ANEXO TECNICO

" CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA QUE GARANTICE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PUBLICO DE ACUEDUCTO A LA COMUNIDAD DE LOS SECTORES LA LOMA Y LA CAPILLA DE LA VEREDA TOCOGUA DEL MUNICIPIO DE DUITAMA"

Secretaría de Infraestructura

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

DEFINICION DEL PROBLEMA

Existen varios factores que influyen en el problema planteado como son: Las deficientes condiciones en las cuales se presenta el transporte del agua a la vereda de Tocogua, la disminución del caudal en épocas de verano del nacimiento "ojo de agua" fuente de donde se abastecen los usuarios de acueducto del sector, los conflictos por predios de los sectores en donde se encuentran las fuentes hídricas abastecedoras, la calidad del agua abastecida por no contar con los parámetros mínimos requeridos exigidos por la Ley, la baja capacidad técnica de la empresa prestadora de servicios públicos para brindar el servicio de acueducto a los usuarios de los sectores La Loma y La Capilla a fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad, de esta manera se contribuye a solucionar un problema y a suplir la necesidad básica de la vereda Tocogua sectores la Loma y la Capilla.

La comunidad de los sectores la Loma y la Capilla de la Vereda Tocogua ha pasado por periodos de escases de agua y el recurso hídrico no cuenta con las características físico-químicas y bacteriológicas apropiadas para el consumo humano.

JUSTIFICACION

A partir de la problemática antes descrita la comunidad de la Vereda Tocogua sectores La Loma y La Capilla, instaura acción popular en contra del Municipio de Duitama, siendo esta aceptada por el Juzgado Primero Administrativo Oral del Circuito Judicial de Duitama, la cual "*Mediante providencia de fecha 20 de Junio de 2017 decreto medida cautelar ordenando al Municipio el suministro provisional de agua potable a los accionantes a través de carro tanque u otros sistemas de provisión de agua, en cantidad que garantice el consumo diario hasta tanto se asegure de forma definitiva el acceso al servicio público de acueducto a dichas poblaciones*".

En sentencia de 12 de julio de 2018 proferida en primera instancia el juzgado primero Administrativo de Duitama señalo lo siguiente:

PRIMERO: DECLARAR que el municipio de Duitama es el responsable de la vulneración de los derechos colectivos a la seguridad y salubridad públicas, al acceso a una infraestructura de servicios que garantice la salubridad publica y al acceso a los servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna
SEGUNDO-ORDENAR Al municipio de Duitama lo siguiente:

a. Que en termino improrrogable de tres meses, contados a partir de la ejecutoria de esta sentencia, proceda a formular y viabilizar técnicamente un proyecto de construcción de la infraestructura necesaria, entendida como el sistema de captación de agua, sistema de tratamiento y/o potabilización y sistema de distribución en coordinación con la autoridad ambiental,(...)"

b. "(...) el Municipio de Duitama de manera directa o indirecta, deberá dar inicio al procedimiento contractual ajustándolo a la modalidad que deba corresponder (...)"

c. "(...)agotado el procedimiento contractual, deberá darse inicio a la ejecución de la obras necesarias para la implementación del proyecto hasta la puesta en funcionamiento del acueducto (...)" en un plazo máximo de seis meses.

d. "(...) adelante todas las gestiones administrativas y legales pertinentes para culminar la ejecución del contrato COP-20150006 (...)"

e. "(...) continuar con el suministro de agua a la comunidad afectada a través de carrotanque. (...)"

TERCERO-INSTAR a la EMPRESA DE ACUEDCUTO Y ALCANTARILLADO DE TOCOGUA ECOTOCOGUA para que preste la colaboración necesaria de llegarse a requerir por parte del municipio de Duitama (...)"

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

CUARTO-ORDENAR a la CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE BOYACA "CORPOBOYACA" (...)

El día 10 de Marzo de 2021 el Tribunal Administrativo de Boyacá confirmo y adiciono la sentencia de 12 de Julio de 2018.

DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

Teniendo en cuenta el fallo y con el fin de dar cumplimiento al mismo, el Municipio de Duitama a través de la Secretaría de Infraestructura solicitó a la Empresa ECOTOCOGUA colaboración con la formulación del proyecto de diseño de la infraestructura necesaria para suplir las necesidades de los habitantes de los sectores la Loma y la Capilla, siendo estos entregados de manera física y magnética al municipio de Duitama los cuales contienen topografía, diseño hidráulico y presupuesto de obra.

Adicionalmente la corporación Autónoma Regional de Boyacá CORPOBOYACA emitió concepto el día 16 de Febrero de 2022 concluyendo que la Fuente ojo de Agua la piscina era la única fuente abastecedora con caudal suficiente para ser concesionada y así garantizar la prestación del servicio de acueducto a los usuarios de los sectores la Loma y la Capilla de la Vereda Tocogua. Dicho nacimiento se encuentra en un predio privado y se debe contar con el permiso del dueño del mismo para poder realizar el trámite de concesión ante la Autoridad Ambiental competente.

Según la necesidad de ejecutar las obras, planes y proyectos necesarios para la instalación de un acueducto en la Vereda Tocogua que satisfaga de manera efectiva las necesidades de las familias que habitan los sectores la Loma y la Capilla de esta localidad prestando el servicio de manera efectiva, el Municipio de Duitama solicita la colaboración a la Empresa Prestadora de Servicios públicos de Duitama EMPODUITAMA, para que de manera transitoria venda el agua potable en bloque a ECOTOCOGUA y sean ellos quienes administren el servicio mientras conjuntamente se surte el trámite correspondiente de concesión de la fuente Ojo de Agua la Piscina.

Por tal motivo se adelantara un convenio interadministrativo para solucionar el abastecimiento de agua potable a los habitantes de la Vereda Tocogua sectores La Loma y La Capilla, para la formalización de dicho convenio la Alcaldía de Duitama remitirá el proyecto de diseño de acueducto a Empoduitama a fin de que este sea revisado y ajustado a los recursos que serán transferidos ya que ellos contrataran y construirán la infraestructura necesaria para suplir las necesidades de dicha comunidad, así mismo, Empoduitama verificara la accesibilidad de las redes y tramitará los permisos respectivos en caso de que se deban intervenir predios privados.

ALCANCE:

La Construcción de la Infraestructura Necesaria que Garantice la Prestación del Servicio Público de Acueducto a la Comunidad de los Sectores la Loma y la Capilla de la Vereda de Tocogua del Municipio de Duitama con las siguientes características:

El contratista ejecutará las obras previstas para cumplir a satisfacción con el objeto del contrato, teniendo en cuenta la descripción de las actividades y las especificaciones técnicas con el fin de garantizar la estabilidad de la obra. La calidad o cumplimiento de las especificaciones de los materiales se verifica en forma esporádica para aprobar o rechazar los no aptos. El interventor rechazará los materiales que no cumplan con las especificaciones técnicas para la actividad.

El contratista suministrará todas las herramientas, equipo y elementos necesarios para ejecutar el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA NECESARIA QUE GARANTICE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO A LA COMUNIDAD DE LOS SECTORES LA LOMA Y LA CAPILLA DE LA VEREDA DE TOCOGUA DEL MUNICIPIO DE DUITAMA", al igual que el traslado de escombros resultante de la ejecución de los trabajos hechos en obra. El retiro de los escombros deberá realizarse antes de continuar con la ejecución de la obra. Dicho material se debe almacenar fuera de la obra, debe disponerse de tal

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

manera que el Contratista se hace responsable por su disposición final, cumpliendo con la normatividad vigente.

Antes de iniciar la adecuación de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORÍA, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la SUPERVISIÓN, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación. El contratista deberá presentar las certificaciones de calidad de cada uno de los materiales a utilizar.

El Contratista será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

El Contratista, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realizan los trabajos de mejoramiento y será responsable de mantener las vías afectadas transitables, cuando ello se requiera.

