ESPECIFICACIONES TECNICAS

PROYECTO

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

VIGENCIA 2026

1. GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas se refieren a la definición de las características y calidad requerida de la obra terminada y a la definición de parámetros de medida y forma de pago, mediante los cuales se van a ejecutar las obras y por tal razón no pretende ser un manual técnico de construcción, si no dar los fundamentos básicos de cómo realizar la obra, complementada con la experiencia del Constructor y de la Interventoría.

Estas especificaciones son parte integral y complementan la información el estudio de suelos, topografía, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño hidrosanitarios, diseño eléctrico, ventilación mecánica y diseño acústico.

Tienen por objeto explicar y aclarar las condiciones y características de las diferentes actividades que implica la obra, los materiales y la forma de pago de cada ítem. Cualquier elemento o actividad que se haya omitido en las especificaciones, presupuesto, los planos ó en todos estos, pero que debe formar parte de la construcción contratada, no exime al Contratista de obra de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores, quien es el único responsable del realizar un correcto proceso constructivo.

El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.

Las cotas y dimensiones de los planos de los diferentes Diseños técnicos y del arquitectónico, en sí deben coincidir, pero será obligación del Contratista de obra verificar y confrontar en los planos que así sea, antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser notificada para ser aclarada con el diseñador, de no ser así las modificaciones sobre la obra ejecutada que sean necesarias, correrán por cuenta del Contratista de obra.

El Contratista de obra estudiará previamente al inicio de los trabajos toda la información concerniente al proyecto (planos arquitectónicos, diseños técnicos, especificaciones de construcción, cantidades de obra, etc.) e inspeccionará el terreno con el fin de detectar con anterioridad cualquier eventualidad que pueda afectar el correcto desarrollo de la obra.

Para el correcto desarrollo de los trabajos el contratista de obra deberá familiarizarse y guiarse con el estudio de suelos, levantamiento topográfico, planos arquitectónicos, informes y planos estructurales, de instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, ventilación mecánica, acústicos y demás documentos afines que formen parte del diseño del proyecto.

Cualquier cambio que proponga el Contratista de obra deberá ser consultado por escrito al Interventor o supervisor y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de este. En caso contrario cualquier modificación emprendida sin autorización correrá por cuenta y riesgo del Contratista de obra.

El Contratista de obra someterá muestras de los materiales a utilizar para la aprobación del Interventor acompañadas de sus correspondientes catálogos, especificaciones técnicas y cartas de recomendaciones de las casas fabricantes.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo.

El Constructor podrá utilizar productos similares o de mejor calidad, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

Para los materiales similares a los de esta guía, que el Constructor vaya a utilizar, deberá seguir las recomendaciones y especificaciones técnicas suministradas por las casas fabricantes de los elementos que emplee en la obra, como también aplicar las normas y estándares de calidad ICONTEC, NTC y demás normas vigentes; en los casos en que no existan a nivel Nacional estándares de calidad para algún producto o procedimiento, se aplicarán normas internacionales para garantizar de esta forma la calidad de los productos y servicios que ejecute y/o entregue el Contratista de obra.

El párrafo de "Unidad de medida y pago" incluido en cada ítem, indica la unidad física con la cual se medirán las obras ejecutadas y la forma de pago de dichas obras, cualquier error u omisión, de algún insumo, equipo, mano de obra o transporte, en los formularios de las especificaciones, no exime al Contratista de obra de su responsabilidad del suministro e instalación del elemento faltante, siempre que este sea necesario para la ejecución del ítem correspondiente y no se reconocerá valor adicional por este concepto.

El Contratista de obra en su propuesta, deberá considerar la totalidad de elementos que requiera el desarrollo de cada ítem.

Todo insumo mencionado en las especificaciones ya sea en la parte de descripción, materiales y equipos y/o medición y forma de pago, hace parte del respectivo ítem.

Por lo que deberá estar incluido dentro del presupuesto de la oferta de Contratista de obra, tanto el suministro como la instalación y las demás que sean necesarias para el correcto funcionamiento de cada actividad.

Es responsabilidad del constructor garantizar que los fabricantes de los elementos no estructurales que se requieren en la obra y/o aparecen en las presentes especificaciones, planos o presupuesto, provean y especifiquen los anclajes de éstos a la estructura de tal manera que cumplan con lo estipulado en el Titulo A de la Norma NSR10, su valor está incluido en cada uno de los ítems contratados.

GENERALIDADES DE ACTIVIDADES INHERENTES A CADA ITEM.

1. COSTOS DIRECTOS

Se consideran Costos Directos, los costos de todas las actividades que requieren para su ejecución, materiales, equipos y herramientas, transporte y mano de obra.

COSTOS INDIRECTOS.

Se ha definido que dentro del factor A.I.U. se debe contemplar los costos relativos al personal para dirigir la construcción administrativa y técnicamente, prestaciones sociales y todos los demás costos parafiscales en que el Contratista de obra debe incurrir de acuerdo con las obligaciones de ley.

Los costos referentes a pólizas de seguros, pago de impuestos, los ensayos de laboratorio requeridos por la Interventoría de acuerdo con las normas de calidad, y en general cualquier gasto necesario para el desarrollo del proyecto y que no esté incluido como ítem independiente.

El Contratista debe contemplar dentro del A.I.U. todos los costos correspondientes a la Administración como consumo de servicios públicos, celaduría, caja menor, transportes varios, papelería, equipos necesarios de oficina y lo demás que considere se requiera para ejecutar los trabajos de qué hablan estas especificaciones, los imprevistos y la utilidad.

Con cargo a los costos administrativos del contrato de obra, deberá tener en cuenta los servicios públicos provisionales y serán por su cuenta todos los gastos de conexión, mantenimiento y consumo durante el tiempo de ejecución de las obras quien será el responsable de mantener actualizados estos servicios hasta la finalización de la obra y serán con cargo a los costos administrativos del contrato de obra.

Las instalaciones eléctricas deben quedar debidamente protegidas para evitar accidentes y deben ser calculadas para atender la demanda y todos los equipos previstos (extensiones, tableros eléctricos provisionales e instalaciones de fuerza requeridas). Las instalaciones de alcantarillado no deben causar contaminación en fuentes de agua y predios vecinos.

2. CANTIDADES DE OBRA

El Constructor deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se describen. El Constructor deberá diligenciar los correspondientes formatos de oferta económica en su propuesta. Al señalar los precios en dichos formatos, el Constructor deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en los pliegos que generen el contrato de obra.

3. MATERIALES A CARGO DEL CONSTRUCTOR

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el Constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Constructor, quien a su vez deberá asumir los riesgos por pérdida, deterioro y mala calidad de estos y su reposición.

El Constructor deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Constructor omitiere este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor. Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exonera al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones técnicas de referencia.

4. TRANSPORTE Y PUESTA EN OBRA DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS.

El transporte de todos los insumos, personal y equipos necesarios para la ejecución de las obras contratadas, hasta el lugar de los trabajos, hace parte de los costos que deberá asumir el Contratista de obra, por lo que debe ser considerado dentro del valor de los materiales, el hecho de que el Contratista de obra no lo haya tenido en cuenta dentro de su propuesta, no lo exonera de asumir la responsabilidad y costos de la puesta en obra de todos los elementos necesarios, por lo que no se pagara ningún costo adicional por este concepto.

La totalidad de insumos y la mayoría de los equipos necesarios para la ejecución de las obras, se consiguen en el Mercado y los proveedores los colocan en sitio, sin embargo, en caso de que alguno de estos no se consiga, el contratista deberá considerar el costo del transporte y puesta en sitio de este, dentro del correspondiente precio y no podrá cobrar ningún valor adicional por este concepto.

4.1 ACARREO CORTO MATERIAL EN OBRA

Tantos los sobrantes de excavación, traslados internos de material, como todos los desperdicios de obra, serán retirados del sitio donde se producen y/o almacenan y transportados hasta el lugar previamente seleccionado, el cual deberá ubicarse en un sitio donde no incomode la realización de otras labores, y no generará costo adicional al valor unitario del ítem.

4.2 RETIRO DE SOBRANTES Y CARGUE MANUAL

Si por efectos del trabajo realizado y como producto de las actividades de obra y procesos constructivos se encuentran sobrantes y acumulación de material en la obra, es necesario recurrir al cargue manual, se realizará esta labor desde el sitio donde se encuentren los sobrantes, los cuales han sido traslados a un lugar donde se pueda realizar esta tarea sin que incomode a las otras labores de obra, ni se dejen basuras y desperdicios.

El retiro de los sobrantes se realizará en forma manual autorizados por la interventoría, en tal caso el contratista exigirá al trabajador efectuar por sus propios medios, la recolección del mismo. Esta labor también deberá cumplir con las normas ambientales y en lo que se refiere a protección a terceros, horarios y vías de circulación, sitios de descargue del material, precauciones y demás requisitos indispensables para la labor.

El cargue, descargue y almacenamiento de materiales con destino y desde la zona de las obras se adelantará de conformidad con las regulaciones y prohibiciones de las normas locales.

