**AHCMAIN01-026** **ANEXO 1**

# ANEXO 1
# ANEXO TÉCNICO INTERVENTORIA

## Interventoría al proyecto – CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA

## OBJETO

Ejecutar la Interventoría Contractual, Técnica, Administrativa, Financiera, Contable, Ambiental, Social, de fortalecimiento institucional y Jurídica para la ejecución del proyecto de obra denominado: **CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA**

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO A REALIZAR LA INTERVENTORÍA

Se pretende construir la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas para el municipio de Acevedo –Huila, que costa de un sistema de tratamiento con los siguientes componentes:

- Canal de aproximación
- Tratamiento preliminar (rejillas medias y finas)
- Desarenador
- Trampa de Grasa
- Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón - RAP
- Lecho de secados
- Pozo de bombeo de lodos
- Pozo de bombeo de arenas
- Caseta de operación
- Cerramiento.

Los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento PDA son un conjunto de estrategias del orden fiscal, presupuestal, político, institucional, técnico y financiero en el corto, mediano y largo plazo, que tienen como objetivo la transformación que requiere el sector de agua potable y saneamiento básico, y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de toda la población a través de la mejora de la infraestructura y de la sostenibilidad de las misma, mediante el manejo empresarial de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

El municipio de Acevedo actualmente para su drenaje cuenta con redes de alcantarillado sanitario, con conexiones erradas. se establece que el municipio no cuenta con Planta de tratamiento de Aguas Residuales domésticas.

Por lo tanto, al contar solo sistema de alcantarillado sin planta de tratamiento de aguas residuales se vierten las aguas residuales directamente a la fuente hídrica rio Suaza.

Con base en la problemática, el municipio de Acevedo adelantó el proceso respectivo para la viabilizarían del proyecto denominado "**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I MUNICIPIO DE ACEVEDO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA"** donde mediante el mecanismo de viabilización de proyectos por el mecanismo Departamental para la Evaluación y Viabilización de Proyectos del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico:

Una vez verificada y evaluada la información técnica, el diagnostico institucional, el componente presupuestal y los soportes ambientales y prediales requeridos para la implementación de las obras de los proyectos, en el marco de los requisitos establecidos en la Resolución 661 de 2019 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y mediante el mecanismo de viabilización de proyectos por el mecanismo Departamental para la Evaluación y Viabilización de Proyectos del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, a través del CONSORCIO CONSULTORIAS E INTERVENTORIAS, representado legalmente por MARIO ANDRES MUÑOZ CASAS, encontró que los proyectos cumplen con dichos requisitos, emite LOS CONCEPTOS TÉCNICOS llegando a la siguiente conclusión:

Que los proyectos se orientan en todas sus etapas a la implementación final de la solución tecnológica más simple, adecuada y costo-eficiente en relación con las necesidades y expectativas de las comunidades de los dos municipios, por lo tanto, se determina que los proyectos tienen CONCEPTOS FAVORABLES.

A través del Comité Técnico Departamental de Proyectos de Agua potable y Saneamiento Básico y mediante acta del 09 de diciembre de 2024, EL COMITÉ TÉCNICO DEPARTAMENTAL DE PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO, da el CONCEPTO FAVORABLE DE APROBACIÓN Y VIABILIZACIÓN; Luego de verificar la información técnica, el diagnostico institucional, el componente presupuestal, y los soportes ambientales y prediales requeridos para la implementación de las obras del proyecto, en el marco de los requisitos establecidos en la Resolución 661 de 2019, del mecanismo de viabilización de proyectos, el Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico encontró que el proyecto cumple con dichos requisitos.

La planta de tratamiento de aguas residuales tendrá un caudal de 25 lps, mejorando la calidad del agua del rio Suaza (reducción del 80% de contaminantes). La PTAR está diseñada para tratar el 100% de las aguas residuales del municipio. Población beneficiada al año 2021 de 2577 habitantes.

## 2. DETALLE DEL PROYECTO AL CUAL SE REALIZARÁ LA INTERVENTORÍA

La zona a intervenir se encuentra dentro de la zona urbana del municipio de Acevedo, departamento del Huila,

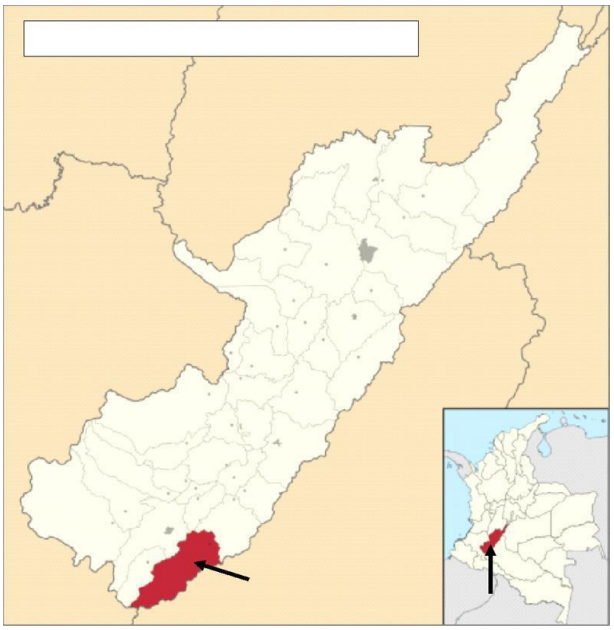
### 2.1 Alcance

Se pretende construir la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas para el municipio de Acevedo –Huila.

### 2.2 Localización

El municipio de Acevedo se encuentra ubicado al suroccidente del Departamento del Huila.

El municipio de Acevedo se encuentra ubicado al sur oriente del departamento del Huila, a una altitud de 1235 msnm, una temperatura que oscila entre 12 y 24 °C y un área de 54.093,38 hectáreas. Sus límites principales son: NORTE con el municipio de Suaza, al SUR con los municipios San José de Fragua – Caquetá y Piamonte – Cauca, al ORIENTE con el municipio de Belén de los Andaquíes – Caquetá y al OCCIDENTE con el municipio de Palestina, Pitalito y Timaná (Alcaldía Municipal de Acevedo, 2016). En la Figura 1 presenta la localización general del municipio de Acevedo



En la Figura 1 presenta la localización general del municipio de Acevedo.

**Ubicación de la PTAR a construir**: Zona Urbana del municipio de Acevedo.

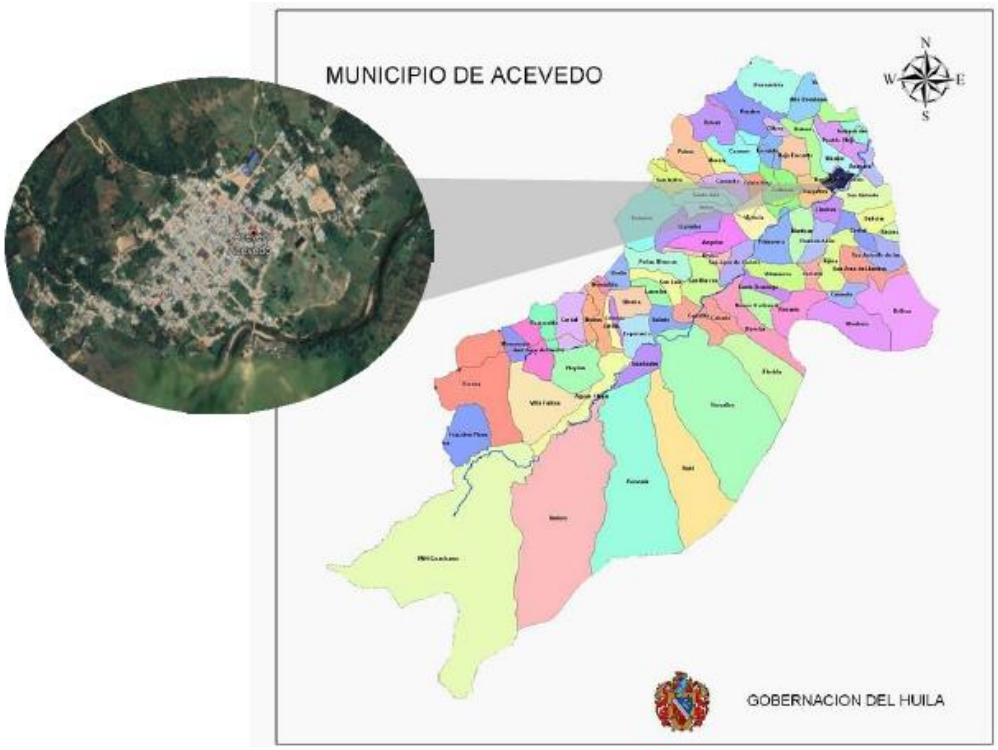



**Figura 1. Municipio de Acevedo – Municipio Acevedo (Huila Turística, 2011) e Imagen Satelital**

El municipio Acevedo, no cuenta con un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
En la Figura 1 se muestra la localización del lote definido para la PTAR en el mapa del

municipio Acevedo.

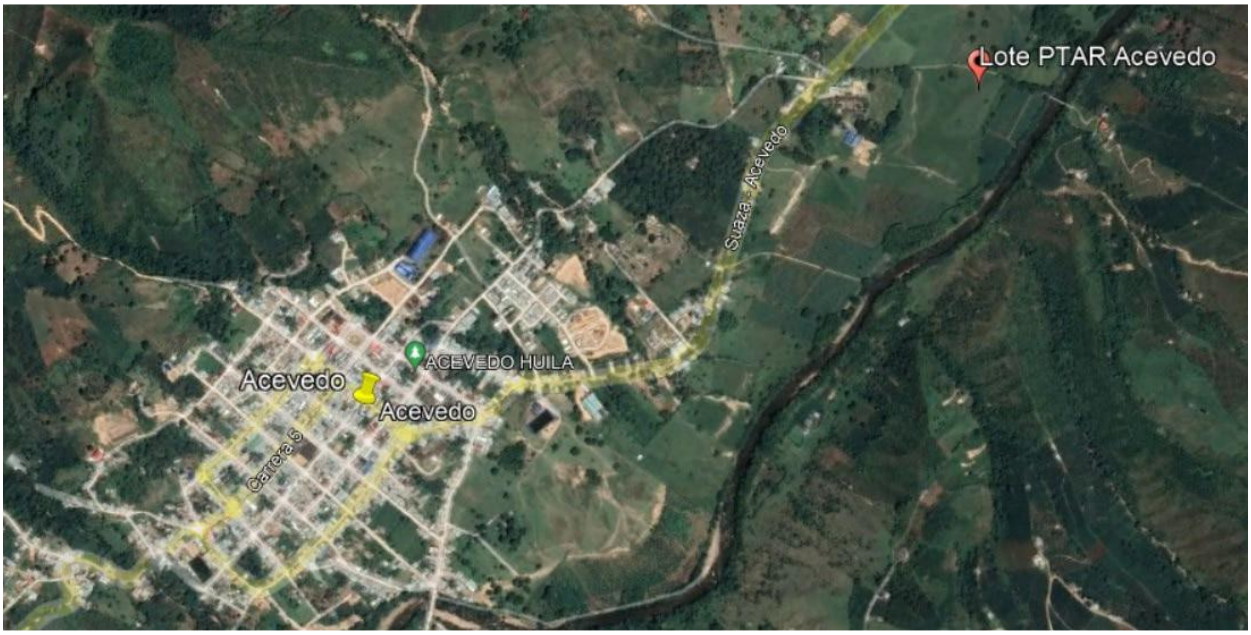



Figura 2. Localización del lote de la PTAR del municipio Acevedo

El lote establecido para la ubicación de la PTAR fue entregado por el gobernador del departamento del Huila Rodrigo Villalba Mosquera al alcalde del municipio de Acevedo Dagoberto Cárdenas Chávez, posicionados por elección popular en el año 2003, a título gratuito el 06 de marzo de 2007 con matrícula inmobiliaria No. 206-2134, escritura No. 515 del 19 de mayo de 1986. El área está definida así:

Área del lote: 13 hectáreas 6250 m2
Área construida 1699 m2



Localización del lote definido para la PTAR en el mapa del municipio

El área del lote de la PTAR corresponde a aproximadamente 1,45 ha y está ubicada al y está ubicada al nororiente del municipio.

## 3. PRINCIPALES ACTIVIDADES A EJECUTAR

**OBRA CIVIL**

Para el municipio Acevedo se establecieron inicialmente tres alternativas para el tratamiento de las aguas residuales. La alternativa seleccionada corresponde a la Número 1., la cual cuenta con el siguiente tren de tratamiento.

- Canal de aproximación
- Tratamiento preliminar (rejillas medias y finas)
- Desarenador
- Trampa de Grasa
- Reactor Anaerobio de Flujo a Pistón - RAP
- Pozo de bombeo de lodos
- Pozo de bombeo de arenas
- Caseta de Operaciones
- Cerramiento

.

El agua residual llega a la PTAR, por medio de una tubería de 16” proyectada; posteriormente el agua pasa a un canal de aproximación y a dos (2) canales con rejillas medias y rejillas finas para la remoción de sólidos con tamaño mayor a ½” y a ¼”, respectivamente, por cada tipo de rejilla; una vez el agua pasa por el canal de rejillas, llega al desarenador y luego a la trampa de grasas; en este punto termina el tratamiento preliminar para pasar al tratamiento biológico, que contempla un reactor anaerobio de flujo a pistón – RAP para la disminución de la carga de materia orgánica contenida en el agua residual.

**RED DE ALCANTARILLADO EXISTENTE**

La planta de tratamiento de agua residual (PTAR) va a recibir las aguas del alcantarillado existente por lo cual se realiza el análisis de este mismo, mediante la simulación hidráulica considerando los escenarios de funcionamiento de este. En principio, es preciso recordar que los alcances de este estudio no incluyen el análisis detallado del alcantarillado, pues se trata de un diseño para el dimensionamiento de las estructuras de la PTAR; en ese sentido, las modelaciones incluyen la condición existente. A continuación, se presenta el resultado de esta modelación, donde se determina el caudal que llega hasta la cámara donde se interceptarán los caudales para llevarlos a la PTAR proyectada.