UBICACIÓN: VEREDA TOCOGUA

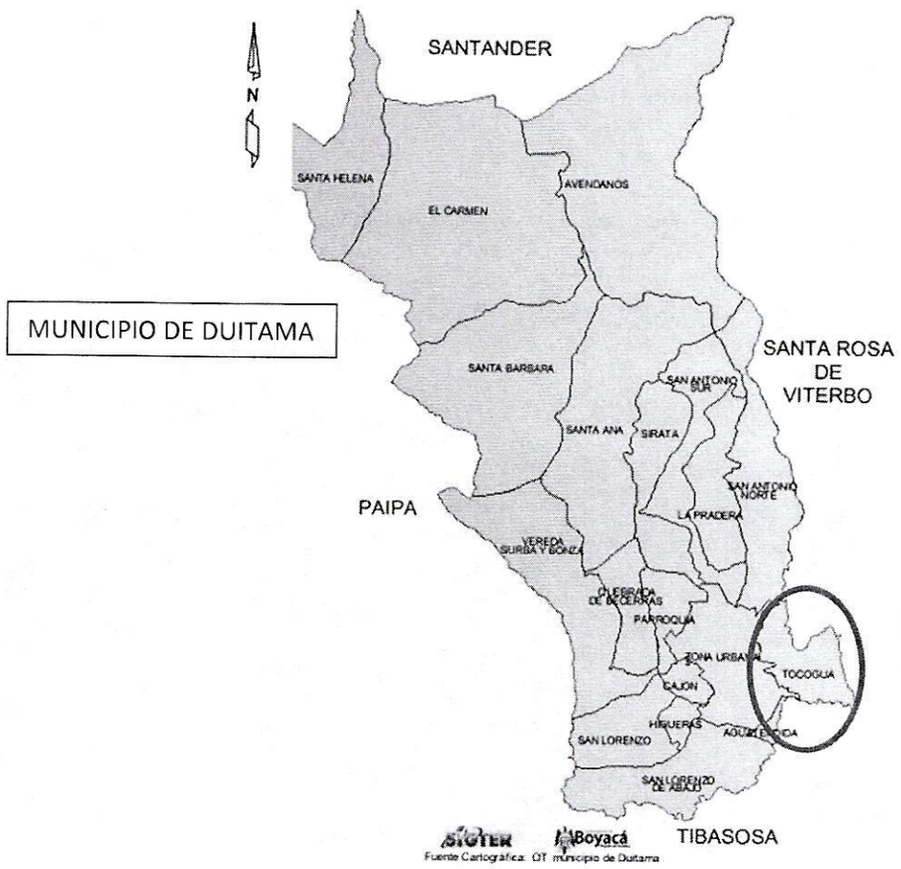
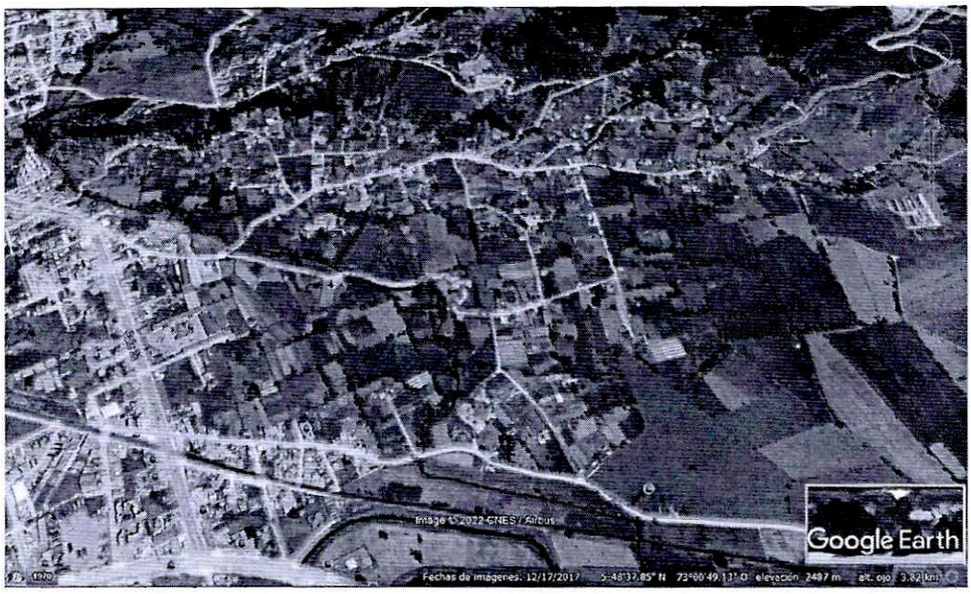


Imagen 1. Ubicación de la Vereda Tocogua

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

IMAGEN SATELITAL



SECTORES A INTERVENIR



1. PRINCIPALES ACTIVIDADES A EJECUTAR

1. <u>CERRAMIENTO TANQUE ELEVADO</u>

1.1 PRELIMINARES

1.1.1 VIGA DE AMARRE DE 30x30 CMS EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI

1.1.2 LOCALIZACION Y REPLANTEO

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

1.1.3 EXCAVACION EN MATERIAL COMUN
1.1.4 CONCRETO CICLOPEO 17.5 MPA (2500PSI) RELACION 60C/40P
1.1.5 CARGUE Y TRASPORTE DE MATERIALES SUELTOS, PRODUCTO DE SOBRANTES Y/O DERRUMBES (INCLUYE ACARREO LIBRE)
1.1.6 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 37000PSI 240
1.1.7 ACERO DE REFUERZO DE 37000 PSI

1.2 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

1.2.1 COLUMNAS EN CONCRETO 21 Mpa-(3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS –FORMALETA MADERA

1.3 ESTRUCTURA METALICA

1.3.1 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C 10 INC.ANGULO

3.1.2 CONCERTINA SENCILLA CON CUCHILLAS EN ACERO INOXIDABLE EN ESPIRAL ESPACIADA. INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA

1.4 PUERTAS DE ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL

1.4.1 CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA CAL 10 MM (INCLUYE TUBO AGUA NEGRA DE 2" Y ANGULO 1"X1"X3/16") H=2.1

1.5 INSTALACIONES HIDRAULICAS

1.5.1 PRUEBA HIDRAUILICA TANQUE (LLENADO) (ESTANQUIEDAD)
1.5.2 CAJAS DE INSPECCION DE 80X80X80 cm LADRILLO
5.1.3 CAJAS DE INSPECCION DE 60x60X60 cm LADRILLO
1.5.4 SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE CHEQUE H.F. D=2" E. BRIDA

1.6 LINEA DE ADUCCION

1.6.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS)
1.6.2 EXCAVACIONES MECANICAS VARIAS EN ROCA EN SECO
1.6.3 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN
1.6.4 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA
1.6.5 NSTALACION DE MANGUERA DE POLIETILENO DE 2
1.6.6 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE LA EXCAVACION COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA
1.6.7 ADECUACION DE TANQUES EXISTENTES EN LA PTAP

2 REDES LINEA DE CONDUCCION

2.1 PRELIMINARES

2.1.1 AJUSTE A DISEÑO DE REDES DE ADUCCION Y CONDUCCION
2.1.2 LOCALIZACION Y PEPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS)
2.1.3 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN
2.1.4 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCH A VIBRADORA
2.1.5 EXCAVACIONES VARIAS EN ROCA EN SECO
2.1.6 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

2.2 PRELIMINARES

2.2.1 SUMINISTROE INSTALACION TUBERIA PVC PRESION D= 1 ½" RDE 21 E.L
2.2.2 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC PRESION D=1 ¼ "

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

2.2.3 SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA PVC PRESION D=1" RDE 21 E.L
2.2.4 INSTALACION DE MANGUERA EN POLIETILEO D=2"
2.2.5 SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE CONTROL PARA AGUA (PESION Y CAUDAL) D=2"
2.2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA PVC PRESION D= 1/2" RDE 13.5

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

1. CERRAMIENTO TANQUE ELEVADO
1.1 PRELIMINARES
1.1.1 VIGA DE AMARRE DE 30x30 CMS EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI

UNIDAD DE MEDIDA: M3

DESCRIPCIÓN: Consiste en la construcción de vigas de cimentación en concreto 30*30 + flejes en concreto de 3000 psi, que enlazan las columnas a nivel del terreno y sirven para absorber los esfuerzos sísmicos de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Estudio de Suelos.
- Replanteo: Con el fin de asegurar la correcta localización de los ejes y ancho de las vigas y la ubicación de red de tuberías de aguas negras, se define y establece la posición de caballetes dejándolos en los extremos de los lotes a construir, basándose en los mojones y guías topográficas dejadas con anterioridad; se fijan los caballetes y se les amarran hilos que definen el ancho y el centro de las vigas y de los lineamientos guía para el toda la red de aguas negras, los cuales se marcan o "cimbran"
- Corte y figurado de hierros: En obra las longitudes comerciales de refuerzos principales vienen en longitudes de 6m., 9m y 12m., luego el corte es una actividad realizada constantemente, la cual se hace unas veces con segueta para diámetros iguales o mayores a ½" y otras con cizalla para diámetros menores a ½". En algunas obras el hierro lo compraban figurado, y en otras lo figuraban dentro de la de la misma mediante el uso de mesones con clavos o con elementos en concreto fijados al piso en la cual se colocan ganchos en acero que permiten hacer muchos dobleces antes que se dañen los elementos.
- Armado y colocación de refuerzos: Normalmente el refuerzo de vigas se arma antes de colocarlas en sus sitios respectivos, la configuración de las canastillas se hace de acuerdo con las especificaciones de diseño estructural. El Amarre de flejes se hace con alambre negro #18 el cual se manipula con un instrumento llamado "Bichiroque", luego se amarra y asegura a ellas un refuerzo vertical para el arranque posterior de la mampostería. Se tiene especial cuidado de hacer los cruces de las tuberías que deban recorrer trayectos a través del refuerzo, se amarra con alambre la tubería al refuerzo.
- Armado de testeros laterales: Se ponen tablas burra de madera ordinaria predimensionadas de acuerdo con los niveles o alturas especificadas las cuales se apoyan en pies de amigo; los clavos más comunes para armar son los de 2", también es frecuente el uso de formaletas metálicas, las cuales son más costosas.
- Vaciado y vibrado del concreto: Para el vaciado del concreto en viga de cimentación se transporta el concreto en carretillas hasta el lugar donde se está realizando esta actividad, El concreto se carga generalmente desde un solo punto en obra, bien sea el lugar donde se mezcla y prepara en obra o desde un punto estratégico previsto para el descargue de la mezcladora si es traído de planta. En cualquiera de los dos casos se arma una especie de corral en forma cuadrada y en madera ordinaria, dentro del cual se encuentran usualmente tres obreros, dos que se encargan de estar paleando constantemente la mezcla para que no comience a asentarse y endurecer, y uno que carga las carretillas que están listas para el transporte interno en obra. En algunos casos se observaba a una persona adicionando la cantidad recomendada de agua para el diseño de mezcla (según tipo de mezcla y temperatura del medio) en un intervalo de tiempo también recomendado