5. 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 y estarán a cargo del Constructor.

Si fuera preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Constructor, también se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Constructor asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

6. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Constructor. Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Constructor deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Constructor, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos teniendo en cuenta que la vigilancia será contratada por EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA.

El Constructor está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

7. SST, ASEO, DOTACIÓN, TRANSPORTES INTERNOS, DESCUENTOS, CONTROL DE NIVELACIÓN E INSTALACIONES VARIAS.

7.1 IMPACTO COMUNITARIO

Para el logro de este objetivo el contratista tendrá conocimiento de las condiciones normales de vida de la comunidad objeto de las obras, e implementará las medidas y los controles necesarios para preservar el bienestar de la comunidad y mejorar el medio ambiente, teniendo en cuenta el bienestar urbano, la seguridad de la población, la circulación vehicular, los servicios públicos y la prevención de accidentes en las áreas afectadas por el proyecto.

7.2 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista de obra deberá acatar todas las normas aplicables a la construcción y manejo de la obra, todas las medidas de seguridad de su personal en cuanto a la prevención de accidentes y seguridad industrial que estén vigentes y hayan sido dictadas por las entidades competentes, y en cumplimiento de estas elaborara bajo su propia cuenta y riesgo el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo o a implementarlo en la ejecución de la obra en caso de que cuente con el debidamente avalado por la ARL, manual de obligatorio cumplimiento por parte de todas las personas que ingresen a la obra, el cual deberá ser presentado para revisión a la Interventoría antes del inicio de las labores de construcción.

El Contratista de obra debe designar a una persona a su cargo (Profesional SST) y capacitada para tal fin durante toda la obra, para la verificación permanente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y de la normativa vigente en este sentido, las condiciones de trabajo, riesgos laborales, seguridad de los operarios y procesos constructivos.

Este designado tendrá asiento en los comités periódicos que se realicen con objeto del seguimiento de la obra, El profesional designado SST, quedara facultado para que con el visto bueno del interventor, ordene la suspensión de los trabajos que a su juicio representen un riesgo para el personal o la obra, en caso de peligro inminente podrá suspender los trabajos sin autorización previa, informando la novedad inmediatamente al Contratante para que tome los correctivos del caso así como también informar al interventor.

El Contratista de obra entre otras disposiciones legales y del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo que adopte, deberá cumplir con las siguientes exigencias:

7.2.1 Protecciones

Los sitios de trabajo que puedan ofrecer algún peligro para el público o el personal obrero se protegerán con barricadas que tengan cintas reflectivas, o pintadas en colores reflectivos o luces rojas. Estas protecciones serán también aplicables para cerrar ductos, fosos y bordes de placas y su mantenimiento será por cuenta del Contratista de obra hasta el momento en que el Contratante y/o el Interventor reciban el área correspondiente a plena satisfacción.

Los andenes de circulación debajo de las estructuras llevarán cubierta de protección, de igual forma el Contratista de obra señalizará sobre vallas (láminas metálicas pintadas con plantillas y pintura

reflectiva), los distintos pisos de la obra, escaleras, salidas de volquetas, oficinas, baños, campamentos y demás que sean requeridas para la seguridad y ubicación.

7.2.2 Seguros De Salud, Accidentes Y Seguridad Social.

Todo el Personal que emplee el Contratista en la obra deberá estar debidamente asegurado, y cumplir con todos los requerimientos que exija la legislación Colombiana, será el único responsable por este concepto.

7.2.3 Dotación Del Personal.

Todo el personal que labore en cualquier sitio de la obra por cuenta del Contratista de obra, deberá tener en todo momento la dotación que requiera según la labor que ejecute y siguiendo lo determinado en estos casos por el Ministerio de Trabajo, en cuanto al número de dotaciones de acuerdo con la permanencia y tiempo de trabajo.

La mínima dotación exigida será: casco, botas, overol y guantes.

Los overoles deberán ser de un mismo color previa de acuerdo a la normatividad del Municipio de La Montañita o aprobación del Interventor.

Además de los implementos anteriormente anotados el personal que lo requiera o lo indique el Contratante y/o el Interventor, deberá contar con gafas, protectores de ruido, caretas, cinturones de seguridad, arnés y cualquier otro elemento de seguridad si su trabajo así lo requiere.

Todo el personal de la obra, sin excepción, deberá portar un carnet de identificación con foto, datos personales, EPS, riesgos laborales, oficio y fecha de ingreso, el cual será presentado a diario en el puesto de control.

7.2.4 Aseo.

Por ningún motivo el Contratista de obra ocupará las vías y zonas públicas; será su responsabilidad mantener limpios y con libre tránsito los andenes y calles circundantes, para lo cual deberá disponer en forma inmediata y cuantas veces sea necesario del personal y equipo solicitado para dichos fines.

Interiormente se convendrá, previamente con el Interventor, la ubicación de los centros de acopio de materiales de patio, los cuales se organizarán conformando vertederos por tipo de materiales, con paredes de madera o camillas, evitando la dispersión y desperdicio de los materiales.

Todo sitio de trabajo donde se destine y apruebe el inicio de una actividad deberá ser entregado por el Contratista de obra en completo aseo una vez se concluyan las labores, entendiéndose como parte unitaria de la actividad correspondiente, la cual no se medirá hasta no ser recibida a satisfacción del Contratante y/o el Interventor.

Todos los espacios internos como oficinas, campamento, casinos y demás instalaciones del Contratista de la obra, se mantendrán en continuo aseo, destinando el personal suficiente y permanente para tal labor.

7.2.5 Transportes Internos.

Todo transporte vertical y horizontal de cualquier material o equipo que requiera el Contratista de obra deberá estar considerado dentro de los costos unitarios de su propuesta, su omisión no generara costo adicional alguno.

7.2.6 Descuentos

Todo material o mano de obra que no cumpla con lo especificado, o que por almacenamiento, utilización o ejecución inadecuada no se pueda recibir o utilizar o se compruebe mayores desperdicios que los estipulados por los fabricantes y que en concepto del Contratante y/o el Interventor requieren los descuentos correspondientes, serán evaluados y descontados de acuerdo con los valores de reintegro para la obra.

Estos descuentos se relacionarán con el acta de pagos siguiente. Control de Plomos y Nivelación.

El Contratista de obra llevará un control estricto con aparatos de precisión de los trabajos que realice; estos controles serán por cuenta del Contratista de obra.

7.2.7 Control de Plomos y Nivelación

El Contratista de obra llevará un control estricto con aparatos de precisión de los trabajos que realice; estos controles serán por cuenta del Contratista de obra.

8. NORMAS APLICABLES

El ejecutor debe tener en cuenta las siguientes normas:

Las especificaciones técnicas, planos y anexos que se entregan al Ejecutor se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos.

Cualquier detalle, material, actividad que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción, no exime al Ejecutor de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores. El Ejecutor debe tener en cuenta que el lote en donde se va a desarrollar el proyecto, es en ladera, lo que implica, manejo de taludes, cortes y estructuras de contención.

Las anteriores actividades fueron consideradas en el presupuesto y por lo tanto el ejecutor está obligado a ejecutarlas.

Si con base a las condiciones de construcción el ejecutor estima conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, debe someter por escrito a consideración de la Interventoría los planos y estudios correspondientes.

Si la modificación es aprobada, el ejecutor debe entregar los planos respectivos, al Interventor, sin costo adicional; de ser rechazadas las modificaciones propuestas, el ejecutor se debe sujetar a los planos y especificaciones originales.

En caso de que se efectúen obras sin la respectiva autorización escrita de la Interventoría, éstas serán por cuenta y riesgo del Ejecutor.

Será obligación primordial del EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, proyectar los estudios y diseños técnicos (los cuales deben ser aprobados previamente por la interventoría) a partir de los planos, detalles y especificaciones técnicas; y realizar la respectiva construcción.

La ejecución de la obra incluye la mano de obra y el suministro de todos los materiales, equipos, transporte y todo lo necesario para su correcta ejecución

Los materiales por emplear y los procedimientos para la ejecución de todas las actividades deben ser aprobados previamente por la INTERVENTORIA.

Es obligación del Contratista, verificar la correspondencia entre los planos, las especificaciones técnicas y la ejecución del proyecto. Cualquier inconsistencia debe ser aclarada en forma previa con la INTERVENTORIA.

EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, no se hace responsable por irregularidades presentadas por causa de la omisión a esta norma.

Si en estas especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer un standard de calidad y características, para lo cual el ejecutor puede usar productos equivalentes obteniendo previamente la aprobación de la INTERVENTORIA.

Los recibos parciales que por liquidaciones de obra ejecutada se hagan al Ejecutor, no implican aceptación final por parte de la Interventoría; únicamente su aceptación para efecto del pago de cuentas, en virtud de que la obligación del Ejecutor es la de entregar la obra terminada en su totalidad y lista para darla al servicio, de conformidad con las especificaciones técnicas acordadas, los diseños y planos aprobados y dentro de las condiciones estipuladas para su ejecución.

