359

PROCESO CONSTRUCTIVO

360

PROCESO CONSTRUCTIVO

PROYECTO:	**"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**
CONTIENE:	INFORME PROCESO CONSTRUCTIVO PARA EL PROYECTO : **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"**
ELABORÓ:	Julieth Alejandra Patiño Rodríguez Ing. Civil M.P. No. 151037-0527684 STD
V.1- Mayo de 2025	

SARAVENA - ARAUCA

361

CONTROL DE DOCUMENTOS	
OBJETO:	"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".
CONTIENE:	INFORME PROCESO CONSTRUCTIVO
FECHA:	MAYO DE 2025

VERSIÓN	**FECHA DOCUMENTO**	**DESCRIPCIÓN**
V1	02 DE MAYO DE 2025	"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".

ELABORÓ:

Alejandra Patiño

INGENIERA CIVIL: Julieth Alejandra Patiño Rodríguez
M.P. 151037-0527684 STD

362

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 5
2. OBJETIVOS 6
   2.1. OBJETIVO GENERAL 6
   2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 6
3. GENERALIDADES DEL PROYECTO 6
   3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 6
   3.2. ALCANCE 7
4. PROCESO CONSTRUCTIVO 8
   4.1. CAPÍTULO 1. PRELIMINARES 11
      ÍTEM 1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO 11
      ÍTEM 1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE 12
   4.2. CAPÍTULO 2. EXCAVACIONES 13
      ÍTEM 2.1. EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO. 13
      ÍTEM 2.2. CARGUE MECÁNICO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN - RCD 15
   4.3. CAPÍTULO 3. RELLENO Y BASE 15
      ÍTEM 3.1. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA MISMA EXCAVACION 15
      ÍTEM 3.2. ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA (EXTENDIDA Y COMPACTADA) 16
   4.4. CAPÍTULO 4. TUBERIA Y ACCESORIOS 16
      ÍTEM 4.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE Ø = 8" 16
   4.5. CAPÍTULO 5. POZOS DE INSPECCION 17
      ÍTEM 5.1. CONCRETO DE 2.000 PSI PARA SOLADO E=0.10 M. 17
      ÍTEM 5.2. PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 4.000 PSI E=0,20 M 18

363

ÍTEM 5.3. ANILLO EN CONCRETO 4.000 PSI PARA POZO, E=0,20 M DIAMETRO EXT=1,60 M 19

ÍTEM 5.4. TAPA EN CONCRETO 4.000 PSI, REFORZ, D EXT=1,60 M E=0,20 M PARA POZO DE INSPECCIÒN INCL ARO Y TAPA HF 20

ÍTEM 5.5. CAÑUELA EN CONCRETO DE 4.000 PSI PARA POZO DE INSPECCIÓN DINT. 1,20 M 21

ÍTEM 5.6. ESCALERA PARA POZO 22

4.6. CAPÍTULO 6. OBRAS CIVILES COMPLMENTARIAS 22

ÍTEM 6.1. CONEXIÓN DE POZOS 22

4.7. CAPÍTULO 7. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO 23

ÍTEM 6.1. MANTENIMIENTO DE VIAS 23

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 24

364

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de construcción de una red de alcantarillado, es un conjunto complejo de actividades que deben ser cuidadosamente planificadas y ejecutadas. Este informe detalla los pasos involucrados en la construcción del proyecto **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** desde las actividades preliminares hasta la finalización de las obras, siguiendo rigurosamente los planos estructurales, diseños y las especificaciones técnicas.

La construcción de una red de alcantarillado incluye una serie de fases esenciales, comenzando con los trabajos preliminares como localización y replanteo topográfico, excavaciones procediendo a realizar la instalación de tuberías y posterior a ellos la construcción de cojas y pozos de inspección finalizando posterior al vaciado de concreto se realiza la actividad de relleno finalizando con el mejoramiento de las vías intervenidas.

Este informe ofrece una descripción detallada de cada actividad involucrada en la construcción de la red de alcantarillado, con el fin de proporcionar una guía clara y comprensible para todos los involucrados en el proyecto, asegurando así la adherencia a los estándares establecidos y la obtención de resultados de alta calidad.