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

en proporción a la cantidad de concreto que va quedando en este sitio. El vibrado en el interior la viga se hace con un vibrador para concreto, perimetralmente se golpea la formaleta o testero lateral con chapulín.

- Curado del concreto: el desarrollo de esta actividad se hace normalmente sólo durante el día y durante tres días consecutivos, y la frecuencia de riego no es constante ya que depende de las condiciones ambientales. Algunas de las precauciones tomadas en época de lluvia es proteger la viga recién fundida con plástico, polietileno o con algún material de fácil extensión y de propiedades impermeables. El riego se hace usualmente con manguera de salida de agua dispersa o regadera. (para la ampliación el riego puede hacerse rociando con la mano el agua contenida en una cubeta).
- Cuando hay estructuras nuevas con concreto viejo, para garantizar la adherencia de estas con la nueva estructura se deberá picar su superficie y aplicar puente de adherencia entre el concreto viejo y el nuevo mediante una capa de epóxico adherente tipo Sikadur-32 primer o similar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- verificar cotas de cimentación.
- verificar localización y dimensiones.

MATERIALES

- ✓ concreto 3000 psi
- ✓ soporte y distanciadores para el refuerzo
- ✓ refuerzo
- ✓ alambre negro
- ✓ madera

EQUIPOS

- ✓ pala, carretillas y baldes
- ✓ vibradores y husos para el vaciado del concreto
- ✓ equipo de transporte vertical y horizontal para el concreto
- ✓ equipo para el vaciado del concreto
- ✓ formaleta en caso de ser necesario

REFERENCIAS Y OTRAS

- ✓ Norma NSR 10
- ✓ Norma NTC y ASTM

MEDID Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y aceptado por la interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- ✓ Materiales descritos
- ✓ Equipos descritos
- ✓ Mano de Obra.
- ✓ Transporte dentro y fuera de la obra.

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

1.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

UNIDAD DE MEDIDA Metro Lineal

DESCRIPCION: levantamiento topográfico en coordenadas reales que ejecutara el contratista para materializar los diseños del terreno, desde el punto de vista de planimetría y altimetría, el contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantara de acuerdo a la disposición arquitectónica del proyecto, todos los elementos que se construirán el replanteo será verificado por la interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir el proceso constructivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos
- ✓ Identificar ejes externos del proyecto
- ✓ localizar ejes estructurales
- ✓ Demarcar e identificar convenientemente cada eje
- ✓ Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimetría
- ✓ Establecer el nivel N=0.00 arquitectónico para cada zona
- ✓ Determinar ángulos principales con transito
- ✓ Determinar ángulos secundarios
- ✓ Empelar nivela de precisión para obras de acueducto

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION

- ✓ Los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo los establecido en los planos
- ✓ El proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos
- ✓ Este ítem debe realizarse con los equipos debidamente calibrados para mayor precisión y exactitud

EQUIPO

- ✓ Equipo de topografía
- ✓ Niveles
- ✓ Plomada
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Martillo

REFERENCIAS Y OTRAS

- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Planos arquitectónicos
- ✓ Planos estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (ml) que se tomará como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizaran sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos, el pago se paga por precios unitarios ya establecidos en el contrato incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

1.1.3 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cubico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- ✓ La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- ✓ Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- ✓ Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- ✓ El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- ✓ El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- ✓ Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

EQUIPO

- ✓ Pala
- ✓ Pica
- ✓ Barra
- ✓ Almádena o macho

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (m3), que se tomara como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

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

1.1.4 CONCRETO CICLÓPEO 17.5MPa (2500 PSI) RELACIÓN 60C/40P

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cubico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10" ; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Localizar el cimiento, su ancho y su profundidad.
- ✓ Verificar que el fondo de la excavación este nivelado, libre de basuras y de restos de tierra suelta.
- ✓ Limpiar y mojar con agua limpia las piedras antes de ser colocadas para evitar que estas absorban el concreto.
- ✓ Colocar una capa 5 a 10 cm de espesor de concreto simple o solado para evitar que la piedra quede asentada directamente sobre el suelo.
- ✓ Colocar una primera capa de piedra rajón cuidadosamente de preferencia a mano, sin dejarlas caer o tirarla, para no causar daño a la formaleta y teniendo la precaución de dejarla separada de las paredes de la excavación y entre ellas, dando lugar a la penetración del hormigón en todo los espacios.
- ✓ Sobre la piedra se vacía el concreto y se chuza con varilla de 1/2 o 5/8 de diámetro para llenar todos los espacios.
- ✓ Buscando una trabazón con la primera capa, se coloca piedra sobre el hormigón. Continuar así hasta llegar al nivel requerido o corona del cimiento.
- ✓ Tensar hilos con el nivel señalado y con palustre se nivela la corona del cimento.
- ✓ Se debe trazar el eje sobre la corona cimbreando el hilo tensado y dejar su marca sobre el concreto fresco

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION

- Compactación máxima y nivelada.
- La piedra deberá colocarse cuidadosamente sin dejarla caer en la mezcla de concreto simple.
- En estructuras con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm) la distancia libre entre piedras o entre piedras y superficies en la obra no será menor de 10 cm

MATERIALES

- Concreto 17,5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4")
- Piedra media zonga.
- Agua

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) de muro construido de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte

NO CONFORMIDAD: En caso de conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, en las obras se consideran como mal ejecutadas, en este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o el plazo y en el valor del contrato

1.1.5 CARGUE Y TRANSPORTE DE MATERIALES SUELTOS, PRODUCTO DE SOBRANTES Y/O DERRUMBES (INCLUYE ACARREO LIBRE)

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico M3

DESCRIPCION: Esta actividad consiste en la, cargue, transporte y disposición del material sobrante en obra en el botadero certificado más cercano

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Solicitar pertinente aprobación de la interventoría.
- ✓ Previo al Inicio de actividades debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección y el de la interventoría de obra acerca de la disposición final del material producto de la excavación.
- ✓ No podrá darse inicio de actividades sin contar con los respectivos trabajos de topografía en donde deben ser localizados los respectivos ejes, niveles, anchos y longitudes según revisión y aprobación del de la interventoría.
- ✓ Determinación de riesgos, realizar revisión y verificación del estudio de suelos correspondiente previo al inicio de actividades con el director, residente de obra y de la interventoría y de esta forma determinar grado de seguridad a tener en cuenta precedente al inicio de labores.

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION: Para la aceptación de labores ejecutadas se realizara posterior a revisión y visto bueno por parte del respectivo de la interventoría. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra

MATERIALES: En caso de ser necesario se debe disponer de los materiales necesarios para realizar entibado o apuntalamiento según corresponda.

EQUIPO

- ✓ El contratista deberá ejecutar las actividades anteriormente relacionadas con el equipo apropiado para las mismas.
- ✓ Se deberá usar volquetas con un volumen de cargue.
- ✓ Se deberá usar una retroexcavadora, o maquinas similares.
- ✓ Volqueta
- ✓ Herramienta menor
- ✓ Retroexcavadora cargadora

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.

1.1.6 SUMINISTRO FIGURADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO 37000 PSI 240

UNIDAD DE MEDIDA: Kilogramo Kg

DESCRIPCION: Este ítem se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para los elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos. De conformidad con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Para la protección del acero se debe almacenar protegido de la intemperie y evitando esfuerzos que genere deformaciones.
- ✓ Antes de comenzar el figurado del acero se debe verificar las medidas y cantidades de los despieces.
- ✓ Cuando se dobla una varilla, se debe cumplir con un diámetro mínimo de doblado y con una longitud mínima del extremo doblado. El primero nos garantiza que se pueda doblar la barra sin fisuras, y el segundo, asegura un adecuado anclaje del refuerzo en el concreto.
- ✓ Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.
- ✓ Para el armado del armazón o canasta de acero se amarrará las varillas con alambre negro No. 18.
- ✓ La distancia del acero a las formaletas se deberá mantener por medio de bloques de mortero.
- ✓ 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.