### a. PRINCIPALES ÍTEMS DE PAGO:

- Excavación manual, a máquina y roca a cualquier profundidad 7.956 m3
- Retiro y disposición final de material de excavación con cargue a máquina: 8592,74 m
- Concreto impermeabilizado para muros f'c=4000 psi: 1.627M3
- Acero de refuerzo fy= 4200 kg/cm2:  344.205 kG
- Estructura metálica para cubiertas: 8.992kg

## 4. PLAZO PARA LA EJECUCUION DEL CONTRATO

La interventoría deberá ejecutarse durante el plazo de vigencia del contrato de obra respecto del cual se ejerza interventoría, incluido el plazo de liquidación del contrato de obra y seis (6) meses más. El proponente deberá tener en cuenta que este plazo podrá ser prorrogado.

El plazo del contrato de Obra a realizar interventoría es de diez (10) meses, equivalentes a 300 días contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio, previa legalización de este.

**5.FORMA DE PAGO**

**LA SOCIEDAD AGUAS DE HUILA SERVICIOS INTEGRALES, INFRAESTRUCTURA, CONSULTORÍA Y ADMINISTRACIÓN S.A E.S.** P Autorizara el pago del valor de este contrato así:

a) El noventa por ciento (90%) del valor del contrato se cancelará mediante actas parciales según al avance de obra ejecutada a satisfacción (que correspondan a una realización no inferior a 1 mes), previo cumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad y demás supuestos normativos y convencionalmente establecidos a tal fin.

b) El restante diez por ciento (10%) se cancelará después de la liquidación de la obra y recibo a satisfacción de la misma y previa acreditación del cumplimiento de los requisitos establecidos por la entidad y demás supuestos normativa y convencionalmente establecidos a tal fin, y particularmente, una relación completa de los trabajadores y/o contratistas, discriminado por cada uno de ellos el valor cancelado por concepto de los servicios prestados, el documento suscrito por cada trabajador o contratista, en el que manifieste que el contratista le canceló sus salarios y prestaciones sociales o pago de los honorarios pactados, respectivamente y que se encuentra a paz y salvo por todo concepto con cada trabajador y/o contratista.

**PARAGRAFO PRIMERO.** EL CONTRATISTA no podrá ceder los derechos de crédito financiero**.**
**PARAGRAFO SEGUNDO**. Los recursos que se entregaren al contratista a título de anticipo deberán ser manejados en una cuenta de naturaleza separada a nombre del contratista y AGUAS DEL HUILA S.A E.S.P., constituida dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la suscripción del contrato, con una entidad financiera autorizada para obrar como tal, y en la que se establecerá como condición el giro de los recursos, la aprobación por parte de la Interventoría y/o supervisión del contrato. Los rendimientos que se generen pertenecerán al Plan Departamental de Aguas, razón por la cual deberán ser devueltos a la cuenta desde donde se giren los recursos por parte del FIA con anterioridad a la cancelación del pago relacionado en el literal c) anterior, esto es al último diez por ciento (10%) del contrato acompañados de la respectiva certificación o soporte bancarios sobre su cuantificación.
**PARAGRAFO TERCERO.** Para el desembolso del anticipo el CONTRATISTA deberá presentar un plan de inversión del anticipo, el cual deberá ser aprobado por el supervisor. La Sociedad de Acueductos, Alcantarillados y Aseo AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P., a efectos de aprobar el plan de inversión del anticipo y para su seguimiento tendrá en cuenta que el valor del mismo atiende a los rubros correspondientes al método de pago de consultoría denominado “rembolso de costos mensuales de personal autorizado y efectivamente empleado en la consultoría afectados por un factor multiplicador, más costos directos”, No obstante lo cual, el servicio de Interventoría se pagará mediante Actas parciales equivalentes al avance de ejecución del Contrato de Obra respecto del cual se realiza la Interventoría.
**PARAGRAFO CUARTO:** El Contratista deberá tener presente que, en forma previa a la autorización de cada pago, debe acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes del Sistema de Seguridad Social Integral, así como parafiscales (SENA; ICBF, Cajas de Compensación Familiar, etc), cuando corresponda. Además de los requisitos exigidos por el área administrativa y financiera de la Entidad.

**NOTAS:**

- La sociedad Aguas de Huila servicios integrales, infraestructura, consultoría y administración S.A E.S.P no reconocerá, ningún reajuste realizado por el CONTRATISTA en relación con los costos, gastos o actividades adicionales que aquel requería para la ejecución del contrato y que fueron previsibles al momento de la presentación de la propuesta.
- Los valores facturados deben sujetarse a los precios pactados y no podrán superar el valor total del presupuesto estimado.
- Todo pago está sujeto a la Programación Anual Mensual de caja PAC de la entidad, sin generar intereses moratorios; con todo, el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones contractuales no estará supeditado en ningún caso al giro de los recursos por parte de la entidad contratante.
- Todas las actas y pago deberán ser refrendados por el supervisor designado para la ejecución del proyecto.

## 6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

El Interventor deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la Entidad entregue al Contratista de obra para la ejecución de las obras objeto de la Interventoría, en caso de aplicar. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de los estudios y diseños [cuando aplique, o si contempla etapa de actualización], si el Contratista de obra no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la Entidad y asume la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras; los cuales serán objeto de seguimiento y vigilancia por el Interventor. El Interventor se pronunciará y emitirá concepto sobre las eventuales modificaciones que proponga el Contratista de obra para consideración de la Entidad contratante.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el Contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños de la obra deberán ser tramitados por este último para aprobación de la Entidad, previo concepto de la Interventoría. Para tal fin, la Entidad le concederá al Contratista de obra unos plazos razonables para ejecutar dichas tareas, situación que será parte del seguimiento, control, vigilancia y aprobación por parte de la Interventoría.

Es importante manifestar que la responsabilidad de los consultores que realizaron los estudios y diseños se establece según el amparo de calidad del servicio, siempre y cuando esté vigente dicho amparo. Por tal motivo, la Entidad analizará si es procedente la modificación y/o adaptación y/o actualización y/o complementación de los diseños realizados; y en caso de ser necesario algún ajuste, la obligación y responsabilidad se encuentra asociada al Contratista de obra y la verificación en el Interventor.

[Cuando la Entidad le asigne la responsabilidad al Contratista de obra en cuanto a los diseños a ejecutar, así como el posible riesgo derivado de los diseños elaborados por el Contratista de obra, el Interventor deberá verificar las labores realizadas en los casos que el Contratista adelante la etapa de consultoría, según los lineamientos establecidos por la Entidad en esta sección.

[Siendo este el evento en el presente literal se eliminarán los párrafos y se detallarán las particularidades del caso, así como las consideraciones pertinentes en la Matriz de Riesgos asociadas a los diseños.]

## 6.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

### 6.1.1 ASPECTOS GENERALES

En este Anexo se presentan los métodos, normas, procedimientos y compromisos que se han preparado en forma particular para la construcción de las obras diseñadas en el contrato, cuyo objeto es la "**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I PARA EL MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA".**

Las especificaciones técnicas de construcción tienen como finalidad establecer una guía de procedimientos básica para llevar a cabo los diferentes trabajos requeridos para dar cabal cumplimiento a lo establecido en el presente diseño.

Las especificaciones contenidas en los diseños, los planos y los anexos que se entreguen al CONTRATISTA se complementan entre sí y tienen como objeto explicar las condiciones y características de los materiales, procesos y detalles constructivos. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos, o en ambos pero que debe formar parte de las obras y suministros del proyecto, no exime al CONTRATISTA de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

En caso de inconsistencias entre los Planos y las Especificaciones de Construcción, prevalece lo prescrito en estas últimas. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre las Normas Generales. Lo mencionado en las Especificaciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En todo caso, las inconsistencias, omisiones o errores que advierta el CONTRATISTA en estos documentos, deberán ser reportadas por escrito y de inmediato a la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá ceñirse a los métodos, normas, procedimientos y compromisos que aquí se describen y si de acuerdo con su criterio cree conveniente cambiar o modificar algo en cualquiera de los ítems conforme a lo aquí establecido, no podrá hacerlo sin previa consulta y sin autorización escrita de la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA deberá, además, justificar y explicar las causas del cambio y aclarar las ventajas que esto conlleva.

Será responsabilidad de la INTERVENTORÍA el cumplimiento de estas especificaciones, así como el ordenamiento de modificaciones, nuevas cantidades de obra y los resultados de medición y pago de todas las obras realizadas.

La INTERVENTORÍA, por lo tanto, podrá exigir, además del cumplimiento de las especificaciones mínimas aquí descritas, todas aquellas normas de diseño constructivo, así como ordenar las pruebas y ensayos del caso, cuando así lo considere pertinente, aunque estas pruebas impliquen alguna incomodidad, costo adicional o alguna pequeña demora en la construcción del proyecto.

Las normas nacionales e internacionales para los materiales y procedimientos de construcción que se mencionen en este documento forman parte de las especificaciones, en cuanto se refiere

a las estipulaciones técnicas de dichas normas y se aplicará, su última edición, a menos que específicamente se indique algo diferente.

Los datos sobre suelos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, movimientos de tierras, programación, condiciones climáticas, análisis de precios, presupuestos y en general, el resultado de los estudios, son documentos informativos; en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el CONTRATISTA debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el CONTRATISTA será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

El sistema de pesas y medidas para los propósitos de la obra será el Sistema Internacional de Unidades (SI), oficialmente reconocido en Colombia, el cual rige para el suministro, según la última edición autorizada por el ICONTEC.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del CONTRATISTA y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice la INTERVENTORÍA o la SUPERVISIÓN se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al CONTRATISTA de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato. Por lo tanto, el CONTRATISTA deberá contar con personal calificado para socializar el proyecto, para asegurar la calidad de la obra y para ejecutarla de acuerdo con las condiciones técnicas exigidas, las disposiciones legales vigentes respecto al medio ambiente y frente a los planes de salud ocupacional y seguridad industrial.

El CONTRATISTA deberá obtener todos los permisos y licencias que le correspondan, y pagar todos los impuestos y derechos de los que no esté exonerado.

A continuación, se relacionan algunos de los reglamentos y normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo de este contrato:

- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10
- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS
- Reglamento de instalaciones eléctricas “RETIE”
- Código de soldadura para estructuras metálicas, de la sociedad americana de soldadura, AWS D.1.1
- American Standards For Testing And Materials – ASTM.
- American Concrete Institute – ACI.
- Norma NTC2050 Código Eléctrico Colombiano CEC
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
- NTC 1748 Tubos de PVC para alcantarillado
- NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado
- NTC 382 Tubos de PVC
- NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
- NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión
- Normas y especificaciones técnicas emitidas por las Empresas de Servicios Públicos locales.

## 1.2 ALCANCE

El alcance de las obras aquí especificadas comprende el suministro de toda la mano de obra, equipo, maquinaria, materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar la construcción de las obras diseñadas en el contrato, cuyo objeto es "**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I PARA EL MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA**"

## 1.3 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del CONTRATISTA ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones, para lo cual someterá muestras de materiales a utilizar para la aprobación de la INTERVENTORÍA.

Se supone que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir unas con otras, pero será obligación del CONTRATISTA verificar los planos antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada oportuna y previamente con la INTERVENTORÍA, pues en caso contrario, si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de ésta será por cuenta del CONTRATISTA.

Antes de iniciar los trabajos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA el Programa detallado que piensa poner en marcha para el control y manejo de las obras. El CONTRATISTA deberá tener aprobado el Programa de obra dos (2) días antes de la iniciación de éstas. La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA de dicho Programa de obra y la autorización para que se ejecute cualquier otro trabajo con el mismo fin, no relevan al CONTRATISTA de su responsabilidad por el mismo. El Programa de Obra deberá estar conformado como mínimo por: Diagrama lógico de ruta crítica; diagrama de barras; flujo económico del contrato; y programa de utilización de equipos y maquinaria.

Antes de iniciar la construcción se deberá notificar a la INTERVENTORÍA para que compruebe la correcta localización de las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Será responsabilidad del CONTRATISTA cualquier daño que se produzca por la realización de los trabajos y/o la movilización de los equipos.

## 1.4 MODIFICACIÓN DE LOS DISEÑOS

De acuerdo con las condiciones encontradas en el sitio de los trabajos, cuando la INTERVENTORÍA estime necesario hacer modificaciones en los diseños, previa consulta y aprobación de la ENTIDAD CONTRATANTE, procederá a incluir y realizar los trabajos con las modificaciones propuestas.

Cuando el CONTRATISTA estime conveniente a su criterio, introducir modificaciones en los diseños garantizando que el funcionamiento, seguridad, calidad de las obras y tiempo de entrega no sean afectados y no se produzcan aumentos de costos, podrá solicitar a la INTERVENTORÍA la consideración de estos cambios explicando detalladamente las razones técnicas que los respaldan mediante dibujos o cálculos claros y suficientes que permitan valorar fácilmente la alternativa propuesta. La INTERVENTORÍA estudiará la solicitud, someterá a consideración de la ENTIDAD CONTRATANTE para tomar la decisión final al respecto.

## 1.5 CALIDAD DE LOS SUMINISTROS

Todos los materiales suministrados dentro del alcance del trabajo deben ser de excelente calidad, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido.

Los materiales y suministros comprendidos en estas especificaciones que resultaren defectuosos o que no cumplieren con los requisitos funcionales, factores de seguridad, confiabilidad y demás condiciones especificadas, serán rechazados por la INTERVENTORÍA.

Será responsabilidad del CONTRATISTA el hacerse cargo del material rechazado, luego de que la INTERVENTORÍA les notifique el aviso de rechazo.

El CONTRATISTA se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales que se requieran y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el desarrollo de los trabajos. Los materiales y demás elementos que el CONTRATISTA emplee en la ejecución de las obras que se le encomiendan, deberán ser de primera calidad en su género y para el fin que se les destina.

El CONTRATISTA escogerá las fuentes de materiales o productos que más le convengan, no es obligatorio el uso de las propuestas en el diseño, pero deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA por lo menos con quince (15) días calendario de anticipación a la fecha en que los utilizará, para lo cual enviará muestras representativas en las cantidades indicadas por la INTERVENTORÍA. Dichas muestras se someterán a ensayos técnicos y/o de laboratorio, para determinar la aceptación de los productos y materiales, cuyos costos serán asumidos por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA no podrá solicitar modificación en los precios unitarios, ni ampliaciones en el plazo de entrega de la obra, ni compensaciones distintas de los precios unitarios estipulados por motivo de la selección y escogencia de la fuente de abasto para materiales y productos.