365

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar la construcción de la red de alcantarillado de alta calidad y durabilidad, siguiendo estrictamente las especificaciones técnicas y los planos estructurales del proyecto, mediante la implementación de procedimientos adecuados, el uso de materiales conformes a las normas y la supervisión constante de cada etapa del proceso que garantice la estabilidad de las obras construidas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender y seguir la secuencia lógica y técnica de las actividades de construcción necesarias para la correcta ejecución del proyecto, asegurando que cada etapa se complete en el orden adecuado y conforme a las especificaciones establecidas.
- Contrastar el proceso técnico con el proceso constructivo de la construcción del alcantarillado sanitario del barrio el Paraíso, del municipio de Saravena.
- Definir los ítems para el desarrollo de la ejecución de la obra.
- Describir en cada ítem el proceso de ejecución del mismo.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

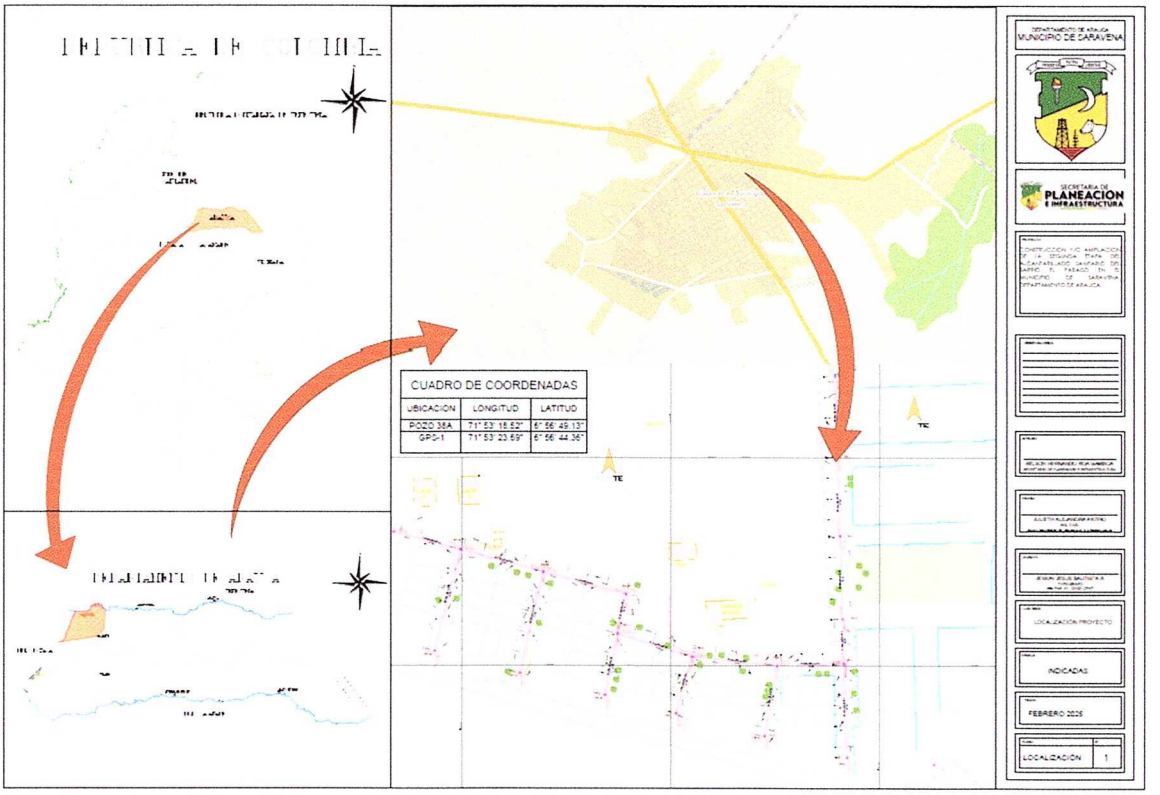
3.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto cuyo objeto es; **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"** se desarrollará en el barrio el Paraíso, ubicado en la zona urbana del municipio de Saravena, en el departamento de Arauca, Colombia.

Específicamente en la diagonal 28ª entre la carrera 28ª y transversal 21ª, Transversal 21ª entre la diagonal 28ª y Diagonal 28b.

Localización Específica Del Proyecto

366



FUENTE, Plano de localización

3.2. ALCANCE

Para llevar a cabo el proyecto, cuyo objeto es; **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",** se deben ejecutar cada una de las actividades que conlleven a la entrega final de la obra, en conformidad con las dimensiones, niveles y detalles constructivos consignados en las especificaciones técnicas contempladas por la entidad contratante y que serán entregados en primera instancia a la supervisión y esta posteriormente a la firma contratista de obra.

Los trabajos incluidos en este capítulo de las especificaciones se refieren a la ejecución de todas las labores de obras necesarias para la iniciación de los trabajos por parte del CONSTRUCTOR en los sitios que le defina el MUNICIPIO DE SARAVENA o su representante, y las correspondientes al inicio de las obras del contrato, por parte del CONSTRUCTOR.