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION:

- ✓ Debe cumplir con los diámetros mínimos de doblado, y la longitud mínima de extremo libre de la barra doblada.
- ✓ Estribos amarrados con alambre y distribuidos según la norma NSR-10 y planos.

MATERIALES

- ✓ Barras de acero corrugado de 420 MPa.
- ✓ Alambre recocido
- ✓ Alambre recocido

EQUIPO

- ✓ Marco de segueta.
- ✓ Bichiroque

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de acero debidamente figurado, armado, colocado en lugar de obra y aprobada por la interventoría.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

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.

1.2 ESTRUCTURAS EN CONCRETO

1.2.1 COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa - (3000 PSI), ALTURA MENOR A TRES METROS-FORMALETA MADERA

UNIDAD DE MEDIDA: UNIDAD Ud

DESCRIPCION: Ejecución de columnas en concreto reforzado, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales. Columnas en concreto mezclado en obra, incluye la elaboración y armado de la formaleta, desmoldantes, tiempos de fraguado. Transportes horizontales y verticales del concreto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos.
- ✓ Consultar Planos Estructurales.
- ✓ Consultar NSR 10.
- ✓ Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- ✓ Colocar refuerzos de acero.
- ✓ Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

- ✓ Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- ✓ Levantar y acodalar formaletas.
- ✓ Verificar plomos y dimensiones.
- ✓ Vaciar y vibrar el concreto.
- ✓ Desencofrar columnas. Ver tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- ✓ Curar concreto.
- ✓ Verificar plomos y niveles para aceptación. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá verificar los niveles de los pisos terminados para cumplir con esta recomendación. No se incluye el acero de refuerzo. Si el concreto es premezclado (preparado en planta); el proveedor deberá garantizar al CONTRATISTA el cumplimiento de las especificaciones para la mezcla de concreto, además de la manera de vaciarse, vibrarse y curarse; según la norma NSR-10 y observaciones de la interventoría

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION

- ✓ Tolerancia elementos en concreto
- ✓ Recubrimientos del refuerzo

ENSAYOS A REALIZADOS: Ensayos para concreto (NSR 10)

MATERIALES

- ✓ Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de rio, gravilla de rio, cemento gris)
- ✓ Desmoldantes, A.C.P.M.
- ✓ Formaleta Madera
- ✓ Puntilla C/Cabeza 2" Para la construcción de las columnas se preparará, transportará y colocará concreto de resistencia a la compresión a los 28 días y refuerzo como se indica en los planos de construcción. Deberá cumplir con todas las especificaciones del Título C de la NSR-10, y adicionalmente deberá cumplir con las especificaciones de la norma NTC

EQUIPO

- ✓ Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- ✓ Equipo para vibrado del concreto.
- ✓ Equipo para vaciado del concreto.
- ✓ Formaletas para concreto a la vista.
- ✓ Parar telescópico
- ✓ Andamios

REFERENCIAS Y OTRAS

- ✓ Norma NSR 10.
- ✓ Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- ✓ Se medirá y se pagará por metro cúbico (m3) de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

Materiales descritos.

- ✓ Equipos descritos.
- ✓ Mano de Obra.
- ✓ Transportes dentro y fuera de la Obra

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

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

1.3 ESTRUCTURA METALICA

1.3.1 CERRAMIENTO MALLA ESLABONADA C. 10 INC. ANGULO

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad UN

DESCRIPCION : Este ítem hace referencia al suministro, instalación, fabricación, pintura y montaje de tubería cerramiento en acero galvanizado bajo Norma ASTM-A500 C que se requieren para la instalación de cerramientos en malla eslabonada, La estructura metálica comprende el conjunto de elementos metálicos estructurales y complementarios que permiten el anclaje y soporte entre elementos estructurales y no estructurales, los cuales permiten desarrollos óptimos y mínimos de tiempo cuando se ejecutan adecuadamente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Realizar la revisión de la planimetría
- ✓ Como proceso inicial se deben realizar los cortes y figuración de los aceros de estructura según los diseños estructurales.
- ✓ Se deberán realizar el pre-armado de las estructuras presentando todas las piezas ya recortadas a medida y según las especificaciones, en este proceso de debe inspeccionar si las piezas coinciden y cumplen con la planimetría y diseño.
- ✓ El interventor deberá realizar la verificación de los materiales (Tipo de material, espesores, dimensiones), así mismo deberá inspeccionar que los cortes y predimensionado de los materiales que componen la estructura son los indicados en los diseños.
- ✓ El interventor en caso de requerir ajustes en el modelado de la estructura, presentará las indicaciones pertinentes, buscando mantener la aceptación de la actividad.
- ✓ Se iniciará la limpieza de los aceros con solventes para disolver las grasas, aceites y polvo.
- ✓ Se procederá a soldar (empalme de piezas) los diferentes elementos que componen la estructura, con soldadura revestida según lo indicado en la planimetría, o en su defecto con soldadura MIG.
- ✓ Una vez se encuentren empalmadas correctamente las estructuras, se realizaran las pruebas de calidad de soldaduras necesarias para determinar la aceptación de este trabajo, se sugiere el ensayo no destructivo de Tintas Penetrantes.
- ✓ Si el ensayo de tintas penetrantes genera alguna grieta o revela alguna fisura, puede realizarse una corrección de la soldadura cuando la grieta o fisura sea mínima.
- ✓ El interventor en evidencia de no aceptación de las soldaduras con los ensayos de tintas penetrantes, puede ordenar una prueba por Rayos X para verificar el estado interno de la soldadura, y en caso que esta prueba evidencie la incorrecta ejecución de las soldaduras, y estas no presenten el mínimo de aceptación para realizar las correcciones, el contratista deberá descartar el elemento y construir nuevamente la estructura bajo su cuenta y riesgo.
- ✓ Posterior a la construcción de cada estructura, deberá aplicarse anticorrosivo, recubriendo la totalidad de los elementos expuesto de la estructura para protegerlas de la oxidación por contacto con el aire y el agua, Previa limpieza en donde se presente oxido y demás.
- ✓ Los elementos de anclaje deberán estar instalados previamente para la ejecución de las instalaciones
- ✓ El contratista puede determinar en acompañamiento de la interventoría si la pintura de las estructuras las realiza previamente a la instalación o una vez instaladas en sus correspondientes sitios, según la planimetría.
- ✓ La pintura deberá aplicarse con esmalte sintético de primera calidad, según el color definido por los

diseños y la interventoría, se deberá aplicar una mano, permitir 24 horas de secado y realizar la aplicación de una segunda mano, y si llega a ser necesario una tercera mano, permitiendo el secado entre manos.

- ✓ Para los anclajes pernados de conexión entre las estructuras, deberán realizarse la sujeción de los elementos empleando un torque de presión que permita que el elemento tenga la fuerza requerida para mantener fijos los elementos.
- ✓ Para los anclajes soldados, estos deben estar bien empalmados con las soldaduras, las cuales deberán tener sus ensayos no destructivos, y cumplir con las especificaciones del diseño estructural

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION

- ✓ Aceros con los ensayos no destructivos de conformidad con las normas técnicas
- ✓ Aceros con certificación de calidad del fabricante
- ✓ Soldaduras bien aplicadas, pulidas (si se requiere), con electrodos revestidos o MIG según las especificaciones del diseño estructural
- ✓ Bien anclados entre estructuras de conexión
- ✓ Según la planimetría y diseños estructurales
- ✓ Atendiendo los procedimientos constructivos según las normas técnicas, y las indicadas por la interventoría

MATERIALES

- ✓ Soldadura electrosoldada
- ✓ Tubo cerramiento Galvanizado

EQUIPO

- ✓ Equipo de soldadura Marca Lincoln 600 A
- ✓ Motosoldador Diesel
- ✓ Herramienta Menor 10% M.O. AA
- ✓ Andamio tubular stand. (inc. Tijeras)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND), correspondiente a la tubería cerramiento perfectamente soldado, instalado, con sus inspecciones y calidad de materiales certificada, con sus acabados bien ejecutados, verificada y previamente aprobada por la interventoría.

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.