El Contratista presentara en un informe final de obra que contendrá un manual de mantenimiento de los ítems que la interventoría determine y los respectivos planos récord de obra Arquitectónica, Estructural y de Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas.

Las especificaciones técnicas para el diseño y construcción de todas y cada una de las obras a realizar por el ejecutor estarán dentro del marco de las normas que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de Servicios Públicos y la NSR-2010.

Lo relacionado a las instalaciones eléctricas de equipos y sus complementarios por las del CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL-ICONTEC 2050.

Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC - 1500. Norma TIA/EIA 568-A sobre Cableado Estructurado.

Lo relacionado a las instalaciones interiores de gas por la norma ICONTEC – 2505, si existiesen redes. Las condensadas en estas especificaciones técnicas y que de ellas se desprendan.

El Ejecutor gestionará ante las entidades | los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación y los pagos.

9.ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

Para la ejecución de los estudios y diseños, el contratista deberá tener en cuenta las áreas mínimas de construcción de cada uno de las a construir, así como las áreas mínimas para cada actividad en su ejecución, las cuales se pueden detallar en los planos de construcción y en el presupuesto general de la obra.

Así mismo deberá tener en cuenta los materiales y acabados requeridos para la ejecución del proyecto, los cuales se pueden apreciar en los planos de construcción y el presente anexo.

A continuación se describe el alcance de las actividades a ejecutar por parte del MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA:

9.1 Levantamento Topográfico De Los Predios A Intervenir

Se debe elaborar el levantamiento topográfico (planimetría) detallado de los predios en donde se desarrollará las obras de Adecuación, mantenimiento, construcción y optimización de los alcantarillados pluviales y sanitarios respectivamente y según se indica a continuación:

- Materialización en terreno por lo menos cuatro puntos de referencia o mojones para la localización de los ejes planteados, estos amarrados a las placas del IGAC, de cada predio a intervenir.
- Levantamiento altimétrico: para tal fin EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, determinará una cuadricula de nivelación debidamente georreferenciada y dibujada en planos.
- Secciones Transversales. EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, suministrará las secciones transversales según el criterio del supervisor y por donde lo indique este último.
- Levantamiento de redes: EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, hará el levantamiento de todas las redes hidráulicas tanto de agua potable como de aguas servidas que afecten el predio, tuberías, cajas, pozos, sumideros, etc., del levantamiento de dichas redes se indicará en los planos: diámetros, pendientes, cotas claves, cotas del terreno, profundidades, sentidos de flujo, flujo transportado (ALL, AN, Combinado) si existieren, materiales, estado actual de las redes y cualquier otra indicación solicitada por el supervisor.
- EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, hará el levantamiento de todas las redes eléctricas que afecten el proyecto, tanto aéreas como subterráneas, postes, tuberías, cajas, líneas de alta y media tensión.
- Archivo fotográfico.
- EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá entregar un archivo fotográfico del área del proyecto mostrando los puntos más importantes del mismo. Mínimo se exigirá 20 fotografías. Deberán ser del tipo magnético o digital.
- Cuadro de áreas de cada obra a intervenir.
- EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá calcular cada una de las áreas dentro del predio discriminando las áreas duras, el material que se valla a construir o proyectar.
- En el informe de topografía se hará un diagnóstico de estructuras, materiales y estado de los diferentes elementos que hacen parte del predio, si los hubiere.
- En la memoria topográfica se deben anexar las carteras topográficas de campo, cálculos de coordenadas y poligonal y los puntos de amarre del IGAC, que sirvan de soporte del estudio topográfico de cada predio.
- EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá anexar a su informe copia del plano donde se determine el límite del polígono del proyecto.
- EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, no realizara el estudio de suelos, debido a que son adecuaciones Locativas.

9.2 Implantación Arquitectónica De los Alcantarillados a Construir

EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, entregará los planos básicos, correspondiente al alcantarillado a construir, Implante arquitectónico alcantarillado, diseños estructurales, diseños hidráulicos y diseños sanitarios, con el propósito de que el ejecutor a partir de dichos esquemas, implante el proyecto en los predios en donde se desarrollará la construcción del alcantarillado sanitario.

El ejecutor deberá respetar las áreas mínimas que se indican en el formato de requerimientos espaciales.

La implantación de los módulos arquitectónicos al proyecto, deberán obedecer a procedimientos de diseño estandarizados basados en estimación de parámetros y criterios técnicos acordes con la normatividad técnica vigente.

No se aceptarán diseños empíricos, ni aquellos que no puedan ser justificados técnicamente. La Formulación de la implantación arquitectónica del proyecto, contemplará como mínimo el siguiente programa de actividades:

- Determinación de la estructura.
- Definición de los accesos.
- Definición a nivel de detalles de las principales zonas del proyecto.
- Elaboración de los planos de diseños, de acuerdo con lo indicado en el presente anexo.
- Cuantificación de las cantidades de obra, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción urbanística del proyecto. Se debe adjuntar memorias de cálculo.
- Elaboración de especificaciones técnicas.

9.3 Estúdios Y Diseños Estructurales

Con base en el levantamiento topográfico, la implantación del proyecto y la información recopilada y analizada, el Ejecutor deberá desarrollar el análisis hidro sanitario de los Alcantarillados proyectadas, así como de todos los elementos portantes y no portantes con criterios de economía y estabilidad en el tiempo.

En consecuencia los estudios y diseños, se realizarán acatando la Norma Sismo Resistente del 2010 (NSR-2010), el Ras 2000 y sus Decretos reglamentarios, y demás normas complementarias vigentes.

Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, los planos de diseño para la construcción de los elementos portantes; así mismo, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas, listas de refuerzo y figuración y despieces de estructuras. Estos estudios y diseños se realizarán para todos los elementos que lo requieran.

9.4 Estudios y Diseños Sanitarios

Comprende el estudio y diseño de las redes sanitarias, de drenaje superficial y subterráneo y demás estructuras, necesarias para el óptimo servicio de Alcantarillado.

El sistema de tratamiento; la evacuación y disposición de las aguas servidas y lluvias de todas las estructuras y del proyecto en general.

Para la Elaboración de los diseños sanitários se deberá tener em cuenta las conexiones internas, externas y las redes principales del Municipio (Redes de interconexión eléctrica).

También se debe tener aprobado el proyecto sanitario ante la Secretaria de Planeación Municipal. Los diseños sanitarios incluyen los diseños de las redes del proyecto, con su respectivo desarrollo y evolucion en el sistema sanitario del área intervenida.

En general se estabiecen como Normas de diseño las del RAS 2000 y sus decretos regiamentarios, el Código Colombiano de Fontanería (NTC-1500) y la NSR-2010.

Además de lo anterior, el Ejecutor deberá:Entregar las memorias de cálculo de la verificación, de los sistemas de desagües de aguas negras, lluvias y drenajes, indicando los criterios, normas y metodología de diseño seguida.

El Ejecutor deberá evaluar La red y el sistema de disposición final de Aguas servidas, con que cuenta los predios a intervenir y en caso de requerirse una intervención de estos, presentar los diseños y recomendaciones constructivas correspondientes. Cuantificación de las cantidades de obra, involucrando todas las actividades que se requieren para la construcción del proyecto. Se debe adjuntar memorias de cálculo. Elaboración de los planos de diseños, de acuerdo con lo indicado.

9.5 Estúdios Y Diseños Eléctricos (De ser Necesarios)

Con base en el levantamiento topográfico del predio, el diseño arquitectónico y de implantación y los requerimientos de uso, se deben elaborar los diseños eléctricos, necesarios para la construcción de las Adecuaciones Locativas que hacen parte del proyecto, garantizando niveles adecuados de iluminación.

Todos los diseños y planos deberán ajustarse a las Normas y Reglamentos de la empresa prestadora del servicio de electricidad y teléfonos, a los diseños arquitectónicos y de implantación, al uso y caracteristicas propias de la obra. EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá entregar el diseño eléctrico respectivo a la solución de la adecuación locativa proyectada.

9.6 Otros Diseños

EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá presentar adicionalmente, los diseños de Postratamiento de las aguas servidas. Los diseños deberán generar planos de construcción, presupuesto de obra y especificaciones técnicas.

10. PRESUPUESTO DE OBRA

10.1 PRESUPUESTO DE OBRA

Con base en los estudios y diseños técnicos, EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA, deberá medir, cuantificar todos los elementos del proyecto (arquitectónicos, de obra civil, eléctricos, etc.)

La elaboración del presupuesto de obra, requiere del conocimiento detallado de los diseños del proyecto, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son las especificaciones técnicas (generales y particulares) y las cantidades de obra.

12. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

Se describen a continuación las especificaciones técnicas del proyecto de inversión denominado

12.1 ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS

A continuación se describen especificaciones a tener en cuenta para la elaboración de concretos de las diferentes estructuras componentes de los proyectos y deberán ser tenidas en cuenta para todas las actividades a que apliquen.

MATERIALES PARA CONCRETOS

Para el suministro de los materiales que componen el concreto hidráulico, el Contratista deberá cumplir con todas las especificaciones incluidas en la versión vigente de la Norma Sismorresistente NSR-2010 y con las incluidas en el presente documento.