El alcance del proyecto comprende la ampliación de la red de alcantarillado en 319.35 metros lineales. Este proyecto incluye la planificación y construcción de las obras

367

hidráulicas necesarias para el funcionamiento de las aguas servidas del barrio el Paraíso del municipio de Saravena.

Para llevar a cabo este proyecto, se realizarán estudios preliminares que comprenden análisis topográficos, de suelos, hidráulicos, estructurales. Estos estudios tienen como objetivo obtener un conocimiento integral de las condiciones actuales del área y los factores que pueden influir en el diseño y la ejecución del proyecto. Se llevarán a cabo análisis detallados y evaluaciones exhaustivas en cada uno de estos aspectos.

Posteriormente, se entrará en la etapa de diseño, que incluirá la planificación detallada de la distribución de la red principal y sus respectivas acometidas, diseños estructurales de la elaboración de pozos de inspección y cajas domiciliarias.

Finalmente, se elaborará un documento de especificaciones técnicas y proceso constructivo que servirá como guía para la ejecución del proyecto. Este documento asegurará el cumplimiento de los estándares técnicos y normativas aplicables, así como la calidad, seguridad y sostenibilidad de la actividad construida. Su desarrollo será esencial para garantizar una ejecución eficiente y efectiva del proyecto, satisfaciendo las necesidades de los habitantes del barrio el paraíso.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO

TRABAJOS EN OBRA

Los trabajadores serán contratados libremente por el contratista y no adquieren vinculación de ninguna índole con el municipio de Saravena, por lo tanto, es responsabilidad del contratista el pago de los salarios, indemnizaciones, bonificaciones y prestaciones sociales a que ellos tengan derecho, de acuerdo con los precios cotizados. El contratista se obliga a mantener el orden y a emplear personal idóneo con el fin de que las obras se ejecuten en forma técnica, eficiente y se terminen dentro del plazo acordado. El contratista acatará en estricto cumplimiento al código sustantivo del trabajo y normal que lo complementan. El municipio podrá solicitar al contratista el retiro de cualquier trabajador de las obras sin que por ello adquiera obligación alguna con el trabajador o con el contratista.

MATERIALES EN OBRA

El contratista se compromete a suministrar oportunamente los materiales que se requieren para la ejecución de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de la obra.

Los materiales y demás elementos que el contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad en su género y para el fin al que se le destine además de tener un sitio adecuado para su almacenamiento con el fin de evitar su contaminación, garantizando además seguridad y buen manejo.

En general, los materiales deben cumplir con las Normas Técnicas Colombianas y deben ser aprobados por la supervisión, los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de las obras sin dicha aprobación, podrán ser rechazados por la supervisión cuando no los encontrare adecuados. El material rechazado se retirará del lugar, reemplazándolo con material aprobado y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo esto sin lugar a pago extra.

Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defectos de construcción, deberá ser reparada por el contratista a su costo. En caso de que se requiera por parte de la supervisión la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el contratista está obligado a realizar a su costo los ensayos necesarios y no representarán ningún costo adicional para el municipio de Saravena.

La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente este no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales

Las actividades correspondientes al objeto contractual se ejecutarán con el cumplimiento de las siguientes normas técnicas:

1. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS)
2. Especificaciones técnicas
3. NSR - 10 - Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente

En general el contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Conocer las normas técnicas colombianas vigentes en materia de construcción de alcantarillados sanitarios.
- Implementar las medidas necesarias para evitar accidentes tanto del personal de obra como a terceros.
- Las demás normas y medidas para la correcta ejecución de los trabajos.

En caso de presentarse error, omisión o discrepancia entre las especificaciones técnicas, datos y cantidades de obra física al objeto del presente proyecto, el contratista podrá sugerir y solicitar cambios o modificaciones con el visto bueno del supervisor de obra que se designe por parte de la Administración Municipal.

PRUEBAS Y ENSAYOS

En caso de que se requiera por parte de la supervisión la verificación de las especificaciones técnicas de los materiales de acuerdo con las normas, el contratista está obligado a realizar a su costo los ensayos necesarios y no representarán ningún costo adicional para el

369

municipio de Saravena. El Contrato que por esta actividad se realice debe incluir la toma de muestras de laboratorio, y los resultados deberán ser entregados directamente al supervisor.

El proyecto cuyo objeto es; **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."** Requiere los siguientes pruebas y ensayos de laboratorio.