1.3.2 CONCERTINA SENCILLA CON CUCHILLAS EN ACERO INOXIDABLE EN ESPIRAL ESPACIADA. INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA

UNIDAD DE MEDIDA: Metro lineal ML

DESCRIPCION

- ✓ Es una barricada u obstáculo de protección, de forma helicoidal, fabricada con elementos de acero inoxidable o galvanizado, con grupos de cuchillas igualmente espaciadas, lo que la hace que las edificaciones sean difícilmente penetrables por la parte superior.
- ✓ Fabricada en acero inoxidable AISI 430 de 0.64* mm endurecido bajo especificación Rockwell (30N) 37- 41
- ✓ Ancho de las cuchillas 22* mm
- ✓ Largo de las cuchillas 60* mm

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

- ✓ Grupos de 4 Cuchillas, separados + - 100* mm
- ✓ Refuerzo Alambre galvanizado de 2.50* mm fabricado con especificación ASTM A674, terminación 2, tipo 3
- ✓ Resistencia a la tensión

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Consultar la norma NSR 10.
- ✓ Previamente deberán estar instalados los tubos galvanizados para su anclaje.
- ✓ Se colocarán dos guayas galvanizadas de 3/16" totalmente tensionadas, con un espacio de 18" entre ellas, sobre esta se realiza el tendido de la concertina, manteniendo un espaciado mínimo de 0,05 m entre líneas.
- ✓ La concertina se debe trabar plegando los filos internos de las cuchillas a las guayas y sus puntas deberán anclarse a y amarrarse al tubo de anclaje

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION

- ✓ Instalación según planimetría, especificaciones del fabricante y según proceso constructivo.
- ✓ Se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra

MATERIALES: Concertina sencilla

EQUIPO

- ✓ Herramienta menor
- ✓ Andamio tubular stand. (inc. Tijeras)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por metro lineal (m), de Concertina sencilla de 18" en acero inoxidable correctamente ejecutada, la actividad previamente será verificada y aprobada por la interventoría.

NO CONFORMIDAD: en caso de conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, en las obras se consideran como mal ejecutadas, en este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o el plazo y en el valor del contrato

1.4 PUERTAS DE ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL

1.4.1 CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA CAL 10 MM (INCLUYE TUBO AGUA NEGRA DE 2" Y ANGULO 1"X1"X3/16") H=2.1

UNIDAD DE MEDIDA: metro cuadrado m2

DESCRIPCION: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de portón metálico con las dimensiones indicadas en los planos, sin incluir el marco, incluida la cerradura, y se deberá entregar pintada con una base de anticorrosivo y 3 manos de pintura de esmalte del color que el diseño arquitectónico que indique o la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ El Contratista antes de iniciar la construcción de las puertas deberá rectificar las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas y deberá tener en cuenta estas dimensiones para la construcción de las mismas.
- ✓ Por lo tanto, las dimensiones indicadas en los planos son las teóricas y podrán sufrir variaciones durante la ejecución. Se deberá respetar el plomo y el nivel.

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

- ✓ Por lo tanto, el Contratista deberá revisar todos los vanos de la edificación previa colocación de las puertas. Después de esta verificación se picarán las secciones de los muros donde irán embebidas las platinas que trae la estructura de la puerta, luego de la colocación de la puerta se resanarán las secciones con un mortero de las mismas especificaciones del pañete del muro.
- ✓ Al momento de ser instaladas las puertas se deberá establecer una holgura máxima de 2mm en relación de la hoja con el marco de la puerta, también es indispensable dejar una luz mínima de 1.5 cm. entre la parte inferior de la puerta y el piso terminado.

MATERIALES

- ✓ Tubo AC 1 1/2 Soldadura 6011
- ✓ Cerradura de sobreponer derecha Bisagra 3" pala ancha
- ✓ Pintura poliuretano azul
- ✓ Brillo poliuretano

EQUIPO

Herramientas menores

- ✓ Equipo de soldadura

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida de pago es por metro cuadrado (m2) adecuado y aprobado por la Interventoría.

NO CONFORMIDAD: En caso de conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, en las obras se consideran como mal ejecutadas, en este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o el plazo y en el valor del contrato

1.5 INSTALACIONES HIDRAULICAS

1.5.1 PRUEBA HIDRAUILICA O ESTANQUEIDAD TANQUE (LLENADO)

DESCRIPCION: La prueba hidrostática de la red de tubería del sistema agua potable, aguas negras, aguas lluvias, contra incendio y fuente ornamental sirven para identificar a confiabilidad del sistema hidráulico

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION: La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra

ENSAYOS A REALIZADOS: Para todos los tramos de tuberías constitutivos del sistema de protección contra incendio e indiferente del tipo de material utilizado, se deben someter a la prueba hidráulica descrita a continuación: La prueba se inicia con el llenado lento de la tubería, verificando que todos los registros estén abiertos, seguidamente se retiran algunos tapones preferiblemente los más altos para facilitar la salida del aire. Después se suministra presión con equipos adecuados para tal efecto, provistos de manómetros con capacidad indicativa de 300 psi., válvula de cheque para sostener la presión de prueba de 200 psi. Esta presión se debe mantener durante 4 horas continuas, y debe hacerse de acuerdo con lo estipulado en la norma NFPA 14 (NATIONAL FIRE PROTECTION ASOCIATION). Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de gabinetes y rociadores si ellos no se han instalado, con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra. Pruebas para tubería P.V.C.-S. Los sistemas de desagüe y ventilación deben ser ensayados con agua. Después que los aparatos sanitarios hayan sido instalados y sus sifones llenados de agua serán sometidos a una prueba final. Prueba de estanqueidad La prueba de estanqueidad debe ser aplicada a los sistemas de desagüe y ventilación, ya sea en su totalidad o por secciones. Si se aplica a todo el sistema, los puntos abiertos de éste deben estar

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

taponados provisionalmente, excepto el punto más alto, y todo el sistema debe ser llenado con agua hasta rebosarlo. Si el sistema se prueba por secciones, cada punto abierto debe estar taponado provisionalmente, excepto el punto abierto más alto de la sección bajo prueba, y la sección debe llenarse con agua y sometida a una presión mínima de 3 m de columna de agua. Al probar secciones máximas de 3,0 m, se debe purgar la tubería para evitar la sobrepresión, y se mantendrá el agua en el sistema, o en la sección bajo prueba, por no menos de 15 min. El sistema o la sección deben ser herméticos. Prueba de flujo La prueba de flujo se debe realizar individualmente a cada bajante del sistema de desagüe desde la parte más alta hasta la entrega a la primera caja de inspección, para verificar la capacidad de conducción del sistema. Esta prueba puede ser realizada vertiendo un volumen de agua en cada una de las bocas de desagües y verificando la continuidad del desagüe en la caja de inspección. Podrá utilizarse cualquier tipo de trazador. El contratante realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

EQUIPO

- ✓ El requerido para la prueba hidrostática
- ✓ Demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

MATERIALES

- ✓ Equipos y herramientas.
- ✓ Mano de obra.
- ✓ Transportes dentro y fuera de la obra
- ✓ Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra

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.

1.5.2 CAJAS DE INSPECCIÓN DE 80 X 80 X 80 cm LADRILLO

1.5.3 CAJAS DE INSPECCIÓN DE 60x60x60 cm LADRILLO

UNIDAD DE MEDIDA: Unidad UN

DESCRIPCION: Este ítem comprende la construcción de cajas de inspección, para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje que recogen las aguas lluvias y/o aguas residuales a nivel de primer piso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones Hidrosanitarias.
- ✓ Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
- ✓ Las cajas de inspección serán sencillas sobre una placa de fondo de 15 cm de espesor en concreto de 210 Kg. /cm2, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
- ✓ En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

del diámetro del tubo de salida.

- ✓ Las tapas serán en concreto reforzado de 210 Kg. /cm2, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/8". Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores.

ENSAYOS A REALIZADOS: Prueba de desagüe

MATERIALES

- ✓ Hierro PR-60
- ✓ Concreto
- ✓ Alambre Negro Cal 18
- Puntilla 2" con cabeza
- Madera para formaleta

EQUIPO: Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por unidad (UND) de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- ✓ Materiales descritos
- ✓ Equipo descrito
- ✓ Mano de obra.
- ✓ Transporte dentro y fuera de la obra

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

1.5.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE CHEQUE H.F. D = 2" E. BRIDA

DESCRIPCION: Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- ✓ Analizar planos hidráulicos.
- ✓ Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- ✓ Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- ✓ Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- ✓ Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- ✓ Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.
- ✓ Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- ✓ Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- ✓ Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.

- ✓ Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería. Dejar secar los pegues.
- ✓ Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- ✓ Abrir el registro o válvula de bola instalado.
- ✓ Verificar que no hayan quedado goteras.
- ✓ Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

MATERIALES

- ✓ Válvula.
- ✓ Adaptador hembra presión PVC.
- ✓ Cinta teflón 1/2"x10.
- ✓ Tubo presión PVC 1/2".
- ✓ Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- ✓ Codo presión PVC 1/2".