La aprobación de la INTERVENTORÍA de una fuente dada no exime al CONTRATISTA de ninguna de sus obligaciones, ni obliga a la INTERVENTORÍA a permitir que el CONTRATISTA continúe su utilización si los materiales y/o productos resultantes no llenan a satisfacción los requisitos de las especificaciones o sus características son diferentes a las muestras analizadas.

Los materiales y elementos que el CONTRATISTA emplee en la ejecución de las obras sin dicha aprobación podrán ser rechazados por la INTERVENTORÍA cuando no los encontrare convenientemente adecuados.

El material rechazado será retirado del lugar, remplazándolo con material aprobado y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente, todo ésto sin lugar a pago extra. Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defecto de construcción, deberá ser reparada por el CONTRATISTA y por su cuenta, dentro del plazo que le fije la INTERVENTORÍA.

## 1.6 CALIDAD DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIA

El CONTRATISTA deberá mantener los equipos y maquinaria de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos.

La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al CONTRATISTA del cumplimiento de sus obligaciones. LA ENTIDAD CONTRATANTE se reserva el derecho de exigir, a través de la INTERVENTORÍA, el remplazo o reparación, por cuenta del CONTRATISTA, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o capacidad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en la contratación.

Las condiciones de operación de los equipos y maquinaria deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Los equipos y maquinaria deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

PROGRAMA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Como complemento al programa de trabajo del contrato, el CONTRATISTA debe presentar una relación de los equipos y maquinaria de construcción que empleará para el desarrollo de cada una de las actividades que se muestren en el Diagrama de Barras. Se debe indicar el número de equipos, sus características técnicas y el tiempo previsto para su utilización.

Lo anterior sin perjuicio de que, si durante la ejecución del contrato se detecta que el tipo o la cantidad de los equipos y/o maquinarias programadas y utilizadas son insuficientes para el cumplimiento a cabalidad de las obligaciones del contrato, el INTERVENTOR ordene cambiar el tipo de maquinaria y/o ajustar su cantidad y/o ampliar su grado de utilización; situación que deberá acatar de inmediato el CONTRATISTA, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico adicional alguno.

Es preciso anotar que el CONTRATISTA solo podrá movilizar equipo y/o maquinaria pesada hacia la zona de los trabajos, cuando a criterio del INTERVENTOR se encuentran dadas todas las condiciones para iniciar la ejecución de los trabajos que involucran tales equipos y/o maquinarias.

## 1.7 PRUEBAS Y ENSAYOS

Correrán por cuenta del CONTRATISTA todas las pruebas y ensayos para comprobar la calidad del material u obra ejecutada en desarrollo del contrato y las demás que la ENTIDAD CONTRATANTE y/o la INTERVENTORÍA pueda ordenar posteriormente; estas pruebas y ensayos se realizarán con el fin de establecer el cumplimiento de las especificaciones técnicas pactadas y contenidas en el presente pliego de condiciones.

Cuando por causas imputables al CONTRATISTA, sea necesario repetir las pruebas y/o ensayos, los gastos correrán por cuenta del CONTRATISTA, quien no podrá solicitar su reconocimiento a la ENTIDAD CONTRATANTE.

## 1.8 BITÁCORA DE LA OBRA

Obligatoriamente, a más tardar el día siguiente de la fecha en que se suscriba el Acta de iniciación, se protocolizará la creación de la bitácora de obra, la cual deberá contar con las siguientes características mínimas:

- El tamaño mínimo será el de un formato de papel carta
- La cubierta será de un material que garantice una adecuada protección contra la humedad.
- Las hojas deben ser fijas y numeradas en orden ascendente
- Deberá ser inicializada por el representante debidamente autorizado de la INTERVENTORÍA y el representante del CONTRATISTA, a través de sus firmas, con lo cual certificarán la numeración correcta y la autenticidad de las hojas que conforman la bitácora. Estas firmas en ningún momento abonarán lo que se consigne posteriormente en la bitácora.

El CONTRATISTA es el responsable de salvaguardar la bitácora y deberá garantizar que el original siempre se mantenga en la oficina de su campamento de obra, de tal manera que tanto su personal autorizado como el de la INTERVENTORÍA puedan realizar anotaciones y hacer seguimiento a lo allí descrito.

El CONTRATISTA será el responsable de mantener una copia de seguridad en oficina diferente, la cual debe ser actualizada obligatoriamente cada dos (2) semanas de trabajo. Además de lo anterior, cada mes le entregará fotocopia legible de la bitácora a la INTERVENTORÍA, quien deberá remitirla a la ENTIDAD CONTRATANTE en su informe de avance de los trabajos.

## 1.9 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El CONTRATISTA deberá proveer las medidas necesarias en las instalaciones de la obra y sitios de trabajo, para garantizar en todo momento la seguridad del personal contra accidentes. Tales medidas serán revisadas y aprobadas por la INTERVENTORÍA, quien hará las observaciones que considere del caso. En el planteamiento de los trabajos deberán observarse todas las disposiciones legales sobre la seguridad y además, ejercer un control permanente de los factores que puedan afectar la salud o la vida de los trabajadores, o las condiciones ambientales y ecológicas de la zona de las obras. Si el CONTRATISTA faltare a esta disposición, la ENTIDAD CONTRATANTE podrá tomar las medidas de seguridad necesarias y cargará su costo al CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá cumplir a satisfacción con todos los requisitos ambientales, sanitarios, médicos y de seguridad que prescriba la Ley o que puedan ser necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, según lo ordenado por la ENTIDAD CONTRATANTE o la INTERVENTORÍA.

Durante la construcción, el CONTRATISTA deberá en todo momento mantener los sitios de la obra limpios, en buenas condiciones y libres de cualquier acumulación de materiales, desechos y de basuras, sea cual fuere su procedencia. El CONTRATISTA deberá remover dichos materiales a las áreas de desecho aprobadas por la INTERVENTORÍA. Así mismo, el CONTRATISTA deberá durante la construcción de la obra y al final de la misma, mantener y dejar los accesos y las áreas de trabajo utilizadas, en condiciones de seguridad, drenadas y niveladas a satisfacción de la INTERVENTORÍA y la ENTIDAD CONTRATANTE. Si en opinión de alguna de estas últimas entidades, el sitio de las obras presenta condiciones de inseguridad a causa del incumplimiento de lo anterior por parte del CONTRATISTA, y si después de notificarle que corrija tal situación él no lo cumple, la ENTIDAD CONTRATANTE podrá suspender el trabajo hasta tanto se realice dicha labor de limpieza u ordenar que ésta sea

ejecutada por terceros y exigir al CONTRATISTA que pague todos los costos causados, descontándolos de cualquier suma que la ENTIDAD CONTRATANTE le adeude.

El CONTRATISTA deberá suministrar por su cuenta, en los diferentes sitios de la obra y en sus instalaciones, un adecuado sistema de abastecimiento de agua, de calidad para los propósitos de uso doméstico y de construcción. El agua que se requiera para uso doméstico durante la construcción de las obras podrá ser tomada por el CONTRATISTA de las tuberías existentes en el área del proyecto, previa aprobación escrita por parte de la empresa encargada de prestar ese servicio en la zona.

El agua necesaria para la construcción de las obras, la podrá tomar el CONTRATISTA del acueducto. Debe cumplir con los requisitos de calidad establecidos en las normas de construcción o exigidas por la Interventoría.

Es obligación del CONTRATISTA proveer servicios sanitarios en sus instalaciones y sitios de obras provisionales y de trabajo, en forma que garantice condiciones higiénicas para sus empleados y obreros; la INTERVENTORÍA deberá aprobar los planos correspondientes, los cuales además de mostrar la localización de los aparatos y servicios, indicarán los desagües y las conexiones al alcantarillado (se deben suministrar previamente los diseños correspondientes).

El CONTRATISTA deberá exigir de sus empleados y obreros el cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales y deberá proporcionar y exigir el uso de anteojos, cascos, botas y otros elementos de protección que se requieran. En las zonas de trabajo se deberá mantener una instalación adecuada para el servicio de enfermería, la cual estará en capacidad de atender en primera instancia los accidentes menores normales asociados a este tipo de trabajos.

Los explosivos, combustibles, lubricantes y demás sustancias inflamables deberán almacenarse en tanques y en lugares adecuados según disposiciones del Ministerio de Defensa, en los sitios que se convengan con la INTERVENTORÍA. En su transporte y manejo deberán tomarse todas las medidas de seguridad necesarias.

El CONTRATISTA deberá mantener, en perfecto estado de funcionamiento extintores de incendio en las instalaciones, oficinas, almacenes, depósitos y sitios en donde haya peligro de conflagración. El CONTRATISTA someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA, la localización, número y tipo de dichos extintores.

El CONTRATISTA suministrará, operará y mantendrá los sistemas de iluminación que se requieran para la ejecución satisfactoria de la obra. Dichos sistemas estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA y proveerán el mínimo de luces de acuerdo con los estándares reconocidos. En cualquier área donde se requiere luz artificial, las instalaciones deberán ser inspeccionadas permanentemente a fin de remplazar las lámparas defectuosas.

El CONTRATISTA deberá suministrar, por su propia cuenta, el personal y la vigilancia a fin de proteger las personas, la obra, las propiedades, los materiales, etc. De igual forma ejecutará por su cuenta y riesgo todas las obras necesarias para la adecuada protección de las estructuras de los servicios públicos, tales como redes de acueducto, alcantarillado, energía, teléfonos y otras, así como para las propiedades de terceros. En consecuencia, serán a cargo del CONTRATISTA el valor de las reparaciones que sean necesarias ejecutar debido a daños ocasionados por la inobservancia de estas exigencias.

El CONTRATISTA asumirá todos los costos y todos los riesgos por los anteriores conceptos.

Cabe destacar que la adquisición, transporte, escolta, almacenamiento, vigilancia, permisos y control de uso de los explosivos que se requieran para la ejecución de la obra, correrán por cuenta del CONTRATISTA tanto en sus costos como en la responsabilidad inherente al manejo en general de este tipo de material.

## 1.10 AFILIACIÓN AL SISTEMA GENERAL DE RIESGOS LABORALES

El CONTRATISTA, una vez inicie la obra, deberá afiliar al personal vinculado a su servicio a una empresa administradora de riesgos laborales (ARL), garantizando las incapacidades y los gastos por tratamientos médicos, clínicos y/o quirúrgicos a sus trabajadores, originados en accidente de trabajo o enfermedad laboral.
La ENTIDAD CONTRATANTE o la INTERVENTORÍA se reservan el derecho de exigir en cualquier momento las constancias que certifiquen el cumplimiento de esta obligación; de igual manera, la ENTIDAD CONTRATANTE se reserva el derecho de condicionar cualquier pago al CONTRATISTA, a la presentación oportuna de las mencionadas certificaciones.

## 1.11 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El CONTRATISTA deberá:

- Realizar procedimientos necesarios para la afiliación y/o actualización de datos a EPS, ARL, Caja de Compensación Familiar y Fondos de Pensiones.
- Diseñar y administrar los programas de vigilancia epidemiológica.
- Planear, elaborar y administrar el soporte técnico para la adecuada y oportuna calificación del origen de los eventos de salud (Historias clínicas ocupacionales).
- Posibilitar el desarrollo de programas de medicina preventiva y del trabajo.
- Planear, organizar, programar, coordinar, ejecutar, evaluar y controlar las actividades de higiene y seguridad en el trabajo y comité paritario de salud ocupacional Institucional COPASOS.
- Reportar, informar e investigar los accidentes de trabajo.
- Elaborar y actualizar panoramas de factores de riesgo, informes de condiciones de trabajo y consolidar la información.
- Coordinar acciones de Salud Ocupacional de forma interinstitucional.
- Protocolos de bioseguridad COVID-19. Cumplir con la normativa relacionada con los protocolos de bioseguridad que propendan por la protección de la salud y la vida, con seguridad en el trabajo, suministrando los equipos de protección personal a las personas contratadas y cumplir con la normativa y disposiciones en relación con las medidas y protocolos sanitarios, también con los protocolos de bioseguridad requeridos para evitar el contagio de COVID-19, según sea establecido por la Corporación, las autoridades de Salud del Gobierno Nacional y/o Entes Territoriales

de los lugares .donde se ejecutarán las actividades del contrato. Resolución 223 del 25 de febrero del 2021 y la Resolución 777 del 2 de junio del 2021.

## 1.12 CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El CONTRATISTA se obliga con la ENTIDAD CONTRATANTE a efectuar y llevar a cabo la obra objeto de esta licitación, a proteger la integridad del medio ambiente, a prevenir y controlar sus factores de deterioro tal como se encuentra estipulado en los Artículos 79 y 80 de la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993 y sus decretos reglamentarios. EL CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al plan de manejo ambiental establecido en las especificaciones técnicas de construcción.

Deberá además tener en cuenta la Resolución No. 541 del 14 de diciembre de 1994 emanada del Ministerio del Medio Ambiente que en su artículo segundo regula el cargue, descargue, transporte almacenamiento y disposición de materiales y elementos, bajo las siguientes normas:

En materia de transporte, los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platones apropiados con su respectiva carpa y amarres, para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, de manera que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte.

Con respecto a las obras públicas, la resolución demanda observar:

a) El espacio público que se vaya a utilizar para el almacenamiento temporal de los materiales deberá ser debidamente delimitado, señalizado y optimizado al máximo su uso con el fin de reducir las áreas afectadas.

b) Está prohibido el cargue, descargue o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales y elementos para la realización de obras públicas sobre zonas verdes, áreas arborizadas, reservas naturales o forestales y similares, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, canales, caños, humedales y en general cualquier tipo de agua.

c) Las áreas de espacio público destinadas a la circulación peatonal solamente se podrán utilizar para el cargue, descargue y el almacenamiento temporal de materiales y elementos, cuando se vayan a realizar obras públicas sobre estas mismas áreas u otras áreas subterráneas que coincidan con ellas. Para tal fin el material deberá ser acordonado, apilado y cubierto en forma tal, que no impida el paso de los peatones o dificulte la circulación vehicular, evite la erosión o el arrastre del mismo por la lluvia y deberán también colocarse todos los mecanismos y elementos necesarios para garantizar la seguridad de peatones y conductores.

Durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA se compromete a retirar de manera inmediata los escombros no reutilizables. Esta obligación deberá ser rigurosamente supervisada por el INTERVENTOR de la obra, lo cual hará parte de sus funciones contractuales.

## 1.13 RECONOCIMIENTO DE LA ZONA DE TRABAJO

A. Antes de iniciar los trabajos, el contratista debe revisar la información del subsuelo disponible y visitar el sitio para evaluar la geometría del terreno, las condiciones de acceso de los equipos, la ubicación de las estructuras existentes, y posibles obstrucciones superficiales.

B. El contratista deberá localizar en campo y verificar la localización de todas las redes de servicios públicos antes de comenzar el trabajo. El contratista deberá preservar el servicio a través de las instalaciones localizadas dentro del área del proyecto. El contratista debe notificar al interventor sobre la ubicación de instalaciones de servicios públicos diferentes a las mostradas en los planos que pueden requerir la reubicación de elementos o la modificación del diseño.

## 1.14 ACCESO A LOS SITIOS DE LAS OBRAS.

El proponente y el contratista deberán conocer las restricciones y limitaciones que puedan afectar el transporte de los equipos, maquinarias, elementos y materiales que tenga que suministrar para la obra.

La ENTIDAD CONTRATANTE no asume responsabilidad por cualquier demora o gasto ocasional en que incurra el CONTRATISTA por causa de las restricciones al transporte o sus limitaciones; el CONTRATISTA deberá planear el transporte de sus materiales y equipos de acuerdo con dichas restricciones y limitaciones.

El CONTRATISTA deberá construir y mantener por cuenta suya los accesos y/o desvíos que pueda requerir para los propósitos de la obra. La localización de estos accesos y/o desvíos estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA y no se hará ningún reconocimiento por la construcción y mantenimiento de los mismos.

Cualquier daño ocasionado por la inobservancia de esta condición deberá ser reparada por el CONTRATISTA sin costo alguno para la ENTIDAD CONTRATANTE.

## 1.15 PLAN DE EJECUCIÓN Y CRONOGRAMA DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

### PLAN DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA estará en la obligación de presentar a consideración de la INTERVENTORÍA su metodología y Plan de Ejecución propuesto para las etapas constructivas de la obra y que no omitan ninguna actividad en la secuencia normal del desarrollo de este tipo de obra y actividades objeto de este tipo de licitación.

La metodología corresponde a los medios que empleará y los procedimientos que utilizará para desarrollar las actividades requeridas para cumplir con los propósitos de la contratación, en los tiempos propuestos. Este análisis debe considerar un orden de prioridades en el uso de los recursos adecuados y en la forma de utilizarlos.

El contratista emitirá un documento debidamente soportado, en donde describirá y sustentará los siguientes aspectos del desarrollo del contrato:

- Recurso humano a involucrar en el contrato.
- Descripción detallada del tipo, marca, modelo, capacidad, rendimiento, etc. de los equipos y la maquinaria que empleará para la ejecución de las obras.
- Estructuración de frentes de trabajo.
- Consecuente con todo lo anterior y tomando como referente las características del

proyecto en cuanto a las cantidades estimadas de obra y como limitante el plazo total de ejecución establecido por la ENTIDAD CONTRATANTE, el CONTRATISTA realizará un pormenorizado análisis de los rendimientos esperados, el cual deberá ser soportado por los cálculos que sean necesarios de realizar, de tal manera que se garantice la ejecución de la totalidad del objeto contratado dentro de los términos establecidos por la ENTIDAD CONTRATANTE.

- Descripción de los procedimientos técnicos que adoptará para la realización de la totalidad de los trabajos contratados.
- Proyección del flujo económico del contrato.
- Observaciones.

El CONTRATISTA estará en la obligación de realizar todos los ajustes y las complementaciones que la INTERVENTORÍA le ordene realizar a su Plan de Ejecución, cuantas veces sea necesario, hasta que se obtenga la aprobación definitiva del mismo. Será obligación primordial del contratista ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones, para lo cual someterá muestras de materiales a utilizar para la aprobación del INTERVENTOR.

Se supone que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir unas con otras, pero será obligación del Contratista verificar los planos antes de iniciar los trabajos. Cualquier discrepancia debe ser aclarada oportuna y previamente con EL INTERVENTOR, pues en caso contrario si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantada la obra, el costo de ésta será por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar los trabajos el CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del Interventor el plan detallado que piensa poner en marcha para el control y manejo de las obras. El CONTRATISTA deberá tener aprobado el plan, dos (2) días antes de la iniciación de las obras.

La aprobación por parte del Interventor a dicho plan de trabajo y la autorización para que se ejecute cualquier otro trabajo con el mismo fin, no relevan al CONTRATISTA de su responsabilidad por el mismo.

El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

## 1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA estará en la obligación de presentar a consideración de la INTERVENTORÍA un Cronograma de Ejecución que sea consecuente con el plan de ejecución, en donde se evidencien los diferentes frentes de trabajo, las actividades o ítems de pago previstos, a través del diagrama Gantt y Pert, para ello presentará la tabla de predecesoras y sucesoras o la matriz secuencial de la interpretación lógica de las actividades y determinar para cada actividad o ítem de construcción; con lo siguiente:

- Fecha de inicio.
- Fecha de terminación,
- Duración de acuerdo con los rendimientos obtenidos de los análisis de precios unitarios APU.
- Fechas de inicio y fin de un hito o resumen del capítulo analizado conformado por varias actividades o ítems de construcción y obtener la fecha de inicio y fin del proyecto.

Para el respectivo diagrama PERT o ruta crítica obtenida del diagrama de Gantt, se deberán presentar las actividades críticas, tiempos de holgura de las actividades no críticas y los tiempos más tardíos para el desarrollo de cada capítulo de construcción de acuerdo con las actividades o ítems de construcción.

El contratista podrá utilizar una herramienta computacional de programación y costos (Microsoft Project de preferencia) u otro software para la presentación del diagrama Gantt y Pert. En el caso de usar el Microsoft Project, se podrá presentar en el mismo diagrama de Gantt, la ruta crítica o diagrama de PERT.

El programa que se presente debe ser consecuente y concordante con el flujo económico. El cronograma detallado y definitivo del contrato estará conformado como mínimo por lo siguiente:

## 2 DIAGRAMA LÓGICO DE RUTA CRÍTICA

Se debe indicar el orden, interdependencia, secuencia estimada, tiempos de iniciación, terminación y holguras de cada una de las actividades requeridas para ejecutar la obra, incluyendo la movilización de equipos y maquinaria a la zona de los trabajos, la construcción de instalaciones provisionales, la fabricación, transporte, acarreo y llegada de los materiales y elementos constitutivos de los ítems del contrato.

Los períodos deberán indicarse en días calendarios contados a partir de la fecha en que se suscriba el Acta de Iniciación de los trabajos o de la fecha en que la ENTIDAD CONTRATANTE formule la Orden de Iniciación. Las líneas de precedencia con intervalo nulo deberán marcarse con línea doble, y la cadena que constituye la Ruta Crítica, con línea triple. En el diagrama se deben anotar los nombres de las actividades y éstas se deben identificar con números para su referencia.
El diagrama lógico de ruta crítica deberá presentarse en medio digital y medio impreso tamaño medio pliego (70 cms x 50 cms).

Se permitirá la presentación del diagrama lógico de ruta crítica formulado a través de software especializado, siempre y cuando cumpla con las condiciones básicas establecidas en el presente numeral.

## 3 DIAGRAMA DE BARRAS

El diagrama de barras será la representación gráfica, con escala de tiempo, del diagrama lógico de ruta crítica. En él también se indicará el número de identificación de la actividad o subactividad, su nombre, duración, fechas tempranas de inicio y terminación, fechas tardías de inicio y terminación, códigos o números de identificación de las actividades o subactividades que son requisitos previos o simultáneos para la correspondiente ejecución. Las barras que indican gráficamente la duración de las actividades y subactividades deberán estar ligadas por líneas que indiquen la secuencia lógica de ejecución que se deducen de los requisitos previos y simultáneos.

Los nombres de las actividades o subactividades, las barras gráficas de su duración y las líneas de secuencia que constituyan la Ruta Crítica del Contrato, deberán estar en color diferente para facilitar su visualización.

El diagrama de barras (PERT) deberá presentarse en medio digital y medio impreso tamaño medio pliego (70 cm x 50 cm).

## 4 FLUJO ECONÓMICO DEL CONTRATO

Teniendo en cuenta la formulación del programa de trabajo del contrato, el CONTRATISTA deberá presentar el flujo económico, de tal manera que permita visualizar la distribución de los costos de las cantidades de obra a ejecutar a través del tiempo, las cuales servirán como uno de los parámetros para evaluar el cumplimiento en la ejecución de las actividades que conforman el contrato. Se tomará como base la fecha en que se firme el Acta de Iniciación del Contrato o la Orden de Iniciación según sea el caso.

Este flujo económico debe permitir identificar los valores a ejecutar en los períodos que determinarán las Actas Parciales, sus montos y sus acumulados a la fecha.

El CONTRATISTA estará en la obligación de realizar todos los ajustes y las complementaciones que la INTERVENTORÍA le ordene realizar a su Cronograma de Ejecución, cuantas veces sea necesario hasta que se obtenga la aprobación definitiva del mismo.

### 1.16 ESPECIFICACIONES TECNICAS

**Materiales:** Especificaciones de materiales: todos los elementos y materiales suministrados deben ser nuevos, sin uso, de primera calidad, de fácil montaje, reemplazo y libre de defectos e imperfectos. La supervisión puede rechazar los materiales o elementos si no los encuentra de acuerdo con lo establecido en las normas y especificaciones.

**Medidas:** la forma de pago será de acuerdo a las cantidades de obra ejecutadas totalmente y recibidas a satisfacción por el supervisor; su medición será de acuerdo a las Unidades especificadas para cada ítem en el presupuesto de Obra.

**Fuentes de materiales de construcción:** con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra (si es solicitada en la etapa precontractual), el contratista deberá realizar la inspección de la zona, con el fin de verificar la consecución y/o explotación de los materiales, así como la forma como se solucionará el transporte y demás condiciones que se consideren de importancia para ejecutar las obras del presente proceso de selección.

El contratista debe planear y estudiar todos los suministros, para que los materiales se encuentren en el sitio de las obras en el momento necesario. La responsabilidad por el suministro oportuno de los materiales es del contratista y por consiguiente éste no puede solicitar ampliación del plazo, ni justificar o alegar demoras en la fecha de la entrega de la obra por causa del suministro deficiente o inoportuno de los materiales.

**Herramientas y/o Equipos:** Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la adecuada y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados por el contratista, con costos a su cargo.

Los equipos, maquinaria y herramientas que debe suministrar el contratista deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra que se ha de ejecutar. La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cuenta exclusiva del contratista, lo mismo que los combustibles lubricantes y demás elementos que se requieran. De

presentarse daño en las maquinarias o equipos, el contratista deberá repararlos o reemplazarlos en un término no mayor de 72 horas. El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas son de cargo del contratista, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. El contratista está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

**Transporte:** Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras. Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales. Todo daño producido por los vehículos de la obra en las vías por donde transiten deberá ser corregidos por el Contratista, a su costa.

**Mano de Obra:** El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos debe ser responsable, idóneo, poseer la suficiente práctica y los conocimientos para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría y/o supervisión. El personal requerido en actividades contempladas con personal técnico deberá ser certificado.
El contratista se responsabiliza por cualquier obra mal ejecutada o que se construya en contra de las normas de estabilidad y calidad. Esto quiere decir que las demoliciones, reparaciones y/o reconstrucciones de obras mal ejecutadas, serán pagadas por cuenta del contratista.

Es obligación del contratista suministrar de manera oportuna, y mantener durante la ejecución de las actividades contempladas en este proceso contractual, todo el personal directivo, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás personal calificado requerido para el desarrollo de las mismas.

Cuando a juicio de la Interventoría y/o supervisión, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el contratista procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o cambiarlo.

El contratista deberá mantener en los sitios de las obras el personal en el porcentaje de dedicación establecido el personal profesional ofrecido para el cumplimiento de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato.

La designación del profesional que represente al contratista deberá constar por escrito con las firmas correspondientes.

Todas las instrucciones y notificaciones que la supervisión y/o interventoría le imparta al representante del contratista, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales designados por el contratista tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el propio contratista.

El personal que emplee el contratista será de su libre elección y remoción, pero siempre con el debido cumplimiento del perfil y experiencia para el cargo en los términos exigidos para este contrato. No obstante, lo anterior, la entidad contratante se reserva el derecho de solicitar al contratista el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría y/o supervisión considera que hay motivación para ello.

Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría y/o supervisión, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido. Es obligación del contratista suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copia de esos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía. Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos: > Nombre > Documento de identificación > Certificado de servicios con el CONTRATISTA u otro patrono. > Domicilio. > Certificado Médico (Copia) > Cargo que desempeña. > Salarios > Personas a cargo > Otros que requiera la interventoría y/o supervisión para poder hacer las respectivas revisiones. Será por cuenta del contratista el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras. El contratista deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional. El contratista deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas. Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el contratista a sus trabajadores - y que tendrá en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el Código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias. Es entendido que el personal que el contratista ocupe para la realización de las obras no tendrá vinculación laboral con El Contratante y que toda la responsabilidad derivada de los contactos de trabajo correrá a cargo exclusivo del contratista.

**Cantidades de Obra:** El contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan. Para los fines de la evaluación de la oferta, el contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos. Al señalar los precios en dichos formatos, el contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con sus procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.
**Medidas y Forma de Pago:** Se refiere a la unidad de medida que se utilizará para cuantificar y pagar las obras ejecutadas de acuerdo a los ítems del listado de cantidades de obra y presupuesto así:

| | |
|---|---|
| Global | GLB |
| Unidad | UN |
| Metro lineal | ML |
| Metro cuadrado | M2 |
| Metro cúbico | M3 |
| Juego | JGO |

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye el suministro de la totalidad de materiales, desperdicios, transporte, mano de obra, equipo y herramientas necesarias para una adecuada ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra descrita en el ítem, según estándares técnicos.