Ensayos A Realizar

Ensayo	Norma
Resistencia a la compresión del concreto	NTC 673-2021
Asentamiento del concreto	NTC 396

MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y sus correlación de la forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El contratista está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiere lugar de igual forma la constitución y ampliación de un manejo ambiental aprobado por la supervisión y los entes municipales competentes.

El proyecto cuyo objeto es; **"CONSTRUCCION Y/O AMPLIACION DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL PARAISO EN EL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."**, no requiere de permisos ambientales o licencias ambientales.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las/mismas, acatando la resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

370

REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno colombiano.

El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la llevará un control de planillas de pago.

4.1. CAPÍTULO 1. PRELIMINARES

ÍTEM 1.1. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO
UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

Esta actividad debe ser realizada por personal profesional en topografía, y se realizara en 3 etapas:

Localización. Etapa en la que se pretende corroborar la información suministrada en el proyecto por la entidad contratante, verificación de cotas de llegada y salidas de redes que tengan que conectarse a la que proyecta construir.

Replanteo. En esta etapa se ubican todas las estructuras de conexión necesarias en la red que se encuentra proyectada en los planos iniciales, para su posterior materialización. Es importante en el momento de la ubicación de las estructuras, la intervención de personal de las empresas prestadoras de servicios de acueducto, alcantarillado, y energía para la ubicación de redes cercanas, con el fin de evitar daños en redes existentes de otros servicios. En caso de tener que reubicar algún tipo de elemento de la red, se debe consultar con la interventoría para su autorización. En todo caso no se puede dar inicio a ninguna de las actividades siguientes sin la aprobación de la interventoría.

Control Topográfico. Esta etapa es de vital importancia y se desarrolla durante toda la instalación de la tubería. Es tarea de la comisión topográfica asegurarse que la tubería se instale según las pendientes que especifican en los planos, para que la red funcione de manera óptima. También se debe tener especial cuidado con la línea de la tubería que garantizara que empalme con la estructura de conexión.

371

EJECUCIÓN:

- ✓ Estudio de planos y cálculos de coordenadas.
- ✓ Instalación de puntos base y puntos de referencia.
- ✓ Levantamiento topográfico inicial: Si es necesario, para tener un modelo actualizado
- ✓ del terreno.
- ✓ Determinación de las coordenadas clave (entrada, salida, eje).
- ✓ Marcado de los puntos críticos y cotas de la tubería.
- ✓ Control y ajuste de la precisión de los puntos.
- ✓ Comprobación y ajuste de medidas.
- ✓ Registro y entrega de planos y documentos de replanteo.
- ✓ Replanteo adicional conforme avanza la obra.

ÍTEM 1.2. CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE
UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

Esta actividad se realizará con el objetivo de aislar el personal ajeno a la ejecución de las actividades minimizando cualquier eventualidad de riesgo. Se realiza instalando listones de 5x10 cm x 3mts a una profundidad considerable para evitar su caída, posterior a ello se realiza la instalación de la tela Bogotá que tendrá una altura de 2,10 mts, se instala con madera tipo guadua que sirve como soporte al anclaje de las puntillas.

Se debe realizar constantemente la verificación y estado de los materiales, si es necesario se remplaza las áreas dañadas u obstruidas por el paso del tiempo.

EJECUCIÓN:

- ✓ Delimitar las áreas de trabajo.
- ✓ Generar área de trabajo seguras para trabajadores y transeúntes.
- ✓ Delimitar el paso a personal externo al de la obra.
- ✓ Los trabajadores deberán contar con los elementos de protección personal.

372

4.2. CAPÍTULO 2. EXCAVACIONES

ÍTEM 2.1. EXCAVACION MECANICA EN CONGLOMERADO.
UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

La excavación mecánica interviene en la construcción de las estructuras de conexión y en la instalación de la tubería de la red principal.

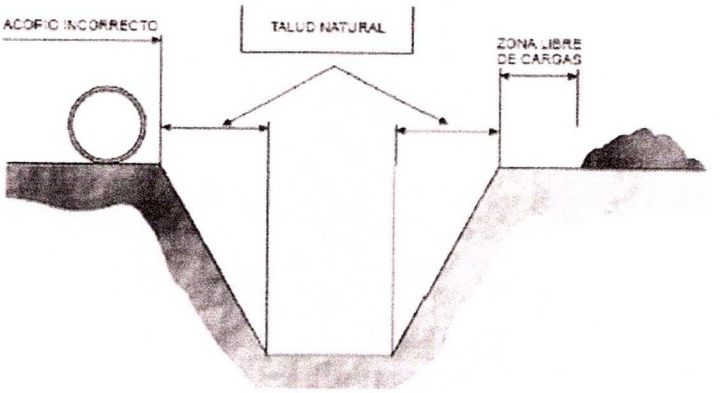
Para la actividad de excavación concerniente a las estructuras de conexión se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar excavaciones en forma cónica para evitar el colapso y derrumbamiento de material que pueda afectar el personal de obra.
- Tener en cuenta las alturas que indiquen los planos del proyecto y la comisión Topográfica para el correcto funcionamiento del sistema.
- El diámetro de la excavación en la parte inferior debe ser lo suficientemente grande para que quepa la estructura de conexión y el personal de obra, mínimo 3.00 m.
- El material excavado debe ubicarse en zonas en las que no genere riesgo alguno.

