instalación de marco para tapa en platina metálica de 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3,16 longitud 15 cm. Incluye pañoletas 20cm superior varilla soldada ø3/8 y lamina HR soldada para fondo calibre 1/8". Incluye pintura y anticorrosivo epóxico y cordón de soldadura 8 cm para cada esquina

MATERIALES:

- Marco para tapa en platina metálica de 3/16 con estructura de anclaje en ángulo 2 1/2" x 3,16 longitud 15 cm. Incluye pañoletas 20cm superior varilla soldada ø3/8 y lamina HR soldada para fondo calibre 1/8". Incluye pintura y anticorrosivo epóxico y cordón de soldadura 8 cm para cada esquina Pintura base anticorrosiva epóxica
- Pintura acabada epóxico
- Ajustador epóxico
- Lija de agua 180

EQUIPOS:

- Herramientas menores
- Equipo eléctrico de soldadura
- Equipo de pintura, incluye compresor, manguera y pistola

TRANSPORTE:

- Volqueta 6 m3

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de acero de contramarco debidamente colocado, instalado y recibido a completa satisfacción por parte de la Supervisión. La medida se efectuará sobre las medidas de los planos de detalle.

El precio de la propuesta deberá incluir el suministro en obra de las barras de refuerzo libres de defectos, dobladuras y curvas que estén por fuera de lo indicado en los planos respecto a su figuración, junto con el alambre negro indispensable para el amarre correspondiente.

Es de anotar que los costos de mano de obra para el traslado del acero desde el lugar de acopio de la obra a su destino final deben estar incluidos en este precio unitario.

3.4 CAJAS Y POZOS DE INSPECCIÓN

3.4.1.1 Friso liso pared con mortero 1:2 e=2cm, incluye filos

DESCRIPCIÓN:

Para esta actividad se realizará el Friso liso pared con mortero 1:2 e=2cm, incluye filos

MATERIALES:

- Mortero 1:2 mezclado en sitio

EQUIPOS:

- Herramientas menores

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de friso debidamente, instalado y recibido a completa satisfacción por parte de la Supervisión. La medida se efectuará sobre las medidas de los planos de detalle.

3.4.1.2 Suministro, transporte e instalación de mampostería en ladrillo común recocido 20 x 10 x 6 cm

DESCRIPCIÓN:

Para esta actividad se realizará Suministro, transporte e instalación de mampostería en ladrillo común recocido 20 x 10 x 6 cm

MATERIALES:

- Ladrillo común recocido 20 x 10 x 6 cm
- Mortero 1:2 mezclado en sitio

EQUIPOS:

- Herramientas menores

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de mampostería debidamente, instalada y recibida a completa satisfacción por parte de la Supervisión. La medida se efectuará sobre las medidas de los planos de detalle.

3.5 PLAN DE MANEJO DE TRAFICO

3.5.1 Implementación del plan de manejo de tráfico. Incluye barricadas, flechas luminosas, linternas de regulación, paletas pare siga de 45 cm, delineadores tubulares (colombinas), barreras plásticas (maletines tipo new jersey), cinta plástica "peligro no pase", flasher luminoso, señalización de primer nivel, señal vertical de primer y segundo nivel, señales móviles, derechos DTB plan de manejo de tránsito de alto impacto, elaboración plan de manejo de tránsito, derechos DTB seguimiento mensual de plan de manejo de tránsito.

Descripción:

Este ítem comprende la implementación del plan de manejo de tráfico. Incluye barricadas, flechas luminosas, linternas de regulación, paletas pare siga de 45 cm, delineadores tubulares (colombinas), barreras plásticas (maletines tipo new jersey), cinta plástica "peligro no pase", flasher luminoso, señalización de primer nivel, señal vertical de primer y segundo nivel, señales móviles, derechos DTB plan de manejo de tránsito de alto impacto, elaboración plan de manejo de tránsito, derechos DTB seguimiento mensual de plan de manejo de tránsito.