No se efectuará pago parcial o fraccionado de la unidad de medida en cada ítem. El valor o costo directo de cada ítem del listado de cantidades de obra debe soportarse mediante el Análisis detallado de precios Unitarios (A.P.U.) respectivo. Con respecto a la mano de obra el proponente deberá anexar la tabla de rendimientos utilizada y describir la composición de las cuadrillas y el análisis de costos de las mismas.

**Obras Provisionales:** La ENTIDAD CONTRATANTE pondrá a disposición del CONTRATISTA las zonas requeridas para la ejecución de las obras.

El CONTRATISTA deberá adecuar y mantener por su propia cuenta y riesgo en las zonas de trabajo, áreas provisionales necesarias tales como parqueadero de maquinaria y vehículos, áreas de almacenamiento de materiales, tanques para agua potable, etc. El contratista deberá disponer un botiquín para disponibilidad de primeros auxilios.

El CONTRATISTA deberá adecuar estas áreas temporales en zonas aprobadas por la INTERVENTORÍA. Antes de comenzar cualquiera de estas construcciones, el CONTRATISTA someterá a la INTERVENTORÍA para su aprobación, las áreas provisionales a adecuar.

El CONTRATISTA será responsable de todo el mantenimiento y reparación de las obras e instalaciones temporales construidas por él y será responsable además por el mantenimiento del terreno respectivo durante el período de construcción.

El CONTRATISTA deberá, al término de las obras o en cualquier otro tiempo según lo establezca la INTERVENTORÍA, desmantelar y remover de los sitios respectivos cualesquiera o todas las obras temporales construidas por él, y restaurar las condiciones de la zona a satisfacción de la INTERVENTORÍA y la ENTIDAD CONTRATANTE, excepto cuando se haya llegado a un acuerdo diferente con la ENTIDAD CONTRATANTE.

El CONTRATISTA deberá gestionar todos los permisos ambientales, legales, prediales, etc, necesarios para la ejecución de la obra. El CONTRATISTA pagará por su cuenta todos los impuestos y gastos a que haya lugar por estos motivos.

Los permisos de acceso a la zona de trabajo, necesarios para la ejecución de todas las actividades inherentes a la obra, serán gestionados por el CONTRATISTA Los costos asociados al trámite de los permisos serán asumidos por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá construir y mantener en los sitios de las obras, zonas y espacios para el almacenamiento, incluyendo plataformas y patios de suelo firme necesarios para la protección adecuada de los equipos y materiales que se necesiten en la obra. Dichas facilidades de almacenamiento estarán sujetas a la aprobación de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá realizar, a su costo, el cerramiento provisional del área de construcción, para limitar la construcción, proteger a los peatones de cualquier riesgo dentro de la obra, proteger la obra y los materiales, equipos, maquinaria e insumos que en ella se encuentran de posibles ataques vandálicos. Eltipo de cerramiento será sometido a aprobación del INTERVENTOR.

El CONTRATISTA deberá suministrar y mantener por cuenta suya los sistemas de comunicación que pueda requerir en relación con la obra, sistemas que deberán contar con todos los permisos establecidos por el Ministerio de Comunicaciones de la República de Colombia.

Todos los pagos por concepto de servicios públicos tales como derechos de conexiones provisionales, facturación de energía, acueducto, gas y teléfonos que requiera el CONTRATISTA para la normal ejecución del contrato correrán por cuenta de él.

# 2. ACTIVIDADES

## 2.1 OBRAS PRELIMINARES

### 2.1.1 LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO DESCRIPCIÓ Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La localización, trazado y replanteo, consiste en la ubicación, nivelación y control permanente de las obras por ejecutar, siguiendo las referencias del proyecto y la previa aprobación de la INTERVENTORÍA, de tal manera que ocupen la posición indicada en relación con las obras existentes y los accidentes topográficos. Para ello se deben colocar los puntos de trabajo, ejes, chaflanes y el estacado necesario y suficiente para identificar en el terreno la ubicación espacial de las estructuras y obras complementarias a construir.

Las medidas deben efectuarse con cinta metálica y equipo topográfico adecuado y debidamente calibrado (El CONTRATISTA deberá entregar a la INTERVENTORÍA los respectivos certificados de calibración de los equipos topográficos empleados en los levantamientos).

La localización planimétrica y altimétrica del proyecto estará amarrada al Sistema de Magna Sirgas origen oeste y la hará el CONTRATISTA con instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra y tomando como base los puntos de referencia (Placas y BMS) que le sean suministrados por la INTERVENTORÍA mediante Acta de entrega y recibo a satisfacción.

Una vez que el CONTRATISTA reciba los BMS y puntos de referencia en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes estructuras en los planos de construcción.

Cuando el CONTRATISTA haya comprobado la exactitud de los datos, lo comunicará por escrito a la INTERVENTORÍA. En caso de que existan diferencias entre las comprobaciones del CONTRATISTA y los datos suministrados, las comunicará también a la INTERVENTORÍA, y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho de que la INTERVENTORÍA entregue originalmente al CONTRATISTA los puntos de referencia no exime al CONTRATISTA de responsabilidad por la mala localización o nivelación de las excavaciones y estructuras del proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar los niveles y coordenadas de tales puntos.

Cualquier cambio en la localización de las obras debe ser consultado, con anterioridad, a la INTERVENTORÍA y esta juzgará si es conveniente o no la modificación. En los trabajos de replanteo se incluyen las secciones transversales que deberá levantar el CONTRATISTA a todo lo largo de la obra, espaciadas de acuerdo a como lo determine
a INTERVENTORÍA, ya que servirán de base para efectos de medida y pago de los ítem donde sea necesario.

El CONTRATISTA deberá mantener en su organización el equipo y personal técnico necesario para localizar, replantear y referenciar las obras en cada momento que sea necesario.

El CONTRATISTA deberá establecer y mantener en buen estado todas las referencias topográficas, estacas y marcas de referenciación que sean requeridas para la localización de los

ejes, la conformación de los rellenos, la adecuada ejecución de las excavaciones, la conformación de la orilla y la conformación y localización del enrocado, si se requiere, y deberá restituir las que se dañen en el curso de las obras.

## 5 TOLERANCIA Y ENTREGA DE INFORMACIÓN

El máximo error de cierre admisible para las poligonales o triangulaciones de los levantamientos de replanteo será mínimo de 1:10.000 en distancia, y e=10*N, en ángulo, expresado en segundos, siendo "N" el número de vértices de la poligonal.

Las carteras de campo de los trabajos correspondientes al replanteo serán presentadas por el CONTRATISTA a la INTERVENTORÍA para su revisión. Los planos, cuadros de cálculos de coordenadas y nivelaciones, secciones transversales y toda la información topográfica se entregará a la INTERVENTORÍA debidamente digitalizada en formato ASCII (norte, este,cota), en coordenadas planas, de acuerdo con el Sistema Topográfico de referencia seleccionado y los planos de referencia, para ser consultada en equipos compatibles con el sistema operacional Windows.

La aprobación por parte de la INTERVENTORÍA de los trabajos topográficos de replanteo y de control de las obras, y los datos de localización dados en los planos de construcción, no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad sobre los defectos de construcción o incrementos en cantidades de obra, por efecto de errores topográficos de localización y replanteo de las obras.

Al finalizar la construcción el CONTRATISTA deberá presentar los planos de obra total construida (“As-Built”), donde se indique claramente las modificaciones o adiciones al diseño inicial, si las hubo.

## 6 MEDIDA Y PAGO

La localización planimétrica y altimétrica de las excavaciones, terraplenes y estructuras las hará el Contratista con instrumentos de precisión, de acuerdo con los Planos de la Obra y tomando como base los puntos de referencia y BMS que le sean suministrados.

Una vez que el Contratista reciba de la INTERVENTORÍA los BMS y puntos de referencia tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes estructuras en los planos de construcción. En el caso de que existan diferencias entre las comprobaciones del Contratista y los datos suministrados, las comunicará también a la INTERVENTORÍA, y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

La medida será por METRO CUADRADO (m2) y se realizará por una única vez.

## 7 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| LOCALIZACIÓN-REPLANTEO PARQUES-Z. VERDES | M2 |

### 2.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO

#### DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Están comprendidos dentro de los trabajos de limpieza del terreno, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipo, mano de obra, transporte incluyendo los combustibles, energía, agua, y en general la realización de todo trabajo requerido para la limpieza y desenmalece en estricta concordancia con las especificaciones, con los planos de construcción, con los detalles suministrados por la INTERVENTORÍA y con las indicaciones que ésta haga directamente en el sitio.

Todas las plantas, troncos, árboles, arbustos, cañas, alambrados, pastos, malezas, piedras, postes, cercas, etc., deben ser removidos del área de construcción y del área de préstamo indicada en los planos de construcción o seleccionada por la INTERVENTORÍA.

Dentro de esta actividad, ningún árbol podrá ser derribado, mutilado o trasplantado sin necesidad absoluta y sin previa autorización de la autoridad ambiental competente y de la INTERVENTORÍA.

Todas las áreas que se indican en esta especificación deben estar completamente desarraigadas por la remoción de todas las cepas, raíces, troncos enterrados y otros objetos que puedan presentar obstáculos al desarrollo de los trabajos o al trabajo mismo terminado.

Todas las raíces y otras salientes o protuberancias con diámetros mayores de 5 cm, que estén dentro del área a ocupar por jarillones o terraplenes y otras estructuras deberán extraerse hasta una profundidad no menor de un metro, por debajo del terreno original y rellenarse de acuerdo con lo establecido en la especificación referente a jarillones o terraplenes, pero ni la excavación de los huecos ni su relleno, se pagarán como tales sino que se deberán incluir en el precio para desenmalece y limpieza.

Si no se ordenare lo contrario, todo el material de desenmalece y limpieza deberá colocarse fuera de las zonas de construcción a sitios de desecho ubicados hasta 20 kilómetros de distancia, todo lo cual deberá ser sometido a aprobación previa de la INTERVENTORÍA.

El material aprovechable, proveniente del desenmalece y limpieza, no podrá ser utilizado por el CONTRATISTA sin previa autorización de la INTERVENTORÍA.

## 8 MEDIDA Y PAGO

La medida de limpieza del terreno, será el número de Metros Cuadrados (M2) desarraigados y limpiados en las zonas de las obras especificadas y conforme lo indique y apruebe la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá cotizar para pago un precio unitario promedio teniendo en cuenta la densidad que presente el área y que debe incluir todos los costos de la planta, equipo, materiales, combustibles, mano de obra, transporte y costo de permisos necesarios para efectuar las labores de desenmalece y limpieza como quedaron descritas.

El precio unitario cotizado por el CONTRATISTA constituirá el único pago que él mismo recibirá por concepto de desenmalece y limpieza.

El desenmalece y limpieza para carreteables de construcción o vías de acceso a los sitios de los trabajos no se medirá para pago.

La medida será por METRO CUADRADO (M2) y se realizará por una única vez.

## 9 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| LIMPIEZA DEL TERRENO | M2 |

### 2.1.3 DEMOLICION EN CONCRETO – INFRAESTRUTURA EXISTENTE

### DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Demolición total o parcial de construcciones existentes, que sea necesario eliminar para la correcta ejecución de las obras, las cuales serán realizadas por el contratista de manera manual o mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos o en su defecto según los parámetros del interventor.

Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

## 10 MEDIDA Y PAGO

Este ítem se refiere a todos los costos en que incurra el CONTRATISTA para la demolición en concreto – infraestructura existente, incluye excavación, de acuerdo con las especificaciones entregadas.

La medida será por METRO CUBICO (M3) y se realizará por una única vez.

## 11 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| DEMOLICION EN CONCRETO – INFRAESTRUCTURA EXISTENTE | M3 |
| | |

## 2.2 OBRA CIVIL

### 2.2.1 EXCAVACIONES

### *DESCRIPCIÓN* Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La ejecución de esta especificación consiste en el suministro de toda la maquinaria, mano de obra, equipo, materiales, manejo de aguas para drenajes, bombeo que fuere necesario, transporte y cualquier otro elemento indispensable juntamente con la realización de todas las operaciones requeridas para el corte, extracción y disposición:

**a)** Del material incompetente situado sobre la superficie existente del terreno, que ha sido previamente sometido a rocería y retiro de árboles, correspondiente al retiro del Jarillón o terraplén prexistente, ya configurado, o del material que se encuentra muy afectado

por acción de la hormiga arriera u otro agente externo, tal como se indica en los planos y/o es aprobado por la INTERVENTORÍA.

**b)** Del material situado bajo la superficie existente del terreno, que ha sido previamente descapotado, correspondiente a zonas de préstamo para conformación del jarillón o terraplén, tal como se indica en los planos y/o es aprobado por la INTERVENTORÍA.

Las excavaciones podrán hacerse con maquinaria o a mano, o mediante una combinación de ambos procedimientos, de tal manera que se garanticen los rendimientos ofrecidos por el CONTRATISTA y que las superficies excavadas resulten uniformes y firmes, ajustadas a las dimensiones requeridas.

Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por la INTERVENTORÍA, así como cualquier cambio que el CONTRATISTA decida hacerles. Aunque la dirección de la obra y la selección de los métodos constructivos son prerrogativos del CONTRATISTA, la INTERVENTORÍA podrá hacer observaciones justificadas a los métodos de excavación y pedir cambios en ellos.

Esta actividad consiste en la remoción de los depósitos o bancos de material de baja calidad geotécnica ubicados en los sitios de ejecución de las obras para ser dispuestos en otro lugar, a una distancia hasta de 20 kilómetros. Las operaciones de excavación se harán de conformidad con las dimensiones, niveles, pendientes y taludes de diseño mostrados en los planos o como lo ordene la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá tomar las precauciones necesarias para garantizar la estabilidad de los taludes de las excavaciones y de las construcciones aledañas. El CONTRATISTA deberá disponer todos los materiales excavados que no cumplen para la obra, retirándolos inmediatamente mediante el cargue directo del sitio a los vehículos de transporte y llevándolos hasta los sitios de botaderos aprobados por la Autoridad Ambiental Competente.

No se permitirá la colocación del material excavado en las inmediaciones de la zona de trabajo sin la aprobación de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA preparará convenientemente las zonas de botadero, para lo cual deberá proveer las obras necesarias a fin de garantizar el drenaje satisfactorio del área. Deberá colocar los materiales de desecho en forma ordenada y tomando todas las precauciones necesarias para obtener su estabilidad. Si la INTERVENTORÍA considera inadecuada la disposición de los desechos, podrá ordenar al CONTRATISTA cambiarla, sin que esta orden sea motivo de pago adicional.