Para la actividad de excavación concerniente a la instalación de tubería, se realizará hasta su profundidad máxima según las cotas establecidas en los planos del diseño, más el espesor correspondiente a la cama de arena. Las paredes de los cortes de la excavación terminaran con una inclinación "talud" dependiendo la indicación de los planos o la solicitud de la interventoría.

El ancho de la excavación varía en función del diámetro de las tuberías que quedaran alojadas en ellas como señale el proyecto o la especificación del mismo. Estas deben ser lo suficientemente anchas para facilitar los trabajos alrededor del tubo y con la profundidad necesaria para formar un colchón de relleno y dar protección al tubo contra cargas pesadas y tránsito de vehículos.

El material proveniente de la excavación se colocará a más de 1 m de la misma, disponiéndola en forma que no se derrumbe o interfiera con el desarrollo normal de los trabajos y la conservación de dicha excavación durante el tiempo que se requiera hasta la correcta instalación de las tuberías.



Las superficies de las excavaciones deben ser afinadas en tal forma que cualquier punto de ellas no sobresalga más de lo que indique el proyecto. El fondo de la excavación debe nivelarse minuciosamente para que la tubería que se instale sobre el mismo quede a la profundidad y con la pendiente señalada en el proyecto.

La nivelación y limpieza del fondo de la excavación se deberá realizar poco antes de la colocación de la tubería.

EJECUCIÓN:

- ✓ Elabore los procedimientos seguros para excavación y la operación de los equipos y maquinaria.
- ✓ Identifique la localización estimada de las instalaciones subterráneas antes de comenzar a excavar.
- ✓ Ante posibles riesgos por instalaciones de servicios públicos, contacte a las empresas pertinentes para informarles del trabajo propuesto y solicitarles el establecimiento y localización de las instalaciones subterráneas para poder marcarlas visualmente y establecer los procedimientos para protegerlas adecuadamente y para proteger a los trabajadores. La protección incluye, según el caso.

- Mantenga una distancia segura entre la excavación y las instalaciones.
- Proteja por medios físicos como apuntalamientos, barreras, etc.
- Desenergizar.
- Remover y reubicar

- ✓ En caso que se encuentre redes se debe disponer de los procedimientos específicos, para su control o mitigación (ejemplo: Gas, agua a presión, asbesto, aguas servidas, etc.).

374

- ✓ Antes de empezar todo trabajo de excavación, se deberá eliminar obstáculos que pueda originar posibles riesgos durante el desarrollo del trabajo.
- ✓ Asegurarse que la superficie esté bien nivelada.
- ✓ Asegurar que la maquinaria dispuesta se encuentra al día con el mantenimiento preventivo y documentación.

ÍTEM 2.2. CARGUE MECÁNICO, TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN O DEMOLICIÓN - RCD

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en un conjunto de actividades que incluyen remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en sitios de disposición o desecho los materiales provenientes de los cortes necesarios de las excavaciones, según lo indicado en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones ordenadas por el interventor.

EJECUCIÓN:

- ✓ Determine áreas seguras para el libre movimiento de la maquinaria y equipos de transporte.
- ✓ Verificar que los equipos dispuestos tengan la documentación al día y su estado operativo sea optimo.
- ✓ Una vez cargada la volqueta debe cubrirse la carga con una carpa para evitar accidentes en el desplazamiento.
- ✓ Evitar que los trabajadores permanezcan cerca de la maquina y volqueta mientras estos estén en operación.

4.3. CAPÍTULO 3. RELLENO Y BASE

ÍTEM 3.1. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE LA MISMA EXCAVACION

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Después de instalado la tubería sobre la cama de arena, y otra capa de arena por encima de la cota clave de la tubería, se procederá a realizar el relleno de la zanja con el mismo material de la excavación.