Cemento

Los concretos serán producidos con cemento portland tipo I o III que cumpla con todos los requerimientos de las Normas ICONTEC NTC 121 (Especificaciones físicas y mecánicas), NTC 321 (Especificaciones Técnicas) y de las Normas Técnicas de los respectivos ensayos de laboratorio. Además, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Todas las estructuras se construirán con cemento del tipo y marca que haya sido utilizado en los Diseños de Mezclas aprobados por la Interventoría y teniendo en cuenta las recomendaciones del diseñador.
- No se autorizarán mezclas con cementos que tengan temperaturas superiores a las especificadas por las Normas citadas ni con cementos que a juicio de la Interventoría, presenten alteración en sus propiedades fisicoquímicas, debido a envejecimiento, humedecimiento o meteorización.
- El almacenamiento de cemento, sea a granel o en bultos, se hará en recintos cubiertos libres de humedad y protegidos de las corrientes de aire.

- Los arrumes no superarán verticalmente los 12 bultos y se apoyarán en superficies de madera levantadas un mínimo de 0.15 m sobre el nivel del piso.

Agregado fino tipo arena

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales:

Cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado fino disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO I.N.V.	CANTIDAD MAXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de arcilla y partículas deleznables	E-211	1.00
Material que pasa el tamiz de 75 µm (No,200)	E-214	5.00
Cantidad de partículas livianas	E-221	0.50
Contenido de sulfatos, expresado como SO4=	E-233	1.20

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo calorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo INV E-212, produzca un color más oscuro que el de la muestra.

- Granulometría: La curva granulo métrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alterno	
9.50 mm	3/8"	100
4.75 mm	No. 4	95-100
2.36 mm	No. 8	80-100
1.18 mm	No. 16	50-85

600 um	No. 30	25-60
300 um	No. 50	10-30
150 um	No. 100	2-10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

Limpieza: El equivalente de arena, medido según la norma INV E-133, no podrá ser inferior a sesenta por ciento (60%).

Los concretos serán producidos con arenas provenientes de la clasificación y lavado de materiales pétreos de canteras o de su extracción, clasificación y lavado de fuentes aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la

Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos ensayos de laboratorio.

La aprobación de una fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

Las arenas deberán ser uniformes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica.

El Contratista será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales, o la Interventoría podrá solicitar estos ensayos cuando lo considere pertinente.

Agregado Grueso Tipo Grava y/o Gravilla

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75mm (No.4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio, a juicio de la Interventoría. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes: Contenido de sustancias perjudiciales cuando no se tengan antecedentes sobre el agregado grueso disponible, o en caso de duda, se deberá comprobar que las sustancias perjudiciales no sobrepasen los siguientes límites:

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV.	CANTIDAD MÁXIMA EN % DE LA MASA TOTAL DE LA MUESTRA

Terrones de arcilla y partículas deleznables	E-211	0.25
Cantidad de partículas livianas	E-221	1.00
Contenido de sulfates expresado comoSO4=	E-233	1.20

- Resistencia a la abrasión: El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Ángeles (norma de ensayo INV E-218) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

- Granulometría: La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe la Interventoría con base en el tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo con la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA						
Normal	Alterno	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm	2,5"	-	-	-	-	100	-	100
50 mm	2"	-	-	-	100	95-100	100	95-100
37.5mm	1 1/2"	-	-	100	95-100	-	90-100	35-70
25.0mm	1 "	-	100	95-100	-	35-70	20-55	0-15
19.0mm	3/4"	100	95-100	-	35-70	-	0-15	-
12.5mm	1/2"	90-100	-	25-60	-	10-30	-	0-5
9.5 mm	3/8 "	40-70	20-55	-	10-30	-	0-5	-
4.75mm	No.4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5	-	-
2.36mm	No. 8	0-5	0-5	0-5	-	-	-	-

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bol.

Los concretos serán producidos con gravas y/o gravillas lavadas y clasificadas provenientes de la trituración y/o tamizado de materiales pétreos de Canteras o de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todos los materiales pétreos obtenidos o extraídos de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

Las gravas y/o gravillas deberán ser duras, resistentes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica.

El desgaste, obtenido en peso, de la Máquina de Los Ángeles, deberá ser inferior al 35 % y su tamaño máximo no deberá superar las 2 pulgadas (2"). El Contratista será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

Água

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto, deberá ser limpia, fresca y libre de material orgánico, sales, ácidos, cloruros, álcalis, aceites y demás impurezas, y cumplir con todos los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 98 o de su versión vigente y con lo dispuesto por la Norma ICONTEC NTC 3459.

Aditivos

La utilización e incorporación de Aditivos en la producción de concretos, deberá estar indicada en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría y para su utilización, el Contratista deberá cumplir previamente con lo siguiente:

- Diseño de las mezclas con aditivos y ensayos normatizados de los cilindros de prueba.
- Cumplimiento estricto de las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.
- Cumplimiento estricto de los requerimientos de la Norma Sismorresistente Colombiana NSR - 2010 o de su versión vigente y de la Norma ICONTEC NTC 1299 - Aditivos químicos para hormigón.

Encofrados y formaletas para concretos

Los encofrados y las formaletas se fabricarán, instalarán y fijarán de manera que se ajusten al sitio, forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría.

Dependiendo del tipo de acabado que se especifique, el Contratista someterá a la aprobación de la Interventoría, los diseños, materiales, sistema de atraque y tiempo de remoción de los encofrados y formaletas que propone para la correcta ejecución de los trabajos.

En el diseño de los encofrados y formaletas, el Contratista deberá tener en cuenta factores tales como las cargas muertas, vivas y de impacto actuantes; el procedimiento y la velocidad de vaciado; la altura

y sitio de apoyo del encofrado; el volumen de vaciado y los demás aspectos que influyan en la funcionalidad y estabilidad de las formaletas.

En todos los casos, el Contratista será el responsable de diseñar, fabricar e instalar un sistema de encofrados y formaletas que siendo funcional y estable, garantice la obtención de la geometría y acabado especificada para cada uno de los concretos de la obra.

Los encofrados y formaletas deberán permanecer instalados hasta cuando el concreto vaciado haya adquirido la resistencia mínima y suficiente para evitarle deformaciones, fisuramientos y/o daños.

Esta resistencia mínima, cuyo valor resultará del análisis estructural realizado por el Diseñador, podrá ser comprobada mediante el ensayo de cilindros de prueba obtenidos del vaciado, que hayan sido curados en la misma forma que el concreto que representan.

La remoción de encofrados y formaletas se deberá ejecutar de forma cuidadosa, coordinada y sin menoscabo del acabado de los concretos ni de su resistencia y capacidad de servicio.

La reutilización de formaletas deberá ser previamente autorizada por la Interventoría.

Dosificación de los materiales para concretos

Cuando las circunstancias lo permitan, se solicitará el suministro en obra de concretos Premezclados; se deberá entender entonces, que el Contratista hará todas las gestiones necesarias y suficientes que permitan contratar un proveedor idóneo y calificado.

Previamente aprobado por EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA y/o la Interventoría, que esté en condiciones de garantizar un suministro oportuno de concreto y de certificar el cumplimiento de todos los requerimientos de las Normas Sismorresistente Colombiana NSR - 2010 en su versión vigente, de la Norma ICONTEC NTC 3318 y de las demás Normas Técnicas vigentes.

En éste y en cualquier otro caso, el Contratista será el responsable de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en las obras.

Cuando EL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA y/o la Interventoría consideren procedente autorizar la producción y mezclado de concretos en obra, las proporciones de los diferentes materiales se determinarán con base en los resultados de mezclas de prueba diseñadas para las diferentes clases de concreto del proyecto y ensayadas en el laboratorio de materiales previamente aprobado por la interventoría.

La aprobación de las mezclas propuestas por el Contratista, se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y viguetas de prueba y será requisito indispensable para que la Interventoría autorice la iniciación de los vaciados de concreto.

Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la interventoría, no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las

mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las obras construidas.

La dosificación de los materiales se hará por peso o en casos excepcionales por volumen; el diseño de mezcla deberá permanecer además en un lugar visible del sitio de elaboración de la misma, con el fin de facilitar los controles durante la producción; además el Contratista deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la Interventoría y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 2010 en su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

Mezclado de materiales, colocación y vibrado de concretos

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista revisará y verificará el adecuado cumplimiento de los siguientes aspectos, como paso previo a la aprobación de la solicitud de autorización de vaciado que impartirá la Interventoría, así:

- Hilos y Niveles de la estructura o elemento a fundir.
- Hilos, niveles, atraques, buen estado y lubricación de las formaletas.
- Resistencia, diámetros, número, espaciamientos y recubrimientos del acero de refuerzo.
- Tipo, ubicación, instalación y fijación de los elementos embebidos.
- Aseo y Limpieza de las formaletas, del refuerzo, de los elementos embebidos y del contacto o junta de construcción del concreto a instalar.
- Disponibilidad de los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la oportuno y adecuado vaciado, vibrado, acabado, fraguado y curado de los concretos.
- Instalaciones para el transporte horizontal y vertical del concreto.
- Instalaciones y elementos disponibles para proteger los concretos vaciados.
- Disponibilidad de los elementos y formaletas normatizadas requeridas para la medición del asentamiento del concreto y para realizar el muestreo, obtención, acabado, fraguado y curado de los cilindros y viguetas normatizadas de prueba, en el número que la Interventoría haya solicitado para la posterior realización de los respectivos ensayos de resistencia.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la Interventoría, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en la obra.