Materiales:

- Barricadas
- Flechas luminosas
- Linternas regulación
- Paletas pare siga 45 cm
- Delineadores tubulares (colombinas)
- Barreras plásticas (maletines tipo newjersey)
- Cinta plástica "peligro no pase"
- Flasher luminoso
- Señalización de primer nivel (pasavias en tela 6 mts x 0.90 mts, incluye instalación)
- Señal vertical de primer y segundo nivel (fijas) sr - sp de 60 cm
- Señales móviles de aproximación de 60 cm
- Derechos dtb plan de manejo de tránsito alto impacto
- Elaboración plan de manejo de transito
- Derechos dtb seguimiento mensual plan de manejo de transito

MEDIDA Y PAGO:

Este ítem se medirá y pagará por unidad (Und) elaborada y aprobada. El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra, equipos, transporte y herramientas indispensables para el desarrollo y culminación completa de la presente actividad.

3.6 ASEO Y LIMPIEZA

3.6.1 Realización de actividades de aseo y limpieza.

DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere al aseo y limpieza final de toda el área intervenida para adelantar el proyecto en su totalidad.

MATERIALES:

- Elementos de aseo y limpieza

MEDIDA Y PAGO:

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de área aseada y limpiada a un grado satisfactorio aprobado y aceptado por la Interventoría.

El precio propuesto debe incluir todos los costos de mano de obra necesarios para el lavado de las áreas que así lo requieran, así como del barrido de las áreas pavimentadas, la limpieza de los equipos instalados, de las superficies adoquinadas y demarcadas, el desmontaje de las últimas instalaciones provisionales de obra, retiro de elementos y sobrantes, recuperación de las áreas ocupadas temporalmente por la administración de la obra, retiro de maleza y objetos extraños en las áreas empradizadas, en fin, de un aseo nítido y de una limpieza cabal de todas las áreas intervenidas del proyecto.

Se incluirán también en el precio, todos los costos de los utensilios y herramienta menor, así como el retiro definitivo de la obra de todos los sobrantes anteriormente mencionados. De no efectuarse una limpieza a grado cabal, no se podrá adelantar la liquidación final de la obra.

ANEXO 1. GENERALIDADES DE OBRA CIVIL

-Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones; para lo cual, presentará muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor.

-Se asume que las cotas y dimensiones corresponden a las especificadas en los planos, sin embargo, será de carácter obligatorio por parte del contratista verificar los planos y las medidas en el terreno antes de iniciar los trabajos.

Cualquier discrepancia debe ser aclarada prontamente con el Interventor, de lo contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de estas será por cuenta del contratista.

-Es obligación del Contratista verificar la correspondencia entre las cantidades de obra, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la Supervisión. Las cantidades contratadas pueden acercarse por exceso o por defecto a las cantidades necesarias a ejecutar.

-Cuando en las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, se hace con el objeto de establecer Standard de calidad, tipo y características. El contratista podrá usar productos equivalentes, siempre y cuando sean técnicamente similares y se cuente con las exigencias indicadas tanto en planos como en las especificaciones técnicas, previa aprobación previa del Interventor.

-El contratista deberá suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad, conforme a las especificaciones, planos y anexos, así como los equipos, maquinaria, herramientas, dotaciones, personal directo e indirecto, gestión de seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente (incluida la dirección), elementos y sistemas de protección al personal, insumos, materiales auxiliares y de consumo, materiales consumibles y elementos para el control ambiental y seguridad industrial y cualquier otro que se requiera, aunque no sea mencionado específicamente, en las fechas indicadas en la programación detallada de la obra, cumpliendo oportunamente, entre otros aspectos, con el envío y recepción de los mismos en el sitio de la obra

-Garantizar la buena calidad de los equipos, materiales, insumos y elementos objeto de instalación y/o utilizados para el cumplimiento del objeto del contrato.

-Suministrar los materiales, equipo, herramientas y personal calificado para ejecutar los ensayos de laboratorio y pruebas requeridas para todas las disciplinas, los cuales serán realizadas por su cuenta y riesgo, con el fin de verificar la calidad de los materiales y los demás elementos que se instalen en la obra, de dichos ensayos se dejará trazabilidad en el dossier de construcción.