La compactación se hará por métodos mecánicos o manuales, en capas de 0,40 m de espesor máximo teniendo especial cuidado en la compactación de manera que no se produzcan presiones laterales, vibraciones o impactos que causen roturas o desplazamientos de las tuberías ya instaladas.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementación de elementos de protección personal
- ✓ Implementar los equipos mecánicos ideal para la ejecución de los trabajos
- ✓ La compactación debe ser por capas no mayores a 40 cm de espesor.

ÍTEM 3.2. ARENA PARA PROTECCION DE TUBERIA (EXTENDIDA Y COMPACTADA)

UNIDAD: M3

DESCRIPCIÓN

Después de tener las excavaciones replanteadas y con la pendiente necesaria en cada tramo según los planos y el diseño, se procederá a instalar la cama de arena, con el fin de facilitar el acomodo de la tubería con su respectiva pendiente y generar una superficie tal que la carga transferida por el tubo al suelo de cimentación sea uniforme; la cama deberá conformarse con arenas finas medias bien graduadas (SW) en estado suelto.

Posterior a la instalación de la tubería, se instala nuevamente otra capa de arena, la cual es instalada a los lados y por encima de la cota clave del colector, con un espesor de 15 cm a 20 cm.

4.4. CAPÍTULO 4. TUBERIA Y ACCESORIOS

ÍTEM 4.1. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SANITARIA DE Ø = 8"

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

La instalación de la tubería debe realizarse de acuerdo con los planos de diseño y las definidas por el fabricante y cumpliendo con la norma de instalación NTC 2795.

376

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.

Se deberá replantear exactamente la posición del eje de la tubería según el alineamiento y cotas mostradas en los planos de construcción o lo indicado por la interventoría, igualmente el replanteo deberá ser aprobado y ningún tubo podrá colocarse cuando a criterio del interventor las condiciones del sitio de instalación no sean adecuadas. La instalación de la tubería deberá ser ejecutada con verificación de las carteras de replanteo de las cotas de fondo de la zanja y de clave del tubo. La tubería se colocará con la campana o la caja de espiga hacia aguas arriba y se empezará su colocación de aguas abajo hacia aguas arriba.

Cuando por cualquier razón se suspenda los trabajos de instalación, se taponará los extremos de la tubería instalada, se deberá tomar todas las medidas necesarias, para prevenir la flotación de la tubería, en el caso de una eventual inundación del sitio de instalación cualquiera que sea la causa de las aguas que originan la inundación.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementación de elementos de protección personal
- ✓ Verificar el diámetro de la tubería a suministrar e instalar
- ✓ Verificar el estado de calidad de la tubería a instalar
- ✓ Verificar que la tubería a instalar cumpla con las especificaciones técnicas del proyecto y la normatividad aplicable.
- ✓ La tubería debe ser instalada de acuerdo a las cotas y pendientes presentadas en los planos y diseños del proyecto.
- ✓ La tubería no deberá contener en su interior ningún material u otro elemento que impida su correcto uso.

4.5. CAPÍTULO 5. POZOS DE INSPECCION

ÍTEM 5.1. CONCRETO DE 2.000 PSI PARA SOLADO E=0.10 M.

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN

Terminada la excavación, se debe afinar la superficie del fondo, se recomienda construir un concreto de limpieza de 2000 psi de un espesor de 10 cm para proceder con la construcción de los pozos.

377

Esta actividad se realiza preparando un concreto solado bajo las especificaciones y diseños del contrato cumpliendo con las garantías de elaboración y construcción aprobadas por la supervisión.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementar la dosificación de cada uno de los componentes del concreto de acuerdo al diseño de mezcla de resistencia especifica de 2000 psi.
- ✓ Compactar y nivelar el terreno natural antes de suministrar el concreto de limpieza
- ✓ No se podrá aplicar el concreto sobre material orgánico o superficie irregular
- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

ÍTEM 5.2. PLACA DE FONDO EN CONCRETO DE 4.000 PSI E=0,20 M

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN

La base de la cámara de inspección, está conformada por una losa cuadrada de concreto reforzada de 2mx2m con un área de 4m2 y de 0,20 m de espesor. Esta placa tendrá una parrilla doble en refuerzo longitudinal y transversal en varillas de ½", de esta sobresaldrán varillas de ½" de la placa después de ser fundida, para el traslapo posterior con el refuerzo del cilindro o anillo del pozo de inspección.

Se realiza la elaboración del concreto bajo los diseños estipulados y conforme a la aprobación de la supervisión.

Se utilizarán materiales como arena, cementó, triturado, agua, acero de refuerzo, debidamente certificados.