Cuando se trate de concretos premezclados, el Contratista, con la previa aprobación de la interventoría, ubicará y adecuará el o los sitios donde se hará la entrega del concreto Premezclado y construirá y mantendrá los carreteaderos que se requieran para su adecuado transporte interno hasta el sitio de instalación del concreto.

Cualquier manera se tomarán las muestras de asentamiento y para el ensayo pertinente del concreto suministrado por la planta autorizada y los resultados serán analizados de acuerdo a lo establecido en la NSR - 2010 en su versión vigente. Cuando se trate de mezclas elaboradas en obra, éstas se harán con los equipos y herramientas que previamente haya aprobado la Interventoría.

Las básculas para el pesaje de la arena y la gravilla deberán estar en perfecto estado y serán previamente calibradas, la mezcladora, también deberá estar en perfecto estado y ser previamente aprobada por la Interventoría; el mezclado deberá hacerse a la velocidad especificada por el fabricante del equipo y tendrá una duración aproximada de 90 segundos, contados a partir del momento en que se tengan todos los materiales en ella.
Al inicio y durante todo el proceso de producción y mezclado, el Contratista hará un riguroso control de las mezclas y del asentamiento del concreto producido, según los requisitos establecidos en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.

El transporte del concreto desde el sitio de producción o de llegada a la obra (premezclado) hasta los sitios de vaciado, deberá hacerse de forma continua, con el mínimo manipuleo posible y con los equipos, herramientas y procedimientos necesarios que eviten la segregación de los materiales de la mezcla, la pérdida de plasticidad y/o el endurecimiento del concreto o la formación de juntas frías.

Adicionalmente, se tomarán todas las precauciones necesarias para que su instalación dentro de las formaletas se haga tan cerca como sea posible a su posición final y sin utilizar el vibrador excesivamente o como medio para movilizar el concreto.

La movilización en sentido vertical del concreto se deberá realizar con canales, rumbones o tuberías de sección, pendiente y longitud adecuados, de manera que se logre un suministro continuo y se eviten los atascamientos y la segregación de las mezclas.

La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias para garantizar la oportuna y correcta instalación de los concretos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista.

Durante el proceso de instalación de los concretos, se utilizarán vibradores de inmersión de mínimo 7.000 RPM cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de estructura que se funde, cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de elemento a vaciar y se sumergirán en sentido vertical durante el tiempo necesario para obtener una adecuada consolidación del concreto, sin llegar a segregarlo.

No se permitirá la utilización del vibrador como medio para repartir el concreto dentro de las formaletas ni cuando ya se haya iniciado el fragüe del concreto.

La producción, mezclado, transporte, instalación y vibrado de los concretos, deberá cumplir con todos los requerimientos de la Norma Sismorresistente NSR - 2010 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

Acabado de los concretos

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista verificará el tipo de acabado previsto, de acuerdo con lo establecido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría, para ello, utilizará los equipos, herramientas y mano de obra calificada necesarios y suficientes para garantizar la obtención del tipo de acabado especificado.

Durante el proceso de acabado del concreto, la Interventoría podrá solicitar las acciones y/o modificaciones que estime necesarias, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista ni se exima al Contratista de responder por la reparación o reconstrucción de los concretos con acabado defectuoso.

Cuando se presenten concretos con acabados defectuosos que, a juicio de la Interventoría, no afectan la funcionalidad del elemento, su resistencia o su capacidad de servicio, ésta podrá autorizar al Contratista para que proceda con su adecuada reparación, previa presentación del procedimiento y materiales que se propone utilizar para obtener el nivel de acabado especificado y aprobación por parte de la Interventoría. Todos los costos de dicha reparación serán a cargo exclusivo del Contratista.

Cuando a juicio de la Interventoría, los defectos en el acabado de un concreto sean de tal magnitud que afectan su funcionalidad, estética, resistencia y/o capacidad de servicio, el Contratista deberá proceder con su demolición y reconstrucción, sin que por ello haya lugar al pago de estas actividades de reposición u otros pagos adicionales ni a la ampliación de los plazos del Contrato.

Curado de los concretos

Todas las superficies del concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los concretos, el Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

- Humedecimiento mediante un rociado continúo con agua fresca.
- Cobertura y contacto con elementos permanentemente humedecidos.
- Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR - 2010 o en su versión vigente.

En este caso, las reparaciones al concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la Interventoria.

Los concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las normas citadas y en esta especificación técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del Contratista.

En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por este concepto.

No se deben utilizar compuestos sellantes del tipo parafínico sobre losas ni elementos en los que se tenga dispuesto enchapar o realizar recubrimientos arquitectónicos.

Criterios para la Aceptación de Concretos

Todos los concretos que se instalen en la obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, normas técnicas y/o la Interventoría y además deberán contar con muestras representativas que serán obtenidas en las formaletas metálicas tal como lo establece la norma correspondiente, curadas en un sitio apropiado con el fin de garantizar que estas no sean manipuladas durante el periodo de curado, transportadas y ensayadas por personal idóneo y equipo adecuado de conformidad con lo previsto en la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-2010 o su versión vigente y de las siguientes Normas ICONTEC:

- NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- NTC 454: Hormigón fresco. Toma de muestras.
- NTC 550: Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo a la compresión. NTC 673: ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de hormigón.
- NTC 1377: Viguetas de hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
- NTC 2871: ensayo de resistencia a la flexión de vigas de hormigón.
- Cada Muestra que se obtenga del concreto instalado en obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 - Asentamiento del concreto -, NTC 454.
- Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de muestras de concreto en obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por seis (6) unidades, que se deberán ensayar en el laboratorio previamente aprobado por la Interventoría y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la Interventoría, así:

  Dos unidades a los 7 días.

  Dos unidades a los 28 días.

  Dos unidades permanecerán al cuidado y protección del Contratista, como testigos del concreto que representan, según la norma ICONTEC NTC 673 y solo serán desechadas una vez la Interventoría verifique que no son necesarias, basado en los resultados y análisis de los ensayos. Salvo las

modificaciones que estime convenientes la Interventoría, a continuación se detallan los criterios generales mínimos a tener en cuenta para la realización de los ensayos del concreto a ser instalado en obra, así:

- Para los ensayos de asentamiento del concreto premezclado o elaborado en obra, se obtendrá al menos una (1.0) Muestra de concreto por cada 5.00 m3 de concreto que se vaya a instalar en la obra o por cada mixer que llegue a la obra y se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.

- Para los ensayos de resistencia a la compresión del concreto, se obtendrá una (1.00) Muestra de concreto de seis (6) cilindros por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m3 de concreto o por jornada de vaciado que se vayan a instalar en la obra, y además se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454- 550 y 673.A. Así mismo para las estructuras como cámaras y cajas de inspección, sardineles, andenes, cunetas, entre otros, deberá tenerse un resultado de ensayo de compresión que garantice la calidad de este concreto, cuya cantidad será definida por el Interventor.

- Para los ensayos de resistencia a la flexión del concreto, se obtendrá una (1.00) Muestra de concreto de seis (6) viguetas, por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m3 de concreto o por cada jornada de vaciado que se vaya a instalar en la obra, y se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454, NTC 474, NTC 1377 y NTC 2871.

En el evento de que la Interventoría solicite al Contratista la ejecución de ensayos adicionales a los mínimos arriba citados, el costo total de los adicionales le será pagado a éste, mediante la modalidad de costo real directo más el porcentaje de Administración y Utilidades pactado en el Contrato.

El Contratista, de manera oportuna y adecuada, entregará los reportes de resultados a la Interventoría, quien está en la obligación de elaborar los cuadros de control para las diferentes muestras tomadas y hará seguimiento a las fechas de ensayos y entrega de resultados, para su evaluación y análisis estadístico.

En caso de que los resultados obtenidos estén por debajo de los valores especificados para la clase de concreto ensayada, la Interventoría podrá ordenar las pruebas y ensayos adicionales que estime necesarios para determinar las acciones remédiales que sean necesarias o incluso para ordenar la demolición y reconstrucción del elemento de concreto afectado. En ambos casos, el Contratista será quien asuma todos los costos requeridos. En términos generales y salvo indicación en contrario de alguna norma o especificación técnica particular que tenga el contrato, se considerará que un concreto tiene una resistencia satisfactoria, cuando los resultados de los ensayos cumplan con los siguientes requisitos:

- El promedio de los conjuntos de resultados de tres muestras representativas, iguala o supera la resistencia especificada.