-Suministrar el personal competente y especializado para ejecutar, de la mejor forma posible, los trabajos a que hacen referencia las especificaciones, planos y anexos.

-Pagar cumplidamente al personal a su cargo sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás que ordena la Ley, de tal forma que la administración municipal, bajo ningún concepto, asumirá responsabilidades por omisiones legales del contratista.
-Celebrar y ejecutar los subcontratos necesarios para la realización de los trabajos, garantizando que estos no darán lugar al surgimiento de ningún tipo de vínculo entre el subcontratista y El Municipio.
-Contar con una oficina central que, entre otros aspectos, le preste soporte en asuntos de orden técnico, legal, administrativo, financiero y contable a la ejecución de la obra.

-Mantener tanto el personal de vigilancia como las medidas de seguridad en las áreas de intervención en donde se ejecute la obra.

-Efectuar las reparaciones necesarias a las áreas intervenidas como consecuencia de los defectos de estabilidad, y a las áreas contiguas que presenten deterioro, incluso dentro del año siguiente a la entrega de las obras.

- Demoler y reemplazar, por su cuenta y riesgo, en el término indicado por el interventor, toda actividad ejecutada que resulte defectuosa según el análisis de calidad, o que no cumpla las normas de calidad requeridas para la obra, ya sea por causa de los insumos o de la mano de obra.

-Llevar una bitácora de obra, que será la memoria diaria de todos los acontecimientos, circunstancias y decisiones relacionados con la ejecución de los trabajos, además, allí se registrará la visita de funcionarios que tengan que ver con el proyecto y sus apreciaciones, sugerencias y observaciones. Esta bitácora debe permitir la comprensión general de la obra y desarrollo de las actividades de acuerdo con el cronograma de ejecución e inversión aprobado. Debe firmarse por el director de obra y por el director de la Supervisión y adicionalmente debe estar foliada. También tendrán acceso a esta bitácora, los representantes del Municipio.

-Realizar semanalmente el registro fotográfico y de video del avance de la ejecución de la obra, procurando mostrar desde un mismo punto el progreso o avance.

-Elaborar las actas de entrega parcial de obra y la de entrega final de la misma.

-Rendir y elaborar los informes, conceptos, estudios y demás trabajos que se le soliciten en desarrollo del contrato, y en general, presentar toda la información y documentación requerida por el Interventor o por El Municipio.

-Utilizar los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción entregados por El Municipio, únicamente para el desarrollo del objeto contractual. --Revisar, junto con la supervisión, dentro de los diez (10) días siguientes a la suscripción del acta de inicio, la totalidad de los diseños, planos, estudios técnicos y especificaciones de construcción. Si vencido el plazo señalado el contratista no presenta ninguna observación, se entiende que acepta en su integridad tales documentos.

-Informar oportunamente al interventor y al Municipio sobre cualquier eventualidad que pueda surgir y que implique retraso en el desarrollo del contrato.

-Responder por cualquier tipo de reclamación, judicial o extrajudicial, que instaure, impulse o en la que coadyuve el personal, los subcontratistas o un tercero contra El Municipio, por causa o con ocasión del contrato.

-Estudiar cuidadosamente, los planos del proyecto, leer atentamente las especificaciones e inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones del terreno que puedan afectar los trabajos a realizar.

-Una vez finalizada la obra, el contratista deberá elaborar y entregar en original los planos récord de la misma incorporando las modificaciones sucedidas en obra, así como el Dossier de construcción que incluye toda la documentación, protocolos, procedimientos, hojas de datos técnicos, manuales, catálogos, certificados, planos y otros documentos inherentes al proyecto que respalden las inspecciones y pruebas a las instalaciones, equipos, subsistemas y sistemas, individualmente y en conjunto, en cumplimiento con las especificaciones técnicas, el diseño y planos del proyecto.