Adicionalmente la actividad comprende el corte, figurado y armado de la parrilla en acero de 60000 psi distribuido en varillas de ½" y su respectivo encofrado para el vaciado del concreto.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementar la dosificación de cada uno de los componentes del concreto de acuerdo al diseño de mezcla de resistencia especifica de 4000 psi.
- ✓ Implementar el vibrado del concreto para eliminar vacíos en el momento del vaciado.
- ✓ Realizar un correcto curado adecuado.
- ✓ Realizar toma de muestras para realizar ensayos de laboratorio.

- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

ÍTEM 5.3. ANILLO EN CONCRETO 4.000 PSI PARA POZO, E=0,20 M DIAMETRO EXT=1,60 M

UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

El anillo o cilindro debe ser en concreto reforzado según las especificaciones técnicas y planos del proyecto. Los pozos tendrán un diámetro interno de 1.2 m y un diámetro externo de 1.60 m. Su refuerzo será en varillas de diámetro de 1/2" y 3/8".

El cemento utilizado cumplirá las normas NTC 121 y NTC 321. Los agregados cumplirán la norma NTC 174 y el agregado grueso tendrá un tamaño máximo de 12.5 mm (1/2"). El curado y vibrado del concreto debe hacerse conforme a las normas técnicas.

Se realiza la elaboración del concreto bajo los diseños estipulados y conforme a la aprobación de la supervisión.

Adicionalmente la actividad comprende el corte, figurado y armado de la parrilla en acero de 60000 psi distribuido en varillas de ½" longitudinal y como acero transversal varilla de chipa 3/8" y su respectivo encofrado para el vaciado del concreto.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementar la dosificación de cada uno de los componentes del concreto de acuerdo al diseño de mezcla de resistencia especifica de 4000 psi.
- ✓ Implementar el vibrado del concreto para eliminar vacíos en el momento del vaciado.
- ✓ Realizar un correcto curado adecuado.
- ✓ Realizar toma de muestras para realizar ensayos de laboratorio.
- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

379

ÍTEM 5.4. TAPA EN CONCRETO 4.000 PSI, REFORZ, D EXT=1,60 M E=0,20 M PARA POZO DE INSPECCIÒN INCL ARO Y TAPA HF

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN

Los pozos llevaran una placa circular en concreto que incluye un aro tapa en hierro, que se apoyara sobre el anillo en concreto del pozo. Esta debe ser construida en concreto de 4000 psi. Tienen un diámetro externo de 1.8 m y un espesor de 0.20 m.

El refuerzo de la tapa debe ser de 420 Mpa y se colocara de acuerdo a planos y detalles estructurales. La placa de cubierta en donde se ubica el acceso debe ser prefabricada en concreto reforzado utilizando concreto de resistencia a compresión f´c= 28 MPa (280 kg/cm2) y tamaño máximo de agregado 19 mm (3/4").

El orificio de acceso debe ser concéntrico y como mínimo de 0.80 m de diámetro interno. El acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.

El diseño estructural de esta placa de cubierta debe permitir su izaje para manipulación durante la construcción de pozos nuevos o durante la reconstrucción o renivelación de pozos existentes, por lo tanto, la placa debe resistir los esfuerzos generados durante la manipulación.

Al instalar la placa de cubierta, esta debe quedar perfectamente nivelada con la rasante de la vía y centrada en el pozo. Previamente a la instalación se debe limpiar la superficie del cilindro del pozo y retirar toda la protuberancia. La placa de cubierta se debe instalar sobre una capa de mortero fluido. Este mortero debe garantizar la distribución uniforme de cargas de la placa de cubierta al cilindro del pozo.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementar la dosificación de cada uno de los componentes del concreto de acuerdo al diseño de mezcla de resistencia especifica de 4000 psi.
- ✓ Implementar el vibrado del concreto para eliminar vacíos en el momento del vaciado.
- ✓ Realizar un correcto curado adecuado.
- ✓ Realizar toma de muestras para realizar ensayos de laboratorio.
- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

380

ÍTEM 5.5. CAÑUELA EN CONCRETO DE 4.000 PSI PARA POZO DE INSPECCIÓN DINT. 1,20 M

UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN

Para dar continuidad al flujo entre las tuberías de entrada y la de salida, se deben construir sobre la placa de fondo unos canales de transición cuyas secciones transversales deben ser semicirculares.

La sección final para la construcción de las cañuelas y la altura de sus paredes debe ser la determinada por el diámetro interno de la tubería de salida de la cámara en el diseño. La conformación final de las secciones de las cañuelas depende del número de tuberías de entrada y de las diferencias de cota entre estas y la tubería de salida. Cuando se requiera que la cañuela tenga una curva horizontal para entregar el flujo a la tubería de salida, el radio de esta curva debe ser el indicado en los planos.