- El promedio de los resultados de algún conjunto de tres muestras representativas, no es inferior en 3.50 MPa (35 Kg/Cm2) a la resistencia especificada.

Las siguientes recomendaciones mínimas para la construcción, no eximen al ejecutor de la responsabilidad de la ejecución completa del proyecto. Además deberá cumplir con las normas tanto de calidad como de estabilidad de construcción para llevar a cabo el objeto contractual.

Son las actividades con las cuales se inicia el proceso de construcción y comprende todos los trabajos de preparación para poder realizar la ejecución de la obra contratada, como son obras previas y necesarias para acometer las actividades y la consecución e instalación de servicios públicos.

Calidad Del Concreto

El concreto debe dosificarse con el fin de obtener la resistencia a la compresión solicitada en el diseño y al mismo tiempo satisfacer los criterios de durabilidad.

El concreto debe producirse minimizando la frecuencia de resultados con resistencia por debajo del valor nominal para el concreto.

A menos que se especifique lo contrario, la resistencia nominal a la compresión real (f'c), se debe obtener por medio de ensayos a los 28 días y el valor debe corresponder al promedio de los resultados obtenidos de dos cilindros de este concreto y ensayos el mismo día.

En aquellos casos en los cuales se requiere el uso de la resistencia a la fractura por tracción indirecta del concreto con agregados ligeros, los ensayos de laboratorio se deben realizar de acuerdo con la Norma NTC 4045 "Ingeniería civil y arquitectura.

La dosificación de los componentes del concreto debe hacerse para proporcionar:

- Manejabilidad y consistencia adecuadas para que el concreto fluya fácilmente dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo, en las condiciones de colocación que se usen, sin segregación excesivas.
- Resistencia y durabilidad a condiciones especiales de exposición.
- Cumplimiento de los requisitos de los ensayos de resistencia.

En cuanto a la calidad, el concreto quedará clasificado, según su resistencia, como se indica en los siguientes cuadros, los cuales además contienen las especificaciones límites relativos; al contenido del cemento y la relación agua-cemento.

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS		USO Y OBSERVACIONES
	(MPa)	(kg/cm2)	
A	35	350	Concreto Pretensado y Postensado
B	32	320	Concreto Pretensado y Postensado

C	28	280	Concreto Reforzado	
D	21	210	Concreto Reforzado	
E	17.5	175	Concreto Reforzado	
F	14	140	Concreto Simple	
G	14	140	Concreto Ciclópeo (se compone de concreto simple clase F, y agregado ciclópeo en una proporción de 40%, como máximo, del volumen total)	
ESTRUCTURAS Y EXPOSICIÓN	MÁXIMA A/C AL PESO	MÍNIMO f'c		UTILIZAR
		PSI	Kg/cm2	
Colectores y canales de drenaje de aguas lluvias con algunas mezclas de aguas residuales con sulfatos hasta 150 ppm	*0.45	4000	280	Cemento tipo 1P
Interceptores de aguas residuales, concreto expuesto a aguas con sulfatos ≤ 1500 ppm	*0.42	4500	315	Puzzolanas humo de Sílice
Interceptores de aguas residuales, concreto expuesto a aguas con sulfatos > 1500 ppm	*0.40	5000	350	Humo de sílice, cemento tipo V
Interceptores de aguas industriales con residuos químicos, gases corrosivos, cloruros, aguas marinas y salitrosas	*0.40	5000	350	Humo de sílice, cemento tipo V y revestimiento epóxico interior
Tanques, losas de presas, túneles expuestos a aguas puras	**0.45	4000	280	Inclusores de aire y cementos puzolánicos
Los cementos colombianos son generalmente 1P y 1PM. ** La relación Agua Cemento (A/C) es para inclusores ACI 318-14 "Building code requirements for structural concrete and commentary				

Los ensayos de asentamiento (slump) deberán hacerse de acuerdo con la especificación C-143 de la ASTM con las modificaciones qué rijan en la fecha. Los límites para asentamiento, se presentan en el siguiente cuadro.

TIPO DE TRABAJO	ASENTAMIENTO NOMINAL (mm)	ASENTAMIENTO MÁXIMO (mm)
Elementos construidos con formaletas, secciones de más de 30 cm de espesor	10-30	50
Elementos construidos con formaletas, secciones de 30 cm de espesor o menos	10-40	50
Pilas fundidas en sitio	50-80	90
Concreto colocado bajo agua	50-80	90

ACABADOS DEL CONCRETO

Las tolerancias admisibles para el concreto, indicadas en los planos del CONTRATO DE OBRA y/o especificadas en el presente documento, se diferenciarán de las irregularidades superficiales, de acuerdo con lo que se describe a continuación.

A menos que se indique algo diferente, las superficies acabadas deberán ser lisas, sólidas, suaves y estar libres de escamas, depresiones, huecos, manchas y cualesquiera otros defectos o irregularidades, y deberán así mismo cumplir con todos los requisitos establecidos para el acabado correspondiente especificado en este documento, los indicados en los planos del CONTRATO DE OBRA y los requerimientos que genere la INTERVENTORÍA.

A menos que en los planos del CONTRATO DE OBRA o la INTERVENTORÍA indiquen 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.

Las superficies extensas deberán tener pendientes en más de una dirección con el fin de facilitar el flujo de la escorrentía y evitar la generación de anegamiento o empozamiento del agua sobre las superficies del concreto.

Acabados de superficies encofradas

Los acabados de las superficies del concreto encofrado se designan por el código F1, F2 y F3, según se indica a continuación:

Acabado F1:

Se aplica a las superficies encofradas sobre o junto a las cuales se colocará material de relleno.

Para estas superficies no se requiere tratamiento especial después de retiradas las formaletas, aparte de la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos de los sujetadores.

Acabado F2:

Se aplica a las superficies encofradas que no queden permanentemente expuestas, para las cuales no se especifique el acabado F3. Este acabado será de apariencia uniforme y no requiere tratamiento especial aparte de la reparación del concreto defectuoso, el llenado de huecos, y la reducción de las irregularidades para que éstas no excedan de diez milímetros.

Acabado F3:

Se aplica a las superficies encofradas expuestas a la vista del público y cuya apariencia y textura exterior es de especial importancia. Una vez terminada la reparación del concreto defectuoso y el llenado de los huecos, las superficies tratadas con este acabado deberán ser de apariencia y textura uniformes.

Las irregularidades superficiales no deberán exceder de cinco milímetros.

Además de la reparación del concreto defectuoso y de la remoción de rebabas, Página 69 salientes y de otras irregularidades, este acabado incluirá, el frotamiento con tela de fique con el fin de rellenar los agujeros de aire.

Acabados de superficies no encofradas

Los acabados de las superficies no encofradas se designan por los códigos U1, U2 y U3, según se especifica más adelante. Las superficies no encofradas que no se designen por uno de estos símbolos, no requerirán tratamiento especial aparte de la consolidación hasta las líneas regulares, para obtener drenaje adecuado de acuerdo con lo especificado.

Acabado U1:

Acabado con regla emparejadora: Se aplica a las superficies no encofradas que se vayan a cubrir con otros materiales, o que no requieran una superficie uniforme. Las operaciones correspondientes a este acabado consistirán en nivelar y emparejar el concreto para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades superficiales no deberán exceder de diez milímetros.

Acabado U2:

Acabado con llana de madera: Se aplica a las superficies no encofradas permanentemente expuestas, que no requieran el acabado U3.

Las operaciones correspondientes a este acabado consistirán en el emparejamiento y nivelación adecuados para obtener superficies uniformes en las cuales las irregularidades de las superficies no excedan de cinco milímetros, así como en el alisado con llana de madera.

El alisado deberá iniciarse tan pronto como la superficie haya fraguado suficientemente, y deberá aplicarse hasta obtener una superficie libre de marcas de regla y uniforme en color y textura.

Acabado U3:

Acabado con palustre metálico: Se aplica a las superficies no encofradas, donde se requiere un alineamiento exacto. Las superficies deberán ser densas, uniformes, libres de manchas y marcas,

para prevenir los efectos destructivos de la acción del agua, o en cualquier otro sitio, según lo indiquen los planos.

La superficie deberá recibir inicialmente un tratamiento igual al que se especifica para el acabado U2, seguido por un alisado con palustre tan pronto como la superficie haya fraguado lo suficiente, para prevenir que el material fino salga a la superficie.

La nivelación con palustre metálico deberá hacerse aplicando presión, de manera que se empareje la textura arenosa de la superficie alisada y se produzca una superficie densa, uniforme, y libre de manchas y marcas. •

Acabado U4:

Acabado con cepillo: Se aplica a las superficies no encofradas de concreto colocado en andenes o pisos. La superficie debe pulirse inicialmente como se especifica para el acabado U2 y cepillarse después en ángulo recto a la pendiente de la superficie, con un cepillo de cerdas rígidas.

12.2 ESPECIFICACION GENERAL ACERO DE REFUERZO

SUMINISTRO, FIGURADO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO

Los trabajos cubiertos por este capítulo consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto, con los requisitos incluidos en estas Especificaciones, con lo exigido en la Norma Sismo resistente NSR-2010 y con las instrucciones impartidas por el Interventor del Proyecto.