-Realizar por su cuenta y riesgo, el suministro de los servicios públicos provisionales para la ejecución del proyecto. Responder por el pago del consumo de servicios públicos utilizados con ocasión de la ejecución de la obra y trabajos.

-El Contratista deberá mantener a todo el personal que labore en la obra debidamente identificado con carné y chaleco o prenda de vestir uniforme, para su inmediato reconocimiento.

-Cumplir con la totalidad de los alcances descritos en el pliego de condiciones y sus anexos, que hacen parte integral del contrato de obra.

1. CRONOGRAMA DE OBRA

Antes de iniciar la obra, el contratista deberá presentar un programa de trabajo, que permita establecer el orden y duración de cada una de las etapas de la obra, así como la gestión de compras o adquisición principalmente de los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento importado, o traído de otra localidad, requerido para la ejecución, desarrollo y entrega de la obra, así como los hitos de tiempo de fabricación, pruebas en fábrica, pruebas instalación parcial, pruebas de sistemas, por lo tanto, no se aceptaran retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas. El cronograma de obra será aprobado por el Interventor y/o Supervisor para su aceptación y cumplimiento.

2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVIDAD LEGAL

El Contratista deberá conocer todas las leyes y decretos de la República de Colombia, además de las ordenanzas, acuerdos y decretos expedidos por los órganos legislativos regionales y locales, que pudieran afectar de alguna manera el desarrollo del contrato y es su obligación el cumplimiento de ellos.

3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Contratista deberá incluir dentro de su organización administrativa el diseño e implementación de un modelo de aseguramiento de la calidad. La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la Administración Municipal o sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al

Contratista de su obligación sobre la calidad de las obras, compras y estudios objeto del contrato.

4. AUTOCONTROL

El contratista deberá contar con laboratorios con personal calificado e idóneo para tal labor, previamente aprobado por la Supervisión técnica que le permita realizar todas las pruebas de diseño y control de calidad exigidas en las presentes especificaciones, las cuales tienen carácter de preceptivo.
Todos los elementos del laboratorio deberán encontrarse en perfectas condiciones de funcionamiento y aquellos que lo requieran deben tener al día su certificado de calibración.

5. MANEJO AMBIENTAL.

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.
El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

6. PERMISOS Y LICENCIAS

El contratista deberá obtener y presentar a la supervisión todos los permisos y licencias que correspondan para la ejecución correcta y legal de las obras, compras y estudios contemplados en el contrato, así como el pago de todos los impuestos y derechos de los cuales no esté exonerado.

7. DESARROLLO Y CONTROL DE LOS TRABAJOS:

1. Movilización

El contratista deberá realizar todos los arreglos necesarios con miras al oportuno y cuidadoso embarque y transporte de los materiales y equipos requeridos para la ejecución de la obra, con el fin de asegurar el avance normal de los trabajos de acuerdo con el programa aprobado.

2. Equipos

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones técnicas de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos, con los índices de calidad exigidos en la especificación respectiva.

La supervisión se reservará el derecho de exigir el reemplazo o reparación por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o insuficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.
Las condiciones de operación de los equipos deben ser tales que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

3. Transporte de equipos y materiales

El transporte de quipos y materiales se hará por las rutas aprobadas por la Supervisión, sin interrupción del tránsito normal. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar perfectamente las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales.

Por ningún motivo se permitirá la circulación autopropulsada de los equipos de construcción por las vías públicas.

4. Limpieza permanente del área de los trabajos

El Contratista deberá mantener el área de los trabajos, campamentos, almacén, depósitos de materiales entre otros, permanentemente limpias y organizadas, evitando cualquier riesgo de accidentes, daños en personas, o al medio ambiente.

El contratista está obligado a mantener las Obras siempre limpias con sitios destinados para la recolección de basura (en forma reciclada), además de efectuar continuos riegos para evitar emisión de partículas sólidas (polvo). El acopio de los materiales debe ser una forma ordenada sobre un área delimitada.