## 12 MEDIDA Y PAGO

La medida para el pago de excavaciones a cielo abierto será el volumen compacto in situ, medido en metros cúbicos (m3) de material excavado, aproximado al décimo de metro cúbico, comprendido entre la superficie natural del terreno y los alineamientos y niveles establecidos en los planos y corroborados con topografía. El precio debe cubrir los costos de maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra requeridos para realizar la excavación.

## 13 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMÚN A 1,5M DE PROFUNDIDAD | M3 |
| EXCAVACIÓN A MÁQUINA EN SECO EN MATERIAL COMÚN 1 A 3M DE PROFUNDIDAD | M3 |
| EXCAVACIÓN A MÁQUINA BAJO AGUA EN MATERIAL COMÚN A MAS DE 4.0 m DE PROFUNDIDAD | M3 |
| EXCAVACION DE ROCA | M3 |
| ENTIBADO METALICO HASTA 3 M DE PROFUNDIDAD Y 1,5 DE ANCHO | M2 |

### 2.2.2 RETIRO DE MATERIALES Y DISPOSICIÓN DE MATERIALES EN BOTADERO

**DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Los materiales retirados se deberán depositar en una escombrera debidamente autorizada y que cuente con los permisos ambientales aprobados por la autoridad ambiental competente.

Los sitios de disposición autorizados, se encuentran en los listados de gestores de residuos de construcción y demolición (RCD) y manejo de residuos peligrosos, inscritos en la corporación Autónoma Regional del huila La recepción de los residuos de la obra, los deberá gestionar y verificar el CONTRATISTA y entregar a la INTERVENTORÍA la documentación pertinente.

## 14 MEDIDA Y PAGO

Este ítem se refiere a todos los costos en que incurra el CONTRATISTA para el retiro de material de excavación con cargue en volqueta a máquina en banco- de 10 a 20km. sin acarreo interno en obra. incluye disposición en botadero oficial de acuerdo con las especificaciones entregadas.

La medida será por METRO CUBICO SOBRE KILOMETRO (M3/KM) y se realizará por una única vez.

## 15 ITEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| RETIRO DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN CON CARGUE EN VOLQUETA A MAQUINA EN BANCO- DE 10 A 20Km. SIN ACARREO INTERNO EN OBRA. INCLUYE DISPOSICIÓN EN BOTADERO OFICIAL | M3/KM |

### 2.2.3 ACARREO MATERIALES PÉTREOS-TIERRA-VARIOS

**DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Se entenderá por acarreo, la operación de carga, transporte y volteo, del material producto de las excavaciones y del que señalen los planos o indique la INTERVENTORIA, hasta los bancos

de desperdicio o almacenamiento que se encuentren dentro de la zona de libre colocación, que señale el proyecto y/o la INTERVENTORIA.

Todos los materiales deberán ser cargados en volquetas, utilizando la misma retroexcavadora que se utiliza para excavación o por una máquina cargadora específicamente diseñada para cargar materiales sueltos como los resultantes de la excavación. En cualquier circunstancia o método utilizado el valor del cargue de las volquetas estará incluido en el precio unitario de este ítem y por ningún motivo será pagada suma adicional.

Sin importar el método de cargue de volquetas, el CONSTRUCTOR, deberá planificar la metodología de los trabajos a realizar para que las acciones de excavación y cargue de materiales se realicen en procesos muy bien coordinados, porque por ningún motivo la ENTIDAD CONTRATANTE, considerará el pago adicional por repaleo de materiales de excavación. Tampoco aceptará el incumplimiento del programa de construcción por menores rendimientos en las acciones de excavación y cargue de materiales.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORÍA y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.
Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental. Y contenidas en El Plan de Manejo Ambiental, de este proyecto.

Ningún vehículo de los utilizados por el CONTRATISTA podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas por las disposiciones legales vigentes al respecto.

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las indicaciones de la INTERVENTORÍA, quien determinará cuál es el recorrido más corto y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

El precio unitario aprobado, comprenderá además del cargue, el transporte de los materiales desde el sitio de excavación al sitio del botadero, desde una distancia mínima de 10 km hasta una distancia máxima de 20 km.

Si la distancia de transporte desde el sitio de cargue supera los 20 km, el tramo faltante se pagará por m3-km adicional a estos 20 km. Para definir esta distancia el Constructor hará las medidas necesarias conjuntamente con la INTERVENTORÍA, que aprobará la longitud de los tramos a cancelar.

## 16 MEDIDA Y PAGO

Este ítem se refiere a todos los costos en que incurra el CONTRATISTA para el acarreo de materiales interno en obra de acuerdo con las especificaciones entregadas.

La medida será por METRO CUBICO (M3) y se realizará por una única vez

## 17 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ACARREO DE MATERIALES | M3 |

### 2.3 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE PRESTAMO
### DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo por ejecutar bajo esta especificación consiste en el suministro de toda la planta, mano de obra y materiales, y en la realización de todas las operaciones necesarias para la ejecución de los rellenos, mostrado en los planos o requeridos por el INTERVENTOR. Los materiales colocados para el relleno deben estar libres de materias inadecuadas y deben ser de una naturaleza tal, que conduzcan a la construcción de un relleno estable durante y después de su construcción.
El material proveniente de la excavación debe ser revisado por EL CONTRATISTA y verificar que está limpio de basuras, de piedras mayores a 10 cm de diámetro y con baja humedad para que pueda utilizarlo como relleno. Se debe extender en capas no mayores a 20 cm y compactar por medio mecánico, utilizando un compactador tipo canguro (Saltarín), hasta alcanzar la altura final.

En zonas distintas a vías y en los sitios mostrados en los planos u ordenados por el CONTRATANTE, las zanjas de la tubería podrán rellenarse con material proveniente de las excavaciones, siempre que éste no sea limo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa se compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente y aprobada por el CONTRATANTE.

Cuando las zanjas se ejecuten en vías o atraviesen calles u obras que exijan material de sub-base no se acepta la utilización de este relleno. Por tanto, el relleno de la zanja se deberá ejecutar hasta el nivel inferior de la sub-base, con material de cantera (Recebo) compactado al 95% del Proctor Modificado.

El relleno se utilizará también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría.

Para un adecuado perfilado y una compactación idónea de los bordes de los terraplenes, el contratista deberá considerar la construcción de sobre anchos durante la colocación de las capas, del orden de 0.50 metros por fuera del límite exterior del talud, los cuales serán eliminados a medida que la altura relleno progrese.

Se deberá hacer un control de densidad cada 50 m2 de relleno colocado y por capa.

## 18 MEDIDA Y PAGO

La medida de los rellenos se tomará para efectos de pago como el volumen medido en metros cúbicos del material colocado y compactado hasta las líneas y dimensiones mostradas en los planos u ordenadas por el INTERVENTOR.

Los precios unitarios para rellenos deberán incluir todos los costos de la operación de extracción, selección, cargue, transporte, colocación y compactación del material, así como de equipos, mano de obra, administración, dirección y utilidad del CONTRATISTA. Los ensayos de laboratorio y de campo para la clasificación de materiales, determinación de densidades y resistencias, todos los que sean necesarios a juicio del INTERVENTOR, se harán por cuenta del CONTRATISTA.

Antes de iniciar los trabajos de rellenos debe efectuar la determinación de los volúmenes mediante equipo de topografía y seccionamiento cada que indique el INTERVENTOR.

El pago correspondiente a los rellenos se hará según volúmenes medidos y conforme con los precios unitarios establecidos en el contrato para el relleno con material de roca muerta. No habrá pago adicional por rellenos que se hagan a causa de sobre excavaciones o reparación de zonas afectadas por el trabajo del CONTRATISTA.

## 19 ÍTEM DE PAGO

| Descripción | Unidad |
|---|---|
| RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE PRESTAMO COMPACTADO CON EQUIPO MECÁNICO EN CAPAS DE 0.30 m. AL 90% DEL PROCTOR MODIFICADO | M3 |

## 2.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONCRETO

### Generalidades

Contiene las normas generales que regulan la fabricación, manejo, transporte y colocación; resistencia, acabados, formaletas, curado y protección, etc., de los concretos que se requieren en la ejecución de las obras, bien sea que se trate de concreto reforzado, simple ó ciclópeo.

Incluye además algunas especificaciones sobre el uso de aditivos, reparaciones del concreto, mortero y losas aligeradas.

El concreto deberá estar constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados fino y grueso que cumplan las especificaciones que se detallan adelante. El diseño de las mezclas de concreto se basará en una relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación y que produzcan un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según estas especificaciones. El contenido de agua deberá ser el estrictamente necesario para producir una mezcla con la resistencia especificada.

Todos los ingredientes incluyendo el agua, deberán estar sujetos a la inspección del Interventor y ser aprobados por este. El interventor deberá recibir el aviso con 24 horas de anticipación por lo menos, antes de la· iniciación del vaciado del hormigón.

Si se desea obtener hormigón de una central de mezclas y llevarlo en mezcladoras móviles, el contratista debe asegurarse de que el equipo es adecuado para entregar el hormigón a la rata

programada de vaciado y además de que se cuenta con equipo suficiente de reserva para que las entregas se hagan sin interrupción según lo previsto.

Si por cualquier circunstancia el Interventor encuentra inadecuado el suministro de hormigón, podrá ordenar al Contratista el cambio de proveedor por otro más eficiente y si' esto no es posible, el Contratista debe proceder inmediatamente a hacer las mezclas en el sitio de la obra sin que esto represente un costo adicional.

## 20 EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO. FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día, se tomarán no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 115 m3 de concreto, ni menos de una vez por cada 465 m2, de área de losa o de muro.

En un proyecto determinado, si el volumen total del concreto es tal que la frecuencia de ensayos requerida anteriormente diera lugar a menos de 5 ensayos de resistencia para una clase determinada de concreto, se harán ensayos de al menos 5 mezclas elegidas al azar o de cada mezcla si se utilizan menos de 5; cuando la cantidad total de una clase determinada de concreto sea menor de 38 m3, el interventor puede permitir que no se efectúen los ensayos de resistencia si a su criterio existe evidencia suficiente de que la resistencia es satisfactoria.
Se considerará que el nivel de resistencia de una clase determinada de concreto es satisfactorio si se cumplen los requisitos siguientes:

El promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos de resistencia igual ó excede al f.c. Requerido.

- Ningún ensayo de resistencia individual (al promedio de dos cilindros) está más de 35, 2 kg/ cm2 por debajo de f.c. Requerido.

De todas maneras, será de responsabilidad exclusiva del contratista el diseño y control de la mezcla para obtener hormigón de las características y resistencia especificadas.

## 21 DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Este ítem comprende todo el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, y al suministro, figuración y colocación del acero de refuerzo que sea necesario; además de todos los materiales adicionales utilizados para la construcción de estructuras en general, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones de la INTERVENTORÍA.

## 22 CONCRETOS

El CONTRATISTA deberá construir todas las estructuras a fundir, prefabricar todo el concreto que se muestra en los planos, o que sea necesario a juicio de la INTERVENTORÍA, para completar las obras.

- Códigos o normas para la producción, manejo, colocación y control del hormigón

A menos que se especifique algo diferente, los materiales que componen el concreto, su dosificación, mezcla, transporte, colocación y curación; los ensayos de resistencia y durabilidad, las formaletas, juntas, refuerzo e incrustaciones deben cumplir con los requisitos y las especificaciones establecidas en la Norma NSR-2010, en las normas de ICONTEC, A.C.I. y A.S.T.M. Donde haya discrepancias entre los planos o las especificaciones contenidas en este capítulo y los códigos mencionados, primarán los planos o las especificaciones aquí estipuladas. En general, en caso de diferencias de interpretación o insuficiencia de especificaciones, la INTERVENTORÍA se encargará de solucionar el caso.

- Composición y materiales

Los concretos deberán componerse de mezclas, por peso, de cemento Portland, agua, agregado grueso y agregado fino. Con excepción del aditivo impermeabilizante del que se trata más adelante, el uso de aditivos especiales para acelerar o retardar el fraguado, o para incorporar aire, estará sujeto a la aprobación previa de la INTERVENTORÍA y si es autorizado, el suministro será por cuenta del CONTRATISTA. El CONTRATISTA preparará las diferentes clases de concreto especificadas además de cualquiera otra mezcla que ordene la INTERVENTORÍA.

- Cemento

El cemento debe cumplir con las especificaciones de las Normas ICONTEC 121 y 321 para cemento tipo I. Sólo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales, y en caso de que se transporte en sacos, éstos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables, para que el cemento no sufra alteraciones durante su transporte, manejo y almacenamiento.

No se podrá almacenar cemento en sacos más de 30 días, ni en silos más de 60 días.

- Aditivos

El CONTRATISTA deberá suministrar un aditivo del tipo impermeabilizante integral, similar al "Plastocrete DM" producido por SIKA, o el que exija la INTERVENTORÍA, para los concretos que se solicitan específicamente con impermeabilizante integral.

Cuando la INTERVENTORÍA ordene la inclusión de un aditivo diferente del impermeabilizante en el hormigón, este aditivo se pagará al CONTRATISTA por su precio de costo, puesto en la obra más el porcentaje AIU estimado para el contrato. Los costos de mezclar, medir, colocar, etc., los aditivos, se considerarán incluidos en el precio unitario del hormigón.

Cuando un aditivo se coloque para conveniencia del CONTRATISTA sin que lo haya exigido la INTERVENTORÍA, este aditivo no se pagará, requiriéndose en todo caso la aprobación de la INTERVENTORÍA, quien autorizará su uso solo cuando ello sea estrictamente necesario y fijará las especificaciones técnicas que debe cumplir.

- Agregado grueso

El agregado grueso para hormigón será preferiblemente grava lavada de río, roca triturada o una combinación de las dos, limpia, dura, sana y durable, uniforme en calidad y libre de pedazos blandos, quebradizos, planos alargados o laminados, roca desintegrada, material orgánico, cal, arcilla o cualquier otra sustancia indeseable en cantidad perjudicial.

| No se aceptará agregado grueso que contenga más de los siguientes porcentajes en peso: | | |
|---|---|---|
| Fragmentos blandos, quebradizos | | 3.00 % |
| Arcilla | | 0.25 % |
| Material pizarroso | | 1.00 % |
| Material removible por decantación | | 1.00 % |

La gravedad específica no será menor de 2.6 (ASTM-C-127) (ICONTEC 116), ni la pérdida por abrasión en la máquina de Los Ángeles será mayor del 10% al peso durante 100 vueltas, o del 40% en 500 vueltas (ASTM-C-131) (ICONTEC 93 y 98).