Eventualmente se podrá solicitar al Contratista el suministro de acero de refuerzo el cual deberá cumplir toda la normatividad técnica vigente y la descrita en estas Especificaciones Técnicas.

Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras y/o curvas, y con un Fy mayor o igual a 420 MPa, que cumplan con todo lo especificado en la versión vigente de la Norma Sismo resistente y en la versión vigente de las Normas ASTM-1562 y ASTM-615-68.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 o en su actualización vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7.

Además, el Acero de Refuerzo deberá cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289-1925 y 2310.

En lo que respecta a los ensayos, los Aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC Nos. 1 y 2.

Previo al suministro de los Aceros de Refuerzo, el Contratista presentará para la aprobación de la Interventoría, los Registros y Certificados de Calidad o Conformidad de la Acería Productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la Interventoría, el Contratista deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de Refuerzo que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Cuadros de Despiece o la Interventoría, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo.

La aprobación que imparta la Interventoría, no minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría así lo autorice, previa verificación de que el Contratista cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y Supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El doblamiento de Varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas. No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2") ni el de varillas ya instaladas en el concreto, cualquiera sea su diámetro.
- No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de Varillas con Resistencia a la Tracción superior a los 260 MPa (2.600 Kg/Cm2). Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo y de la Malla Electrosoldada, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

El Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los Refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, ganchos, escuadras y Resistencias definidas en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares o por la Interventoría. Toda modificación al Refuerzo, deberá ser previamente aprobada por el Diseñador del Proyecto, mediante Carta o anotación firmada en la Bitácora de obra.

Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas o por la Interventoría. Para ello, el Contratista adquirirá o fabricará distanciadores tales como: Bloques de concreto, Mortero o Plástico (Panelitas); Taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos.

No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: Retal de Ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.

Para el caso de la Malla Electrosoldada, se deberán proveer los distanciadores y apoyos que sean necesarios para garantizar su fijación y para evitar su desplazamiento durante el proceso de vaciado y vibrado del concreto.

El amarre y fijación del Refuerzo se podrá realizar con Alambre dúctil negro Calibre 18 o con el que autorice la Interventoría.

Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el concreto.

Adicionalmente, se deberán cumplir todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas.

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una antelación mínima de siete (7) días al comienzo de las labores de corte y figuración.

La aprobación que imparta la Interventoría, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista por la correcta ejecución de esta actividad ni, en general, por la adecuada construcción de las obras.

Durante la instalación del concreto, el personal del Contratista deberá garantizar que se conserven las distancias entre las varillas y la de éstas con las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore en o sobre las superficies de la cara acabada del concreto, salvo que esté indicado expresamente en los planos, especificaciones particulares o donde así lo haya autorizado la Interventoría.

El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos y donde no se especifique, será el siguiente:

- Para concretos instalados en contacto con el terreno o suelo: 8 cm
- Para concretos a ser instalados en superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo, o en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
- En cualquier otro caso, el recubrimiento no será inferior a 3 cm.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del Interventor.

Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación.

Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Suministro y almacenamiento

Cada uno de los envíos de acero de refuerzo al llegar al sitio de la obra o al lugar donde se ejecutará su doblado se deberá identificar con etiquetas que indiquen la fábrica, el grado del acero y el número de identificación del acero correspondiente al lote; se incluirán además las facturas del fabricante y se deberán enviar, al mismo tiempo, copias de éstas a la INTERVENTORÍA.

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se deberán colocar directamente contra el suelo, y se deberán agrupar y marcar debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento.

Despieces

El refuerzo mostrado en los planos constructivos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra.

La Interventoría suministrará al Contratista planos de despiece que muestran en detalle la forma como el Contratista deberá preparar y colocar el refuerzo.

Estos detalles están hechos en forma tal que corresponden a las juntas mostradas en los planos o requeridas por la Interventoría.

Si el Contratista desea relocalizar una junta de cualquier tipo en cualquier parte de una estructura para la cual la Interventoría ya le haya suministrado los planos de localización y cartillas de despiece del refuerzo, y si dicha relocalización es aprobada, según lo descrito en la respectiva especificación de "juntas para concreto" incluida en el presente documento.

El Contratista deberá revisar por su propia cuenta los planos y cartillas de despiece que correspondan a la junta propuesta y someter las modificaciones respectivas a la aprobación de la Interventoría, por lo menos 15 días antes de la fecha en la cual el Contratista se proponga comenzar a cortar y doblar el refuerzo para dicha parte de la obra.

Si por cualquier razón el Contratista no puede cumplir con este requisito, la junta y el refuerzo correspondiente se deberán dejar sin modificación alguna según se muestra en los planos suministrados por la Interventoría.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

Doblado

Las varillas de refuerzo se deberán doblar (flejar) de acuerdo con los requisitos establecidos en la NSR-10 atendiendo las formas y geometrías señaladas en los planos del CONTRATO DE OBRA.

Colocación

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos constructivos y se deberá asegurar firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto.

El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero que apruebe la Interventoría.

Las varillas de acero que se crucen, se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada. Los extremos del alambre para el amarre de las intercepciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de varillas que soportan.

El pago se hará dentro del costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato para cada una de las actividades donde se encuentre el Acero de Refuerzo diseñado, instalado, que incluye los costos de: corte, doblamiento, instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo, incluyendo amarres, silletas, taches y desperdicios;

Equipos y Herramientas para el corte, doblamiento, figuración, instalación, separación y fijación del Acero de Refuerzo; Distanciadores o separadores; Alambre de Amarrar, con su desperdicio; tarimas, andamios y puentes; materiales y accesorios para Iluminación; Eventuales muestreos, transportes y ensayos del Acero de Refuerzo; Mano de obra del transporte interno, corte, doblamiento, figuración, instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo; Mano de obra de drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes y cobertores; todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA debido a la ubicación, cantidad, diámetro y peso del Acero de Refuerzo. Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con Estructuras o Redes de otros Servicios Públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos Aceros de Refuerzo. Para el caso de la Malla Electrosoldada, El pago se hará igual que el refuerzo de acero.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	**PRELIMINARES**

Ítem	Actividad	**Unidad de medida**
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:
Corresponde a la localización y replanteo de los ejes del alcantarillado sanitario a construir. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ubicar estos ejes, las estructuras (Pozos), muros y demás elementos necesarios para la construcción de las obras, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos.

Materiales, Herramientas y Equipos:
- Equipo de Topografía
- Puentes de madera, formados por durmientes de 1 m. de longitud, sobresalientes 0,50 m. del nivel del terreno.
- Un listón que a manera de puente sobre bases, permita colocar puntos de referencia, trazos y puntillas.
- Nivel de manguera
- Cinta métrica metálica
- Cimbra con mineral rojo
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:
Es necesario que antes de empezar, se verifiquen los planos con la localización y las dimensiones reales de los diferentes elementos estructurales y arquitectónicos en campo.
Se trasladara topográficamente o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 topográficamente, a cada una de los puntos de arranque, posteriormente se trazara sobre cada eje los niveles respectivos en adelante, la medida que corresponda al nivel y una vez esté construido, nuevamente se rectificaran niveles y se trazaran los puntos para cada acometida domiciliaria de acuerdo con las medidas indicadas en los planos, midiendo con cinta métrica y marcando con cimbra de mineral rojo en lo posible. Estos levantamientos los deberá realizar el Contratista de obra las veces que sea necesarias para la correcta localización de los ejes y de las modificaciones que se hagan necesarias en el transcurso de las obras
El replanteo será verificado por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal con calificado para la labor y que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. La Interventoría revisará la localización de los ejes, y cotas respectivas, pero esto no exonera al Contratista de obra de su responsabilidad, por errores de localización del replanteo.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será el **Metro cuadrado (M2)** del tipo de replanteo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente replanteada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:
- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.3	Relleno Material compactado en sitio	Metro Cubico (M3)

Descripción:
Se refiere al relleno y disposición de los materiales sobrantes de todas las actividades de obra, que no son reutilizados en la misma, tales como los provenientes de excavaciones que cumplen con los requisitos definidos en estas especificaciones para ser utilizados como rellenos.

Materiales, Herramientas y Equipos:
· Herramienta menor
· Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:
El Contratista de obra debe escoger sitios de escombrera debidamente autorizados por las autoridades ambientales.
El Interventor autorizará el pago del retiro y disposición de materiales sobrantes cuando el Contratista de obra haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en esta especificación.
El Contratista de obra deberá ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes, para lo cual deberá presentar los materiales aptos para este tipo de relleno.

Se hará el cargue del material manualmente y con maquinaria Amarilla desde el sitio de acopio s ubicado dentro de la obra y para su compactación cumplir con la normatividad vigente.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será por **Metro Cubico (M3)** de material de relleno, con una aproximación de dos decimales y aceptado por la Interventoria Se medirá el volumen en su posición final de acuerdo con las medidas y la distancia de disposición al sitio autorizado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:
• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se consideraran como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

CAPITULO	PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de medida
1.4	Excavaciones Manual En Material Común 1.5m < H < 3.0m	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Se entiende por excavación en general, el remover o quitar volúmenes de tierra u otros materiales con la finalidad de conformar espacios para alojar estructuras, pueden ser cimientos, muros, tubería, obras de arte, etc.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Este trabajo consistirá en la excavación y disposición de todo el material cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica.