EQUIPO

- ✓ Llave de tubo.
- ✓ Hombresolo.
- ✓ Segueta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de registro instalado, incluyendo accesorios, materiales y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

1.6 LINEA DE ADUCCION

1.6.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS)

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Lineal Ml

DESCRIPCION: Levantamiento topográfico en coordenadas reales que ejecutara el contratista para materializar los diseños del terreno, desde el punto de vista de planimetría y altimetría, el contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantara de acuerdo a la disposición arquitectónica del proyecto, todos los elementos que se construirán el replanteo será verificado por la interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir el proceso constructivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos
- ✓ Identificar ejes externos del proyecto
- ✓ Localizar ejes estructurales
- ✓ Demarcar e identificar convenientemente cada eje

- ✓ Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetrica y altimétrica
- ✓ Establecer el nivel N=0.00 arquitectónico para cada zona
- ✓ Determinar ángulos principales con transito
- ✓ Determinar ángulos secundarios
- ✓ Empelar nivela de precisión para obras de alcantarillado

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION: los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo los establecido en los planos el proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos este ítem debe realizarse con los equipos debidamente calibrados para mayor precisión y exactitud.

MATERIALES

- ✓ Puntillas
- ✓ Alambre negro
- ✓ Hilo
- ✓ Pintura

EQUIPO

- ✓ Equipo de topografía
- ✓ Niveles
- ✓ Plomada
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Martillo

REFERENCIAS Y OTRAS

- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Planos arquitectónicos
- ✓ Planos estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (ml) que se tomara como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos, el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD: en caso de conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, en las obras se consideran como mal ejecutadas, en este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o el plazo y en el valor del contrato.

1.6.2 EXCAVACIONES MECÁNICAS VARIAS EN ROCA EN SECO

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cubico M3

DESCRIPCION: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos. Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: rellenos en material granular tipo recebo, relleno en tierras varias, rellenos arenosos con escombros, carpeta asfáltica, sardinel, bordillos, escombros en general, roca y placas en concreto existentes.

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Por material, cualquiera de los siguientes materiales: rellenos en material granular tipo recebo, relleno en tierras varias, rellenos arenosos con escombros, carpeta asfáltica, sardinel, bordillos, escombros en general, roca y placas en concreto existentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra. La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

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.

1.6.3 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cubico M3

DESCRIPCION: Se refiere a los trabajos de excavaciones varias de cualquier material, sin importar su naturaleza ni la presencia de la tabla de agua, se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- ✓ La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- ✓ La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- ✓ Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- ✓ Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- ✓ El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- ✓ El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- ✓ Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Excavación de zanjas con las medidas indicadas

EQUIPO: El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más apropiados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

daños innecesarios en vecindades o en la zona de los trabajos; y deberán garantizar el avance físico según el programa de trabajo, permitiendo el correcto desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (m3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

1.6.4 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- ✓ El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- ✓ Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- ✓ Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm.
- ✓ Después de aplicado el material se compacta.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Compactación máxima y nivelada.

MATERIALES: Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de interventoría).

EQUIPO

- Pisón/pancha vibratoria/saltarín.
- Pala.
- Demás equipo necesario para la ejecución del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

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.

1.6.5 INSTALACION DE MANGUERA DE POLIETILENO DE 2

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES: Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de una tubería y accesorios de polietileno de alta densidad que fue Fabricada cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las normas ICONTEC NTC 3409, 3410, 3694, 4585, 4893 y 4843 y que han sido recibidos del Proveedor y/o Fabricante a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del Fabricante de la tubería y accesorios. Previo a su instalación y directamente en obra, el Interventor, revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- ✓ El diámetro y espesor de paredes de la tubería y accesorios deberán estar dentro de los rangos aceptados por las normas técnicas vigentes.
- ✓ La tubería y los accesorios no podrán tener fisuras ni roturas.
- ✓ No se admitirán tubos o accesorios rayados ni con deformaciones ni abolladuras
- ✓ Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las normas ICONTEC NTC 3694, 4585, 4893 y 4843, y en el RAS vigente.
- ✓ Cuando se requiera el uso de accesorios en material diferente al polietileno de alta densidad, éstos deberán cumplir con las normas ICONTEC correspondientes y con las especificaciones incluidas en el RAS vigente.
- ✓ Las tuberías y accesorios deberán conservar el mismo PN según diseño.
- ✓ Las tuberías y accesorios que no cumplan con lo arriba citado serán rechazados y no podrán ser instaladas en la obra.
- ✓ En caso de requerirse una transición entre tuberías de diferentes presiones nominales (PN) será necesario consultar con el fabricante y la Interventoría, el método de empalme a utilizar

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍAS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD): El personal del Contratista debe ser idóneo y con la experiencia suficiente para la correcta instalación de la tubería, atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la iniciación de la instalación de las tuberías y accesorios, el Contratista deberá gestionar la consecución de los equipos, herramientas y mano de obra especializada requeridos para la oportuna y correcta ejecución de los trabajos, cumpliendo cabalmente con lo especificado en la norma ICONTEC NTC 3742 y aquellas que se encuentren vigentes. También coordinará lo pertinente para que se identifiquen y consigan en oportunidad los materiales y accesorios requeridos para la oportuna y adecuada ejecución de los empalmes con la red existente de acueducto.
- Antes de iniciar cualquier fusión, el Contratista deberá revisar que los equipos a utilizar estén completos y funcionando correctamente. El Contratista deberá verificar que las condiciones climáticas sean adecuadas antes de iniciar las fusiones y tomar las medidas necesarias para garantizar la temperatura adecuada para realizarlas.
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación y unión por termo fusión y/o electro fusión de la tubería y accesorios tipo PE 100 o el que se autorice, desde el sitio de empalme definido la Interventoría y/o la Contratante., utilizando personal especializado y los equipos y herramientas recomendados por las normas técnicas vigentes y por el Fabricante de la tubería. Además, el Contratista deberá tener cuidado, entre otros, con lo siguiente: alineación de los tubos a unir; limpieza de los extremos de los tubos y accesorios a unir; enfrentando adecuado de los tubos a unir; calentamiento y presionado de los tubos y accesorios a unir; revisión de la uniformidad y dimensiones del reborde de los tubos unidos; dejar un tramo de tubería como

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

holgura para facilitar el posterior empalme con la red existente; evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.

- La unión entre tubos o entre tubos y accesorios de polietileno de alta densidad se debe ejecutar con total sujeción a lo especificado en la norma ICONTEC NTC 3742 y en el manual de Instalación del Fabricante.

UNIÓN POR TERMOFUSIÓN: Es el proceso donde se combina la acción de la temperatura y la fuerza, dando como resultado dos superficies entrelazadas, depuse de un procedimiento de unión. Existen tres métodos para realizar la unión por termofusión:

TERMOFUSIÓN A TOPE: Esta técnica consiste en el calentamiento de dos extremos rectos, manteniéndolos unidos a una plancha caliente, retirando la plancha cuando se obtiene la fusión del material, procediendo a la unión de los extremos por acción de una fuerza constante, manteniéndola hasta alcanzar el enfriamiento de las piezas. Esta técnica es recomendada en tuberías y accesorios con el mismo RDE y para diámetros mayores o iguales a 63mm o 2".

FUSIÓN CON SILLETA: Esta técnica consiste en el calentamiento simultáneo de la superficie externa de la tubería y la base de una silleta, por medio de dos superficies, una cóncava y otra convexa, hasta obtener la fusión necesaria que permita su unión por acción de una fuerza constante, hasta alcanzar el enfriamiento de las piezas

TERMOFUSIÓN A MANGUITOS: (socket) Involucra el calentamiento simultáneo de la superficie externa del extremo del tubo y la superficie interna de un accesorio, retirando la plancha cuando se obtiene la fusión y procediendo a introducir el tubo en el accesorio para realizar la fusión; este método es preferencialmente utilizado en diámetros menores a 90 mm (3"), sin embargo, puedes ser utilizado para diámetros mayores.

INSTALACIÓN BAJO TIERRA: Fondo de la zanja El fondo de la zanja debe ser continuo relativamente liso, libre de piedras y capaz de proveer apoyo uniforme. Donde se encuentra lechos de rocas o piedras en el suelo endurecido es aconsejable rellenar el fondo de la zanja con arena o con suelos finos compactados.

Ancho de la zanja El ancho de la zanja en cualquier punto debe ser suficientemente ancho para proveer el espacio necesario para:

- ✓ Colocación de tubo
- ✓ Unir el tubo en las zanjas si se requiere
- ✓ Llenar y compactar a los lados del tubo dentro de la zanja

Una de las ventajas de la tubería de polietileno es que las termofusiones se hacen por fuera de las zanjas y por ende el ancho de la misma en lo posible debe ser lo suficiente para introducir únicamente el tubo minimizando el costo de obra civil en la excavación, y aumentando el rendimiento de la obra

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA Las condiciones del suelo, el tamaño del tubo y la cubierta necesaria determinan la profundidad de la zanja. Debe colocarse suficiente cubierta para mantener los niveles de esfuerzo por debajo de los permitidos en las deflexiones de diseño. Es fundamental la buena compactación del relleno inicial ya que por las características de flexibilidad de la tubería en el momento de hacer la prueba hidrostática se puede presentar desplazamientos laterales del tubo ocasionando fugas en los puntos mecánicos.