El tamaño máximo del agregado grueso está limitado por dimensiones y calidad del refuerzo que tenga cada parte de la obra. Se tratará de usar siempre el tamaño máximo porque ello permite reducir las cantidades de agua y de cemento, pero debe tenerse en cuenta que el agregado no sea mayor que el recubrimiento libre de refuerzo o de 2/3 del espaciamiento libre mínimo entre varillas y en ningún caso mayor de 2 pulgadas.

Como norma general, se establece que el agregado grueso para concreto de estructuras reforzadas pasará todo por el tamiz de 1-1/2" (material No. 1). Para concreto de rellenos, etc. el agregado grueso pasará 100% por el tamiz de 2" (material No. 2).

En otros casos especiales la INTERVENTORÍA decidirá sobre el tamaño máximo del agregado grueso a usarse, según las dimensiones de la estructura, recubrimiento, cantidad de refuerzo y calidad del concreto. La gradación aproximada del agregado grueso en cada caso debe ser la siguiente:

| TAMIZ | MATERIAL Nº 1 | MATERIAL Nº 2 |
|---|---|---|
| 2 | - | 100 |
| 1 – 1/2” | 100 | 95-100 |
| 1” | 95-100 | - |
| ¾” | - | 35-70 |
| ½” | 25-60 | - |
| 3/8” | - | 10-30 |
| Nº 4 | 0-10 | 0-5 |
| Nº 8 | 0-5 | 0 |

El uso del material sin tamizar y clasificar será absolutamente prohibido. El CONTRATISTA someterá a la INTERVENTORÍA muestras representativas de los materiales que proyecta usar, con suficiente anticipación, de manera que se hagan los ensayos necesarios, a cargo del CONTRATISTA, en un laboratorio aceptado y aprobado por la INTERVENTORÍA.

La aprobación de una determinada fuente de agregados no implica que se aceptará todo el material proveniente de ella. La INTERVENTORÍA ordenará, cada vez que lo estime conveniente, repetir los ensayos y pruebas de laboratorio por cuenta del CONTRATISTA.

- Agregado fino

El agregado fino para hormigón será arena limpia, compuesta de partículas duras, densas, resistentes y durables cuyos tamaños deberán estar en proporciones adecuadas para producir un mortero de resistencia aceptable; arena artificial o fabricada no se aceptará.

El módulo de finura será mínimo 2.60, máximo 3.20. La gravedad específica mínima será de 2.60. No se aceptará arena que pierda más del 5 % al peso en la prueba del Sulfato de Sodio (ASTM- C-40 o ICONTEC 126).

El material que pase por el tamiz No.200 (ASTM -C-117 o ICONTEC 78) no deberá ser mayor del 3 % al peso.

La gradación de la arena deberá estar entre los siguientes límites:

| TAMIZ | PORCENTAJE QUE PASA |
|---|---|
| | 100 |
| No. 4 | 95 – 100 |
| No. 8 | 80 - 90 |
| No. 16 | 60 - 80 |
| No. 30 | 30 - 60 |
| No. 50 | 12 - 30 |
| No. 100 | 2 - 8 |
| No. 200 | 3 |

La INTERVENTORÍA deberá aprobar, mediante ensayos de laboratorio, a cargo del CONTRATISTA, las fuentes de agregado fino, pero ello no implica la aceptación de todo el material indefinidamente.

Cada vez que la INTERVENTORÍA estime necesario se harán por cuenta del CONTRATISTA, los ensayos de laboratorio indispensables, aunque la fuente sea la misma.

- Agua de mezcla

Toda el agua que se emplee en la preparación del hormigón o mortero de cemento será del acueducto municipal.

## 23 CLASIFICACIÓN DE LOS CONCRETOS

Los concretos se clasifican según su resistencia a la compresión a los 28 días, los concretos a utilizar en el proyecto son los siguientes:

Clase A de 280 kg/cm$^2$ – 28 MPa (4000 psi.) Clase B de 210 kg/cm$^2$ – 21 MPa (3000 psi.) Clase C de 145 kg/cm$^2$ – 14 MPa (2000 psi.)

En los planos se indica que clase de concreto se utiliza en cada una de las estructuras.

## 24 ACABADOS

Los costos de acabados deberán incluirse en los respectivos precios unitarios del concreto cotizado para las diferentes estructuras.

### 3.5.6.1 ACABADOS CON FORMALETAS

Acabado A-1: Este acabado se aplica a las superficies en las que es admisible la rugosidad (junto a las cuales se colocará terraplén de relleno u hormigón), o a las que se mantengan permanentemente ocultas. No se exige ningún tratamiento, aparte de la reparación de hormigón defectuoso. La corrección de irregularidades superficiales se exige sólo para depresiones de más de 25 milímetros. El cubrimiento del encofrado puede ser cualquiera que no deje escapar el mortero al vibrar el hormigón. Los encofrados deben construirse con madera aserrada. Este tipo de acabados se usará en las caras de los muros en contacto con la tierra.

Acabado A-2: Este acabado será igual o equivalente al obtenido con formaletas buenas de madera cepillada. No se aceptarán salientes, rebabas ni desviaciones visibles. Se usará para las caras interiores de los muros, caras exteriores de las losas de fondo, columnas, vigas, placas, y en general, en todo hormigón, expuesto a la vista.

### 3.5.6.2 ACABADOS SIN FORMALETAS O CON MUY POCA FORMALETA

Acabado S-1: Acabado rugoso para superficies que vayan a cubrirse, tales como anclajes, macizos, rellenos de hormigón, atraques de tuberías, etc.

Acabado S-2: Acabado liso para superficies permanentemente expuestas a la vista o en contacto con el agua. No se aceptarán salientes ni desviaciones visibles. El acabado se hará con llana, palustre u otra herramienta aprobada por la INTERVENTORÍA.

Acabado S-3: Acabado para pavimentos con textura antideslizante o endurecida. No se permitirá el terminado con llanas o palustres de superficie lisa. La superficie final deberá ser aceptada por la INTERVENTORÍA, antes de que se complete el fraguado del hormigón. En este acabado podrá exigirse estriar los pavimentos para sitios muy pendientes.

Todas las superficies expuestas a lluvia o agua y que en los planos se muestren como horizontales, deberán tener pendientes aprobadas por la INTERVENTORÍA, que impidan el estancamiento del agua, aun cuando tales pendientes no se indiquen en los planos.

Para los acabados A-2 y S-2 se exigirá que todas las esquinas expuestas sean biseladas.

Cuando los acabados de una parte de hormigón sean inferiores a los especificados, el CONTRATISTA deberá repararlos a su costa.

La INTERVENTORÍA podrá exigir el pulimento de las superficies defectuosas con esmeril y otros medios apropiados.

Donde no se especifique otro acabado, se utilizará el A-2 ó el S-2, según el caso.

## 25 MEZCLAS

Las mezclas se dosificarán por peso, excepto para el concreto pobre Clase D. El diseño estará a cargo del CONTRATISTA quien someterá a la aprobación de la INTERVENTORÍA las diferentes opciones de mezcla, con los resultados de todos los ensayos de laboratorio de las mezclas y materiales que emplee.

El CONTRATISTA solicitará a la INTERVENTORÍA la aprobación del diseño de las mezclas con suficiente anticipación, y realizará las modificaciones que éste le indique. Los ensayos se harán con el tiempo suficiente que permita conocer resultados de compresión de cilindros de prueba que tengan por lo menos siete (7) días de fraguado.

La INTERVENTORÍA tendrá libre acceso a todos los ensayos. Cuando se tomen cilindros de ensayo, el CONTRATISTA dará aviso oportuno para que la INTERVENTORÍA pueda hacer la inspección y control en la toma de cilindros y muestras.

Las muestras y ensayos se ejecutarán cada vez que la INTERVENTORÍA lo considere conveniente de acuerdo con la Norma ICONTEC 550.

Las pruebas de asentamiento (Slump) las hará la INTERVENTORÍA, a cargo del CONTRATISTA, con la frecuencia e intensidad que él determine y de acuerdo con la Norma ICONTEC 396.

El incumplimiento de estos requisitos, podrá ser causa para que la INTERVENTORÍA no apruebe las mezclas propuestas; si por este motivo se produjeren demoras, éstas serán imputables al CONTRATISTA.

Se podrá permitir el uso de concreto premezclado a condición de que la INTERVENTORÍA sea autorizada para inspeccionar la Planta del Fabricante, comprobar la calidad de los materiales por cuenta del CONTRATISTA, dosificación, mezclado, sistemas y equipos para control, producción y transporte, y de ordenar por cuenta del CONTRATISTA todos los ensayos de laboratorio que estime convenientes.

La Planta Productora Comercial que el CONTRATISTA escoja debe ser una Empresa idónea, responsable, con buen respaldo técnico e instalaciones, equipos y personal suficientes y adecuados para cumplir las Normas ASTM C94 y las contenidas en este Pliego.

De todas maneras, el CONTRATISTA deberá disponer en la obra de los elementos necesarios para clasificación, lavado, almacenamiento, pesaje y mezclado mecánico de los componentes, de manera tal que se garantice el cumplimiento de las dosificaciones indicadas por los ensayos de laboratorio. Sin embargo, se podrán aceptar materiales ya clasificados y lavados, siempre y cuando hayan sido obtenidos mediante sistemas que garanticen la uniformidad de sus características, lo cual deberá ser certificado y controlado periódicamente por medio de ensayos de laboratorio, sin perjuicio de los ensayos o inspecciones en la obra y de su aceptación por parte de la INTERVENTORÍA.

## 26 TRANSPORTE

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por métodos que eviten segregación de los materiales y pérdidas de los integrantes, o pérdidas en el "Slump" de más de una pulgada. Todo concreto que, por permanecer tiempo largo en el equipo de transporte, requiera agua adicional para permitir
buena colocación, será rechazado. El plazo máximo entre la introducción del agua a la mezcla y la colocación del concreto en su posición final, no excederá de treinta (30) minutos. El CONTRATISTA deberá someter a la aprobación de la INTERVENTORÍA, antes de iniciar los montajes de los equipos para reparación preparación de concreto, el planeamiento y características de los equipos y elementos para el transporte de concreto.

Tanto los vehículos para el transporte de concreto pre-mezclado desde la Planta o mezcladora hasta el sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos de la norma ASTM C-94. La utilización de equipo de transporte no provisto de elementos para mezclar el concreto, sólo se permitirá cuando así lo autorice por escrito la INTERVENTORÍA y cuando cumpla los requisitos establecidos en las antedichas especificaciones de las ASTM. La INTERVENTORÍA ejercerá una estricta vigilancia sobre la calidad del hormigón suministrado a la obra, y suspenderá su uso si comprueba que no cumple con las especificaciones, o en caso de suministro irregular.

## 27 FORMALETAS

a) Materiales

A menos que se especifique algo diferente, las formaletas para superficies expuestas se harán de madera terciada, tablas de fibra prensada, madera machihembreada cepillada y clasificada o metal en el cual los pernos y orificios de remache se han ahorcado, de tal manera que se disponga de una superficie plana y lisa. Se podrá usar madera sin cepillar para superficies que no hayan de quedar expuestas a la vista o al agua en la estructura terminada. Toda la madera sin cepillar deberá estar libre de nudos, huecos, rajaduras, separaciones, ondulaciones u otros defectos que afecten la resistencia o apariencia de la estructura terminada. Todas las formaletas deberán estar libres de pandeos y alabeos y estarán completamente limpias cuando se usen de nuevo.

b) Diseño

Todas las formaletas se diseñarán teniendo en cuenta a la totalidad de las cargas a que hayan de ser sometidas durante la fundición, el fraguado y el curado del concreto. La INTERVENTORÍA podrá exigir la elaboración de planos de taller para la fabricación de las formaletas para las cuales lo considere necesario. El CONTRATISTA no podrá proceder a su fabricación sin la aprobación de la INTERVENTORÍA, pero tal aprobación no exime al CONTRATISTA de ninguna de sus responsabilidades contractuales.

Las formaletas se diseñarán en tal forma que puedan removerse sin dañar el concreto que recubren, y sin afectar otras partes del hormigón cuyo encofrado se planee remover más tarde. Siempre que sea practicable, las líneas de las formaletas deben guardar concordancia con las líneas generales de la estructura.

Siempre que sea posible, las formaletas deben tener accesos a intervalos no mayores de 3 m verticalmente; los orificios serán lo suficientemente amplios como para permitir libre acceso para propósitos de inspección y manejo del concreto.

Los amarres metálicos y anclajes dentro de los encofrados deben colocarse en tal forma que se puedan quitar a una profundidad de por lo menos cinco centímetros de la superficie sin causar daño al hormigón. Todos los ajustes de los amarres metálicos deben diseñarse en tal forma que al quitarlos las cavidades dejadas en el hormigón sean del tamaño más pequeño posible.

Las formaletas para los bordes o aristas deberán ser achaflanadas. El biselado de los encofrados para ángulos reentrantes se requerirá solo cuando específicamente se indique en los planos. Los biseles serán de dos centímetros a menos que se indique algo diferente.

c) Preparación para el vaciado

Las formaletas serán inspeccionadas por la INTERVENTORÍA inmediatamente antes de la colocación del concreto. Las dimensiones se revisarán cuidadosamente y cualquier pandeo o alabeo deberá, por lo tanto, corregirse; de igual manera, deberá removerse toda clase de suciedades, aserrín, virutas u otros desechos. Se deberá prestar especial atención a los amarres y abrazaderas y donde los encofrados aparezcan asegurados insuficientemente o construidos insatisfactoriamente, bien sea antes o durante la colocación del hormigón, la INTERVENTORÍA ordenará la suspensión del trabajo, hasta que los defectos hayan sido corregidos a su satisfacción. Las formaletas deben construirse en tal forma que el hormigón terminado tenga las formas y dimensiones mostradas en los planos, con los correspondientes alineamientos y pendientes. En las juntas de construcción deben proveerse orificios para la limpieza.