No se reconocerá pago alguno por esta labor, solo se reconocerá de acuerdo con la especificación técnica correspondiente, la limpieza final de obra.

5. Medida de la obra ejecutada

Con la frecuencia que se haya acordado con la supervisión, se medirán las cantidades de obra realizadas, aplicando los procedimientos y unidades de medida contemplado para cada ítem. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por la Supervisión técnica, ejecutadas de acuerdo con las instrucciones, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos del contrato. Nunca se medirán cantidades de obra en exceso de las autorizadas por la Supervisión.

6. Pago de la obra ejecutada

Los precios unitarios definidos para cada ítem, cubrirán los costos de todos los suministros y las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas, excepto aquellos costos correspondientes a las actividades que se indiquen explícitamente.

Los precios unitarios deberán incluir los costos requeridos para el suministro de materiales en el sitio de las obras, desperdicios, transporte, almacenamiento, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, prestaciones sociales, aportes parafiscales, impuestos, tasas y contribuciones decretadas por los gobiernos nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, patentes, permisos, derechos, regalías, servidumbres, el cumplimiento de todas las disposiciones sobre seguridad, salubridad y ambiente, las construcción de caminos, canalizaciones y obras provisionales, así como todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio de cada partida de pago, incluyendo los imprevistos, los gastos de administración y la utilidad del contratista.

El pago por la obra ejecutada en cada partida de trabajo, se determinará multiplicando las cantidades aprobadas por su respectivo precio unitario, descontando de dicha suma los valores fijados en el contrato y las tasas, contribuciones e impuestos por las disposiciones legales vigentes.

7. Mantenimiento de Equipos

Solo se permitirá el mantenimiento de las máquinas en los lugares aprobados por la supervisión técnica al inicio de las obras, y solo se permitirá en las primeras 24 horas, transcurrido este tiempo el contratista deberá sacar el equipo de obra y remplazarlo inmediatamente para que no se incurra

en atrasos importantes para la obra.
El sitio que se disponga para las reparaciones de las maquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados.

8. Abastecimiento de combustibles para los Equipos

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo.

9. Modificaciones.

Si durante la localización, el contratista encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones del terreno, dará aviso al interventor; quién será el encargado de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el contratista, debe ser aprobado o rechazado por el Interventor, quién a su vez podrá hacer los cambios que considere desde el punto de vista técnico y económico convenientes previa consulta con la administración municipal. De todo cambio que se realice debe dejarse constancia por medio de actas. El constructor deberá consignar en los planos definitivos todos los cambios que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones sustanciales del proyecto, deberán ser aprobados por el Interventor.

10. Mano de obra.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Supervisión. El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán por cuenta del contratista. Es obligación del contratista suministrar, y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción, todo el personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran. Cuando a juicio de la Supervisión, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo. El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción. No obstante, lo anterior, la administración se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la supervisión considera que hay motivo para ello.
Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con La Administración Municipal y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

11. Pruebas y Ensayos

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del contratista. Si fuere preciso, a juicio de la Supervisión, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del contratista. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda, el contratista asumirá los costos de dichas pruebas.
Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la Supervisión.

Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes aspectos de las obras se citan en los lugares correspondientes de estas normas. Donde se mencionen especificaciones o normas de diferentes entidades o instituciones, se entiende que se aplicará la última versión o revisión de dichas normas.

12. Obras Mal Ejecutadas.

El contratista deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras mal ejecutadas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la Supervisión, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas en este pliego de condiciones.

El contratista deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que la Supervisión le indique.

Si el contratista no reparare las obras mal ejecutadas dentro del término señalado, se podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

Lo anterior no implica que se releve al contratista de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

13. Varios.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Supervisión.

La reparación de daños, si los hubiere, correrá por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Supervisión.

Tan pronto se terminen los trabajos correspondientes a las presente especificaciones técnicas y antes de que se efectué la liquidación final del contrato, el contratista deberá retirar por su cuenta y riesgo todas las Construcciones provisionales, por él ejecutadas, dejando los terrenos completamente limpios.