El contratista ejecuta todos los trabajos necesarios para dejar correctamente empalmadas las nuevas tuberías entre sí y con las existentes, en aquellos sitios indicados en los planos y de acuerdo con las instrucciones y autorizaciones que al respecto imparta la Interventoría.

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

El contratista debe coordinar con la interventoría y la Empresa Prestadora del Servicio Público los empalmes y los cortes necesarios en el servicio, para que no se interfiera con las pruebas hidráulicas y/o desinfección de las tuberías y para que la población del sector afectado permanezca el mínimo de tiempo posible sin la prestación del servicio cuando los empalmes son con las redes existentes.

El contratista debe informar mediante un plan acordado con la Interventoría los empalmes a realizar con mínimo 72 horas de anticipación.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (m) de tuberías principales (PE 100), con aproximación a dos decimales. El pago incluye todos los costos de: mano de obra, equipos y/o herramientas; suministro, cargue, transporte, descargue y almacenamiento en obra de la tubería; transporte interno, instalación y fusión de la tubería; muestreos y ensayos de la tubería; desperdicios de tubería y demás materiales y otros costos requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

1.6.6 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- ✓ El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- ✓ Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- ✓ Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.
- ✓ Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte

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

2. REDES LINEA DE CONDUCCION
2.1 PRELIMINARES
2.1.1 AJUSTE A DISEÑO DE REDES DE ADUCCION Y CONDUCCION

UNIDAD DE MEDIDA: Global Gl

DESCRIPCIÓN: Ajuste a realizar para el trazado y origen de líneas de aducción y conducción, por los inconvenientes presentados, en el área de influencia del proyecto.

2.1.2 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS).

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Lineal Ml

DESCRIPCION: Levantamiento topográfico en coordenadas reales que ejecutara el contratista para materializar los diseños del terreno, desde el punto de vista de planimetría y altimetría, el contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantara de acuerdo a la disposición arquitectónica del proyecto, todos los elementos que se construirán el replanteo será verificado por la interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir el proceso constructivo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Determinar como referencia planimetría el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico
- ✓ Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos
- ✓ Identificar ejes externos del proyecto
- ✓ Localizar ejes estructurales
- ✓ Demarcar e identificar convenientemente cada eje
- ✓ Establecer y conservar los sistemas de referencia planimetrica y altimétrica
- ✓ Establecer el nivel N=0.00 arquitectónico para cada zona
- ✓ Determinar ángulos principales con transito
- ✓ Determinar ángulos secundarios
- ✓ Empelar nivela de precisión para obras de alcantarillado

TOLERACIAS PARA LA ACEPTACION: los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo los establecido en los planos el proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos este ítem debe realizarse con los equipos debidamente calibrados para mayor precisión y exactitud.

MATERIALES

- ✓ Puntillas
- ✓ Alambre negro
- ✓ Hilo
- ✓ Pintura

EQUIPO

- ✓ Equipo de topografía
- ✓ Niveles
- ✓ Plomada
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Martillo

REFERENCIAS Y OTRAS

- ✓ Levantamiento topográfico
- ✓ Planos arquitectónicos

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

- ✓ Planos estructurales

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (ml) que se tomara como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos, el pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

NO CONFORMIDAD: en caso de conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, en las obras se consideran como mal ejecutadas, en este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o el plazo y en el valor del contrato.

2.1.3 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cubico M3

DESCRIPCION: Se refiere a los trabajos de excavaciones varias de cualquier material, sin importar su naturaleza ni la presencia de la tabla de agua, se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- ✓ La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- ✓ La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- ✓ Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- ✓ Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- ✓ El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- ✓ El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- ✓ Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Excavación de zanjas con las medidas indicadas

EQUIPO: El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más apropiados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios en vecindades o en la zona de los trabajos; y deberán garantizar el avance físico según el programa de trabajo, permitiendo el correcto desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por (m3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

2.1.4 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- ✓ El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- ✓ Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- ✓ Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm.
- ✓ Después de aplicado el material se compacta.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Compactación máxima y nivelada.

MATERIALES: Materiales provenientes de la excavación (libre de material orgánico y con aceptación de interventoría).

EQUIPO

- Pisón/pancha vibratoria/saltarín.
- Pala.
- Demás equipo necesario para la ejecución del ítem.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

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.

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

2.1.5 EXCAVACIONES MECÁNICAS VARIAS EN ROCA EN SECO.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro cubico M3

DESCRIPCION: Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos. Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales: rellenos en material granular tipo recebo, relleno en tierras varias, rellenos arenosos con escombros, carpeta asfáltica, sardinel, bordillos, escombros en general, roca y placas en concreto existentes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION: Por material, cualquiera de los siguientes materiales: rellenos en material granular tipo recebo, relleno en tierras varias, rellenos arenosos con escombros, carpeta asfáltica, sardinel, bordillos, escombros en general, roca y placas en concreto existentes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra. La medida de pago serán los metros cúbicos excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.

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.

2.1.6 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Cúbico M3

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.
- ✓ El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
- ✓ Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
- ✓ Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.
- ✓ Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el metro cubico (m3) de relleno compactado, calculado con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutar la obra. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte

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

2.2 RED DE ACUEDUCTO

2.2.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1 1/2" RDE 21 E.L.

2.2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1 1/4" RDE 21 E.L.

2.2.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1" RDE 21 E.L.

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Lineal ML

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC de diámetros indicados en los planos, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Ubicar el lugar de trabajo.
- ✓ Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
- ✓ Revisar que la tubería no presentes fisuras, este rota o averiada.
- ✓ Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- ✓ Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes.
- ✓ Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- ✓ Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- ✓ En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- ✓ Para realizar estos pegues se debe aplicar un porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- ✓ Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.
- ✓ Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- ✓ Rellenar las zanjas abiertas en el suelo.
- ✓ Rellenar con mortero la parte regateada en los muros

MATERIALES

- ✓ Tubería PVC
- ✓ Codo 90 CxC
- ✓ Codo 45 CxC PVC sanitaria 1"

EQUIPO

- ✓ Maceta.
- ✓ Puntero.

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

- ✓ Pica.
- ✓ Pala.
- ✓ Marco de segueta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería PVCS suministrada, incluyendo accesorios, zanjado y relleno, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

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.

2.2.4 INSTALACION DE MANGUERA ENPOLIETILENO D=2".

INSPECCIÓN DE LA TUBERÍA Y TOLERANCIA ACEPTABLE DE DIMENSIONES: Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de una tubería y accesorios de polietileno de alta densidad que fue Fabricada cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las normas ICONTEC NTC 3409, 3410, 3694, 4585, 4893 y 4843 y que han sido recibidos del Proveedor y/o Fabricante a satisfacción del Contratista, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del Fabricante de la tubería y accesorios. Previo a su instalación y directamente en obra, el Interventor, revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- ✓ El diámetro y espesor de paredes de la tubería y accesorios deberán estar dentro de los rangos aceptados por las normas técnicas vigentes.
- ✓ La tubería y los accesorios no podrán tener fisuras ni roturas.
- ✓ No se admitirán tubos o accesorios rayados ni con deformaciones ni abolladuras
- ✓ Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las normas ICONTEC NTC 3694, 4585, 4893 y 4843, y en el RAS vigente.
- ✓ Cuando se requiera el uso de accesorios en material diferente al polietileno de alta densidad, éstos deberán cumplir con las normas ICONTEC correspondientes y con las especificaciones incluidas en el RAS vigente.
- ✓ Las tuberías y accesorios deberán conservar el mismo PN según diseño.
- ✓ Las tuberías y accesorios que no cumplan con lo arriba citado serán rechazados y no podrán ser instaladas en la obra.
- ✓ En caso de requerirse una transición entre tuberías de diferentes presiones nominales (PN) será necesario consultar con el fabricante y la Interventoría, el método de empalme a utilizar

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN DE ACUEDUCTO EN TUBERÍAS POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD): El personal del Contratista debe ser idóneo y con la experiencia suficiente para la correcta instalación de la tubería, atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la iniciación de la instalación de las tuberías y accesorios, el Contratista deberá gestionar la consecución de los equipos, herramientas y mano de obra especializada requeridos para la oportuna y correcta ejecución de los trabajos, cumpliendo cabalmente con lo especificado en la norma ICONTEC NTC 3742 y aquellas que se encuentren vigentes. También coordinará lo pertinente para que se identifiquen y consigan en oportunidad los materiales y accesorios requeridos para la oportuna y adecuada ejecución de los empalmes con la red existente de acueducto.
- Antes de iniciar cualquier fusión, el Contratista deberá revisar que los equipos a utilizar estén completos y funcionando correctamente. El Contratista deberá verificar que las condiciones

climáticas sean adecuadas antes de iniciar las fusiones y tomar las medidas necesarias para garantizar la temperatura adecuada para realizarlas.

- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación y unión por termofusión y/o electrofusión de la tubería y accesorios tipo PE 100 o el que se autorice, desde el sitio de empalme definido la Interventoría y/o la Contratante., utilizando personal especializado y los equipos y herramientas recomendados por las normas técnicas vigentes y por el Fabricante de la tubería. Además, el Contratista deberá tener cuidado, entre otros, con lo siguiente: alineación de los tubos a unir; limpieza de los extremos de los tubos y accesorios a unir; enfrentando adecuado de los tubos a unir; calentamiento y presionado de los tubos y accesorios a unir; revisión de la uniformidad y dimensiones del reborde de los tubos unidos; dejar un tramo de tubería como holgura para facilitar el posterior empalme con la red existente; evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La unión entre tubos o entre tubos y accesorios de polietileno de alta densidad se debe ejecutar con total sujeción a lo especificado en la norma ICONTEC NTC 3742 y en el manual de Instalación del Fabricante.

UNIÓN POR TERMOFUSIÓN: Es el proceso donde se combina la acción de la temperatura y la fuerza, dando como resultado dos superficies entrelazadas, depuse de un procedimiento de unión. Existen tres métodos para realizar la unión por termofusión:

TERMOFUSIÓN A TOPE: Esta técnica consiste en el calentamiento de dos extremos rectos, manteniéndolos unidos a una plancha caliente, retirando la plancha cuando se obtiene la fusión del material, procediendo a la unión de los extremos por acción de una fuerza constante, manteniéndola hasta alcanzar el enfriamiento de las piezas. Esta técnica es recomendada en tuberías y accesorios con el mismo RDE y para diámetros mayores o iguales a 63mm o 2".

FUSIÓN CON SILLETA: Esta técnica consiste en el calentamiento simultáneo de la superficie externa de la tubería y la base de una silleta, por medio de dos superficies, una cóncava y otra convexa, hasta obtener la fusión necesaria que permita su unión por acción de una fuerza constante, hasta alcanzar el enfriamiento de las piezas

TERMOFUSIÓN A MANGUITOS: (socket) Involucra el calentamiento simultáneo de la superficie externa del extremo del tubo y la superficie interna de un accesorio, retirando la plancha cuando se obtiene la fusión y procediendo a introducir el tubo en el accesorio para realizar la fusión; este método es preferencialmente utilizado en diámetros menores a 90 mm (3"), sin embargo, puedes ser utilizado para diámetros mayores.

INSTALACIÓN BAJO TIERRA: Fondo de la zanja El fondo de la zanja debe ser continuo relativamente liso, libre de piedras y capaz de proveer apoyo uniforme. Donde se encuentra lechos de rocas o piedras en el suelo endurecido es aconsejable rellenar el fondo de la zanja con arena o con suelos finos compactados.

Ancho de la zanja El ancho de la zanja en cualquier punto debe ser suficientemente ancho para proveer el espacio necesario para:

- ✓ Colocación de tubo
- ✓ Unir el tubo en las zanjas si se requiere
- ✓ Llenar y compactar a los lados del tubo dentro de la zanja

Una de las ventajas de la tubería de polietileno es que las termofusiones se hacen por fuera de las zanjas y por ende el ancho de la misma en lo posible debe ser lo suficiente para introducir únicamente el tubo minimizando el costo de obra civil en la excavación, y aumentando el rendimiento de la obra

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

PROFUNDIDAD DE LA ZANJA Las condiciones del suelo, el tamaño del tubo y la cubierta necesaria determinan la profundidad de la zanja. Debe colocarse suficiente cubierta para mantener los niveles de esfuerzo por debajo de los permitidos en las deflexiones de diseño. Es fundamental la buena compactación del relleno inicial ya que por las características de flexibilidad de la tubería en el momento de hacer la prueba hidrostática se puede presentar desplazamientos laterales del tubo ocasionando fugas en los puntos mecánicos.

El contratista ejecuta todos los trabajos necesarios para dejar correctamente empalmadas las nuevas tuberías entre sí y con las existentes, en aquellos sitios indicados en los planos y de acuerdo con las instrucciones y autorizaciones que al respecto imparta la Interventoría.

El contratista debe coordinar con la interventoría y la Empresa Prestadora del Servicio Público los empalmes y los cortes necesarios en el servicio, para que no se interfiera con las pruebas hidráulicas y/o desinfección de las tuberías y para que la población del sector afectado permanezca el mínimo de tiempo posible sin la prestación del servicio cuando los empalmes son con las redes existentes.

El contratista debe informar mediante un plan acordado con la Interventoría los empalmes a realizar con mínimo 72 horas de anticipación.

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida será el metro lineal (m) de tuberías principales (PE 100), con aproximación a dos decimales. El pago incluye todos los costos de: mano de obra, equipos y/o herramientas; suministro, cargue, transporte, descargue y almacenamiento en obra de la tubería; transporte interno, instalación y fusión de la tubería; muestreos y ensayos de la tubería; desperdicios de tubería y demás materiales y otros costos requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

2.2.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VÁLVULA DE CONTROL PARA AGUA (PRESIÓN Y CAUDAL) D=2".

DESCRIPCION: Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario y de cocina, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.
- ✓ Analizar planos hidráulicos.
- ✓ Cerrar el registro de control de paso de agua principal de la casa.
- ✓ Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de bola.
- ✓ Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- ✓ Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.
- ✓ Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.
- ✓ Para instalar una válvula de bola roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- ✓ Al adaptador macho se le debe colocar sobre la rosca teflón para evitar goteras.
- ✓ Luego de tener instalados los adaptadores se procede a enroscar la válvula de bola.
- ✓ Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería. Dejar secar los pegues.
- ✓ Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- ✓ Abrir el registro o válvula de bola instalado.

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest

- ✓ Verificar que no hayan quedado goteras.
- ✓ Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

MATERIALES

- ✓ Válvula.
- ✓ Adaptador hembra presión PVC.
- ✓ Cinta teflón 1/2"x10.
- ✓ Tubo presión PVC 1/2".
- ✓ Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- ✓ Codo presión PVC 1/2".

EQUIPO

- ✓ Llave de tubo.
- ✓ Hombresolo.
- ✓ Segueta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de registro instalado, incluyendo accesorios, materiales y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

2.2.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1/2" RDE 13.5

UNIDAD DE MEDIDA: Metro Lineal ML

DESCRIPCION: Este ítem se refiere a la colocación de tubería PVC de diámetros indicados en los planos, incluye accesorios, zanjado y relleno conveniente para la implementación de la tubería, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la Interventoría.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- ✓ Ubicar el lugar de trabajo.
- ✓ Revisar planos de redes sanitarias para empezar a ubicarla.
- ✓ Revisar que la tubería no presentes fisuras, este rota o averiada.
- ✓ Trazar los puntos donde debe ir la tubería y los desagües de esta.
- ✓ Excavar con pica y pala el piso para realizar las zanjas donde irán los tubos de las redes.
- ✓ Realizar los cortes necesarios según las medidas establecidas en los planos.
- ✓ Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido
- ✓ En caso de ser necesario hacer uniones o empalmes en la tubería es primordial limpiar la parte del tubo o accesorio (codo) donde se va hacer el pegue con limpiador de tubería.
- ✓ Para realizar estos pegues se debe aplicar un porción suficiente de soldadura solvente sobre la porción o extremo del tubo o accesorio (codo) a pegar.
- ✓ Luego de tener sobre cada extremo del tubo o accesorio a pegar, se unen estas dos partes y se les da un cuarto de vuelta para que el sellamiento sea perfecto.

Carrera 15 Calle 15 edificio
Administrativo Ofic. 301 Duitama
Código Postal 150461

E-mail: alcaldia@duitama-boyaca.gov.co
Tel: (608) 7 62 6230 Ext. 301
Fax: (608) 7 60 1192

- ✓ Se dejan secar los pegues y se hace una prueba con agua para verificar que no haya quedado gotera o fuga del fluido.
- ✓ Rellenar las zanjas abiertas en el suelo.
- ✓ Rellenar con mortero la parte regateada en los muros

MATERIALES

- ✓ Tubería PVC
- ✓ Codo 90 CxC
- ✓ Codo 45 CxC PVC sanitaria 1"

EQUIPO

- ✓ Maceta.
- ✓ Puntero.
- ✓ Pica.
- ✓ Pala.
- ✓ Marco de segueta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de tubería PVCS suministrada, incluyendo accesorios, zanjado y relleno, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

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.

Elaboró

Ing. MARITZA HIGUERA SANCHEZ
Profesional Universitario
Secretaria de Infraestructura

Proyectó. Maritza H. P.U.S.I
Revisó y aprobó: Miguel Torres Sec.Infraest