Las superficies finales del fondo de la cámara de inspección, construidas por los rellenos de concreto que sirven para dar forma a las cañuelas deben quedar con inclinación desde las paredes del cilindro hasta las cañuelas.

Se deben realizar ensayos de resistencia a la compresión sobre cilindros (mínimo 4 muestras representativas) compactados y curados de acuerdo a la norma NTC 550 y sometidos a ensayo de cuerdo a procedimientos descritos en la norma NTC 673.

EJECUCIÓN:

- ✓ Implementar la dosificación de cada uno de los componentes del concreto de acuerdo al diseño de mezcla de resistencia especifica de 4000 psi.
- ✓ Implementar el vibrado del concreto para eliminar vacíos en el momento del vaciado.
- ✓ Realizar un correcto curado adecuado.
- ✓ Realizar toma de muestras para realizar ensayos de laboratorio.
- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

381

ÍTEM 5.6. ESCALERA PARA POZO
UNIDAD: ML

DESCRIPCIÓN

Para el acceso a las cámaras de inspección se usan peldaños metálicos con condiciones especiales que permiten el ingreso seguro del personal operativo.

Las escaleras de acceso al interior de los pozos de inspección deben estar constituidas con varillas de acero corrugada de 19 mm (3/4") de 420 Mpa (4200 Kg/cm2), de resistencia a la tensión, figuradas de acuerdo con los planos y los esquemas. Deben tener un ancho de 0.40 m, estar separadas de la superficie interna del pozo 0.20 m, y la separación entre cada paso debe ser de 0.40 m.

Las escaleras de acceso deben estar protegidas contra la corrosión con la aplicación de una pintura epoxica. El método de aplicación de la pintura será la inmersión de cada uno de los pasos, una vez figurados.

EJECUCIÓN:

- ✓ Ejecutar de acuerdo a las especificaciones descriptas en los planos de diseño.
- ✓ Los trabajadores deberán hacer uso de los elementos de protección personal adecuados y necesarios para el desarrollo de la actividad.

4.6. CAPÍTULO 6. OBRAS CIVILES COMPLMENTARIAS

ÍTEM 6.1. CONEXIÓN DE POZOS
UNIDAD: UND

DESCRIPCIÓN

Luego de tener la excavación de la tubería se inicia con la demolición de un área del pozo existente utilizando un martillo demoledor y su respectiva planta eléctrica generadora para dar inicio a la instalación de tubería. Después de tener instalada la tubería se procede a realizar la reparación del pozo mediante la aplicación de mortero 1:3 con aditivo para juntas e impermeabilizante.

4.7. CAPÍTULO 7. ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

ÍTEM 7.1. MANTENIMIENTO DE VIAS

UNIDAD: M2

DESCRIPCIÓN

Esta actividad tiene como objetivo de nivelar y compactación cada una de las vías intervenidas en la construcción de la red del alcantarillado sanitario eliminando fallos producto de las excavaciones y rellenos.

Para ello, se contará con personal calificado encargado de identificar los posibles fallos que puedan encontrarse. Bajo la supervisión y aprobación de la interventoría. Además, esta actividad incluirá el uso de equipos esenciales como carrotanque, vibro compactador y motoniveladora, indispensables para la correcta ejecución de estas labores.

EJECUCIÓN:

- ✓ Verificar que los equipos dispuestos cuenten con la documentación al día.
- ✓ Verificar el adecuado funcionamiento de los equipos a utilizar
- ✓ Realizar acompañamiento con reguladores de tránsito estos deberán contar con chaleco reflectivo y paletas de control de tránsito, mientras se está ejecutando la actividad para evitar accidentes.
- ✓ Implementar señalización preventiva

383

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Es fundamental que todos los trabajos y actividades de construcción se realicen de acuerdo con las especificaciones técnicas y normativas establecidas en el proyecto.
- La calidad de los materiales y la correcta ejecución de los procedimientos son esenciales para garantizar la durabilidad y estabilidad de las estructuras. Esto incluye el uso adecuado de materiales de excavación, concreto y acero de refuerzo.
- Se recomienda un manejo y almacenamiento adecuado de todos los materiales, especialmente la tubería y accesorios, acero de refuerzo y el concreto, para evitar daños y asegurar su calidad durante el proceso de construcción.

ING. WILSON HERNANDO ROA GAMBOA
SECRETARIO DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA

VoBo.

Alejandra Patiño

INGENIERA CIVIL: Julieth Alejandra Patiño Rodríguez
M.P. 151037-0527684 STD