Se incluye en la construcción de zanjas para la instalación de tuberías, zonas de empalmes y accesos, la remoción y reemplazo de material inadecuado para la construcción de la obra, la excavación y acarreo de material designado para uso como suelo seleccionado, la remoción de desprendimientos y deslizamientos, y el desecho de todo material excedente.

Todo lo cual se deberá ejecutar de acuerdo a las presentes Especificaciones, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

La excavación podrá ser sin clasificación o clasificada de acuerdo a las definiciones que se presentan a continuación. Si se autorizara efectuar excavación de préstamo, para contar con el material adecuado requerido para el terraplenado y rellenos, tal excavación se llevará a cabo previa autorización de la fiscalización.

Medida y forma de pago:

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	PRELIMINARES

Ítem	Actividad	Unidad de mediad
1.5	Demolición estructura en concreto	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:

Se efectuará la demolición de los pozos en los lugares indicados en planos o señalados por la INTERVENTORÍA, siguiendo todas las recomendaciones necesarias para la correcta ejecución de las actividades. Para efectuar la demolición se emplearán las herramientas adecuadas indicadas por la INTERVENTORÍA. Cualquier daño o deterioro provocado por negligencia del CONTRATISTA, correrá por su cuenta.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Taladro de mano percutor
- Herramienta Menor
- Maquinaria amarilla, Retroexcavadora y volqueta
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Demolición mecánica: es el conjunto de trabajos organizados para demoler de forma total o parcial una construcción, con empleo mayoritario de equipos mecánicos, por técnicas de empuje, impacto y fragmentación.
Demolición manual: conjunto de operaciones que se llevan a cabo con herramientas manuales, como para demoler de forma parcial o total un elemento
En las cámaras de inspección la demolición se refiere a la proyección vertical, sin que haya diferenciación de precios para las distintas partes de la cámara, ni el diámetro de la misma. En el caso del cuello incluye el retiro y disposición de la tapa hasta las instalaciones o sitios indicados por la interventoría.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será Metro cuadrado (M2) de la demolición de estructura en concreto y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad demolida.

Los precios propuestos deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta y el equipo necesario para realizar la demolición, el retiro, cargue y botada de los materiales sobrantes a cualquier distancia y todos los costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la actividad.

Equipos y herramientas, Materiales, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra, Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

La unidad de medida será el Metro Cúbico (M3), Se medirá y pagará por M3, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría de acuerdo con los ítems del contrato e incluye:

Materiales descritos anteriormente.

Equipos y herramientas descritos anteriormente.
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de sobrantes

Se medirá la cantidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	2. CONSTRUCCION CUNETAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.1	CONSTRUCCION CUNETA EN CONCRETO CLASE D (210 KG/CM2 Ó 3000 PSI)	Metro Cubico (M3)

Descripción:

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción de cunetas de concreto prefabricadas o fundidas en el lugar.
Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las cunetas revestidas de concreto deberán ser las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Interventor.
En caso necesario, incluye también las operaciones de alineamiento, excavación, conformación de la sección, suministro del material de relleno necesario y compactación del suelo de soporte.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 3.000 psi (21 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa.
- Agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Mezcladora
- Formaleta
- Vibrado eléctrico. palas, picos, palustres, boquillas, nivel de gota fija, flexómetro, baldes para dosificación agua.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar cunetas. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el metro Cubico (M3) del tipo de cuneta aprobado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud construido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

Equipos y herramientas
Materiales
Mano de obra.
Transportes dentro y fuera de la obra.
Carga y retiro de sobrantes.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	2. CONSTRUCCION CUNETAS

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.2	ACERO FY=420MPA	Kilogramo (KG)

Descripción:

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero fy=4.200 kg/cm2 (420 MPa) para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10. Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de La Interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Las barras de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con un esfuerzo de cadencia de 420 MPa (4.200 kg/cm2 - grado 60), de acuerdo con los planos. El refuerzo cumplirá lo especificado en la Norma Sismo Resistente vigente. Las barras corrugadas - grado 60 - deberán cumplir lo establecido en la Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado. - Acero de refuerzo 420 MPa - Alambre negro No. 18

Ejecución y/o procedimiento:

Colocación refuerzo. del Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varilas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la interventoría, se utilizará soldadura siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, si letas de acero u otros dispositivos aprobados por la Interventoría. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas,

grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto. Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan. Recubrimiento refuerzo. para el El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo-Resistente. Se establece los siguientes recubrimientos mínimos: - - Concreto colocado contra en el suelo y expuesto permanentemente e él: 75 mm. Concreto expuesto a suelo o a la intemperie: o Barras No. 6 o 20 mm, a No. 18 o 55 mm: 55 mm. o Barras No. 5 o 16 mm y menores: 40 mm.

Medida y forma de pago:

Se pagará por la unidad de pago especificada para esta actividad en kilos. En ningún caso se pagarán trabajos o cantidades adicionales realizadas por el Ejecutor de manera voluntaria o involuntaria, a no ser que sean aprobadas por la interventoría. El valor será el precio unitario especificado en el contrato e incluye:
- Materiales - Desperdicios - Equipos y herramientas.
Mano de obra. - Transporte dentro y fuera de la obra. Las tolerancias aceptadas para medición y pago de esta actividad serán las establecidas en la NSR vigente.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CAPITULO	3.TAPAS PARA POZOS DE INSPECCION	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA HF EN HIERRO COLADO D=,60M INCLUYE PLACA EN CONCRETO DE 1,5X1,5 M E= ,20M	Unidad (UND)

Descripción:
El suministro de tapas en tipo tapa HD D=0.60 o construidas en marco en hierro, para acometidas domiciliarias, cajas de inspección y otros donde no sea posible realizar lo por medios mecánicos.

Materiales, Herramientas y Equipos:
Tapas tipo aro metálico, modelo D=0.60, modelo en hierro fundido.
Herramienta menor
Concreto 3000 PSi
Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto de Alcantarillado. Corroborar la conveniencia de realizar la colocación de la tapa proyectada. Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos. Verificar niveles inferiores de cajas y pozos con niveles de cimentación.
Medida y forma de pago: La unidad de medida será el Unidad (UND) del tipo de tapa especifica instalada e el sitio, de acuerdo con los requerimiento de la supervision, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Equipos y herramientas, Mano de obra, Transporte dentro de la obra.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ING. JOSE HERNANDO MALLUNGO FLOEZ
Profesional Universitario en Infraestructura

ING. CRISTIAN CAMILO TRUJILLO BASTOS
Profesional de Apoyo - Secretaria de Planeación, Infraestructura y Tics

MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA
CAQUETÁ-COLOMBIA
NIT 800095770-2

OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS EN EL BARRIO GUILLERMO ESCOBAR EN LA CALLE 9 BIS ENTRE CARRERA 5 Y 6 DEL MUNICIPIO DE LA MONTAÑITA DEPARTANENTO DEL CAQUETA.

CRONOGRAMA

ÍTEM PAGO	DESCRIPCIÓN	VALOR	MES 1				MES 2				MES 5			
			S-1	S-2	S-3	S-4	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	S-1	S-2	S-3	S-4
0	Etapa contractual y precontractual													
	ETAPA DE EJECUCIÓN													
A1	PRELIMINARES	$ 3.063.255,00					100,000% $ 3.063.255,00							
A2	CUNETA TIPO V	$ 27.565.389,00						50,000% $ 13.782.694,500	50,000% $ 13.782.694,50					
A3	TAPA PARA POSOS DE INSPECCION	$ 1.321.182,00								100,000% $ 1.321.182,00				
	VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS	$ 31.949.826,00												
	VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS	$ 11.182.439					25,000% $ 2.795.609,75	25,000% $ 2.795.609,75	25,000% $ 2.795.609,75	25,000% $ 2.795.609,75				
	ETAPA DE LIQUIDACION Y ENTREGA													
	VALOR TOTAL PROYECTO	$ 43.132.265												

Acumulado Semanal $	$ 5.858.864,75	$ 16.578.304,25	$ 16.578.304,25	$ 4.116.791,75
Acumulado Semanal %	13,58%	52,02%	90,46%	100,00%
Acumulado Mensual $	$			43.132.265,00
Acumulado Mensual %				100,00%

JOSE HERNANDO MALLUNGO FLOREZ
Profesional Universitario en Infraestructura

ING. CRISTIAN CAMILO TRUJILLO BASTOS
Apoyo a la Secretaría de Planeación, Infraestructura y TIC'S

+57 3183066726
www.lamontanita-caqueta.gov.co
ventanillaunica@lamontanita-caqueta.gov.co
Carrera 5ta calle 4ta
Esquina frente al Parque
Principal