Todas las formaletas se tratarán en su interior, antes de la colocación del concreto, con aceite u otro producto especial para formaletas que no manche el hormigón, aprobado por la INTERVENTORÍA. Cuando se use aceite, éste deberá aplicarse antes de colocar el acero de refuerzo. Cuando no se use aceite o producto especial, las formaletas se saturarán de agua.

d) Remoción de formaletas

Las formaletas no se removerán antes de terminar el número mínimo de días que se indica a continuación, exceptuando casos específicos autorizados por la INTERVENTORÍA.

Cuando en la opinión de la INTERVENTORÍA las condiciones del trabajo lo justifiquen, podrá requerirse que las formaletas se dejen en su lugar por períodos más largos.

e) Formaletas superiores a 15°

El CONTRATISTA deberá usar formaletas para las superficies del hormigón cuyas pendientes sean superiores a quince grados respecto de la horizontal. Para las superficies con pendientes entre quince y treinta y cinco grados, estas formaletas consistirán en elementos prefabricados de fácil remoción. Una vez que el hormigón se haya endurecido lo suficiente, en forma que no haya posibilidad de corrimiento del mismo, se retirarán las formaletas y se aplicarán los acabados que se especificaron anteriormente para superficies sin formaletas o con muy poca formaleta.

f) Suministro e instalación de plástico para separar filtro - concreto

El CONTRATISTA deberá usar un medio de separación como el plastico o polietileno usado para:

- Capa separadora. Debe prevenir que el hormigón se cuele en el filtro, lo que

disminuiría el efecto anticapilar de este.

- Una lámina de polietileno también representa una barrera retardante de vapor.

## 28 VACIADO DEL CONCRETO

El CONTRATISTA deberá notificar a la INTERVENTORÍA cuando esté listo para vaciar hormigón en cualquier sitio, con un mínimo de 24 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El CONTRATISTA no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación escrita por la INTERVENTORÍA.

El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales. La consistencia de la mezcla se calificará en la obra por el ensayo de asentamiento ("Slump") según la norma ICONTEC 396 que hará con frecuencia la INTERVENTORÍA. El asentamiento máximo permisible será fijado por la INTERVENTORÍA en cada caso particular.

Cada carga de concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final, para así poder reducir a un mínimo las posibilidades de segregación. El agua libre en la superficie del hormigón colocado deberá recogerse en depresiones alejadas de las formaletas y retirarse antes de colocar una capa de hormigón. Este se colocará tan pronto como sea posible y nunca después de 30 minutos de preparada la mezcla.

Cuando se coloque hormigón sobre una fundación de tierra, ésta deberá estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse hormigón sobre lodo, tierra porosa o seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de equipos de rodillos o métodos manuales.

Las superficies de roca sobre las cuales vaya a colocarse concreto deberán limpiarse y conservarse libres de aceite, agua estancada o corriente, lodo, basura o fragmentos de roca blanda o semiadheridos a ella.

Inmediatamente antes de colocar el concreto se limpiarán cuidadosamente todas las superficies de roca por medio de chorros de aire a presión, cepillos de alambre u otro método aprobado por la INTERVENTORÍA. Las superficies de roca deberán humedecerse continuamente durante un período de 48 horas antes de iniciar la colocación de concreto o mortero sobre ellas.

Inmediatamente antes de colocar hormigón sobre fundaciones de roca más o menos horizontales, se colocará sobre ellas una capa de mortero con la misma relación arena-cemento del hormigón y con espesor de más o menos 2 cm, teniendo precaución de hacerlo penetrar en todas las irregularidades de la roca.

El concreto deberá colocarse en capas más o menos horizontales que no excedan de un espesor de 40 cm, a una rata tal que las superficies de hormigón que no estén aún terminadas, no se endurezcan y hagan aparecer grietas o planos de debilidad en la unión del hormigón y el que le sigue. La rata de colocación no deberá ser tampoco tan rápida que llegue a producir movimientos de la formaleta o desplazamientos y distorsión de las varillas de refuerzo o de los elementos embebidos en la masa. Las losas deberán vaciarse en general en una capa y hacer

que las vigas, los acartelamientos y capiteles de las columnas, se vacíen monolíticamente con ellas. No se podrá colocar el hormigón de una losa sin que hayan transcurrido por lo menos dos horas después de finalizar la colocación de hormigón en los muros o columnas que le sirven de apoyo.

El concreto deberá depositarse tan cerca cómo se pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarlo más de 2 metros dentro de la masa.

El hormigón se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores, complementado con labores manuales; en ningún caso podrán usarse los vibradores para transportar hormigón en las formaletas. El equipo de vibración deberá ser accionado por electricidad, gasolina o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por los menos a 6000 rpm cuando se sumerge en el hormigón. Deberá tenerse cuidado especial para evitar la segregación del agregado grueso cuando el hormigón se coloque a través del refuerzo.

En el fondo de vigas y losas, en donde la congestión del refuerzo haga muy difícil la colocación del hormigón podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación arena-cemento que se usa para el hormigón, pero sólo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del refuerzo. Al colocar hormigón en cualquier sitio no se permitirá que éste caiga de una altura mayor de 1.20 m, excepto cuando se tengan medios especiales para evitar segregación.

Cuando haya necesidad de colocar concreto de segunda etapa para embeber elementos metálicos en la forma como se muestra en los planos o lo indique la INTERVENTORÍA, las juntas de construcción sobre o contra las cuales se vaya a colocar hormigón de segunda etapa, deberán prepararse como se especifica en el numeral correspondiente. En este caso la INTERVENTORÍA, si lo considera conveniente, podrá exigir que en vez de la capa de mortero de que se habla en el numeral citado, se aplique con brocha una capa de pegante similar al COLMA FIX PRIMER producido por SIKA; en tal caso se pagará al CONTRATISTA este adhesivo, por su costo puesto en obra, como si se tratare de un aditivo. Los elementos metálicos a embeber, deberán fijarse y prepararse como se estipula en el numeral correspondiente de estas especificaciones.

## 29 JUNTAS EN EL CONCRETO

**a)** Generalidades

Se dejarán juntas de construcción, combinadas de retracción parcial y de construcción, y de dilatación en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA no deberá introducir juntas adicionales, o modificar el diseño o la localización de las juntas mostradas en los planos o aprobadas por la INTERVENTORÍA, sin la previa aprobación por escrito de esta última. En las superficies expuestas, las juntas serán horizontales o a plomo, rectas y continuas a menos que se indique algo diferente.

No se permitirán en ningún caso juntas frías. En el caso de que el equipo sufra daños o que por cualquier otra razón se interrumpa la colocación continua de la mezcla, el CONTRATISTA deberá consolidar el hormigón mientras se halle en estado plástico, hasta obtener una superficie con pendiente uniforme y estable; si las operaciones no se reanudan dentro de un período de

una hora después de dicha interrupción, se deberá suspender la colocación hasta que el hormigón haya fraguado lo suficiente para que la superficie pueda convertirse en una junta de construcción, según se especifica más adelante.

**b)** Juntas de construcción

Se denominan juntas de construcción las superficies de concreto endurecido sobre o contra las cuales se va a colocar concreto nuevo, en forma de obtener adherencia total y estanqueidad en la unión.

En adición a las juntas de construcción en planos revisados suministrados por la INTERVENTORÍA durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA podrá proponer la INTERVENTORÍA que la localización de las juntas de construcción se efectúe en sitios distintos de los que se muestran en los planos. La INTERVENTORÍA aceptará las modificaciones planteadas por el CONTRATISTA únicamente cuando las considere convenientes y se reservará el derecho de rechazar los cambios propuestos. En caso de que la INTERVENTORÍA acepte la relocalización de juntas de construcción en cualquier parte de una estructura el CONTRATISTA deberá revisar los despieces de los planos con las nuevas juntas por su cuenta y someter las respectivas revisiones a la aprobación de la INTERVENTORÍA. Cualquier demora que pueda presentarse en el suministro de los correspondientes planos revisados no será motivo de reclamo, por parte del CONTRATISTA, en cuanto a extensiones en el plazo o compensación pecuniaria.

Inmediatamente después de terminar la capa superior de una vaciada, ésta deberá protegerse contra los rayos solares, tráfico de personas, lluvia fuerte, agua corriente, materiales colocados sobre ella o cualquier otra causa que pueda alterar el fraguado del hormigón. Las juntas verticales y horizontales en cara expuesta deberán biselarse uniforme y cuidadosamente como se muestra en los planos, y de tal forma que produzcan una buena apariencia.

Al establecer una junta de construcción (al final de una jornada, por ejemplo), las últimas porciones del concreto deberán tener la mayor consistencia (mínimo asentamiento) compatible con la colocación, para evitar la formación de lechadas. En caso de formarse lechada de cemento, ésta deberá ser extraída, antes de continuar con la colocación del concreto, por medio de chorros de arena húmeda o escobilla de acero, si el concreto tiene menos de dos días de fundido. En caso de que el concreto tenga más tiempo de fundido, habrá necesidad de utilizar chorros de arena húmeda a alta presión, para limpiar y escarificar la superficie de la junta, hasta exponer la parte sana y dura del concreto.

Antes de iniciar un nuevo vaciado, la operación descrita anteriormente se continuará, hasta que toda la lechada, películas, manchas, basuras, hormigón de mala calidad o cualquier otro material inconveniente, haya desaparecido de la superficie de la junta.

Luego ésta deberá limpiarse cuidadosamente para retirar todo el material suelto antes de hacer la nueva vaciada. Una vez limpia la superficie de la junta, deberá humedecerse cuidadosamente, con el fin de que la humedad no fluya desde el hormigón que se va a colocar. Cualquier exceso de agua que se presente, deberá ser retirado de la superficie de la junta antes de iniciar una nueva vaciada.

El agua procedente del lavado de las superficies no deberá dejarse correr sobre las caras de concreto terminado, para evitar manchas que afecten la apariencia de las mismas.

Solamente en las juntas de construcción tratadas con resinas epóxicas se pagará, aparte del concreto, el metro cuadrado de suministro y aplicación de la resina. Las juntas tratadas con mortero se consideran en el precio unitario del concreto.

En aquellas juntas horizontales y verticales de construcción de estructuras adyacentes al agua o a rellenos que indiquen los planos o la INTERVENTORÍA, deberán instalarse cintas sellantes de impermeabilización de los tamaños y materiales indicados en los planos o de los ordenados por la INTERVENTORÍA. Estos sellos, sean de PVC o metálicos. Los sellos de polivinilo (PVC) serán similares, según lo indicado en cada caso, a los modelos de SIKA V-10, V-15 u O-22.

## 30 PROFUNDIDAD DE LAS VACIADAS

La máxima profundidad del concreto que pueda colocarse en una vaciada será la indicada en los planos o por la INTERVENTORÍA. En términos generales, y a menos que se indique lo contrario, la profundidad máxima permisible será de 1.50 m, y el tiempo mínimo que debe transcurrir entre dos vaciadas será de 24 horas.

## 31 ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

**a)** Generalidades

Las tolerancias que se dan en este numeral son diferentes de las irregularidades de las superficies, a las cuales se hace referencia en el numeral “Acabados”, de estas especificaciones y está de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones de los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural o hidráulico de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados. Las obras de hormigón que exceden las tolerancias especificadas deberán ser reparadas, o demolidas por cuenta y a costa del CONTRATISTA, cuando la INTERVENTORÍA lo ordene.

**b)** Tolerancia para las estructuras

En la construcción de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas, dentro de los límites que se especifican a continuación:

| LOCALIZACIÓN | LONGITUD (m) | Límite (cm) |
|---|---|---|
| Variaciones en dimensiones o en distancias, desde puntos de referencia a puntos especiales de una estructura | 5<br>10<br>25 | 1<br>1<br>20 |
| Desviaciones en la vertical con inclinaciones específicas, o en superficies curvas de muros, pilas, columnas o salientes visibles | 3<br>7<br>12 o más | 0.5<br>1.0<br>1.5 |

| | | |
|---|---|---|
| Error en las cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles | 3<br>10 o más | 0.5 |
| Error de ejes | | 0.0 |
| En las dimensiones de sección de columnas, vigas, pilas y otros semejantes | Por defecto<br>Por exceso | 0.5<br>1.0 |
| Fundaciones para columnas, pilas, muros, miembros semejantes | Por defecto<br>Por exceso | 0.5<br>0.5 |
| Variación de dimensiones en la planta | | |
| Variación en las dimensiones de apertura o huecos | Por defecto | 0.5 |
| formaleteados | Por exceso | 0.5 |

## 32 CURADO Y PROTECCIÓN

**a)** Generalidades

El concreto que no haya fraguado deberá protegerse cuidadosamente contra agua corriente, lluvias, vientos fuertes, tráfico de personas o equipos, y exposición directa a los rayos solares. No se permitirá fuego a temperatura excesiva cerca de las caras del hormigón fresco.

El hormigón deberá curarse manteniendo sus superficies expuestas en condiciones constantes de humedad y a una temperatura entre 10 y 30 grados centígrados.

Todas las caras expuestas del hormigón deberán curarse por un período no menor de 10 días, inmediatamente después de terminar la colocación del mismo.

El CONTRATISTA no podrá iniciar un vaciado de hormigón si el equipo de curado no se encuentra disponible en la obra antes de iniciar las operaciones de vaciado. Solamente en casos especiales se permitirá el curado intermitente por métodos manuales o con mangueras, previa aprobación de la INTERVENTORÍA.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que el curado y la protección de hormigón después de colocado, hacen parte del proceso de fabricación del hormigón y por consiguiente los hormigones que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como lo ordene la INTERVENTORÍA, no se aceptarán y éste podrá rechazar el pago de ellos cuando los curados no hayan sido satisfactorios, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

El CONTRATISTA deberá hacer el curado en la forma que se indica a continuación:

**b)** Curado con agua

El curado se hará cubriendo todas las superficies expuestas con tela de costal tupida (gante o arpilleras) permanentemente saturada, o manteniéndolas mojadas por un sistema de tuberías perforadas, de regadores mecánicos u otro medio aprobado, que mantenga las caras del hormigón completamente humedecidas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que éste deberá ser continuo. El agua que se utilice para curado deberá ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla. Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado del hormigón deberá tenerse listo antes de iniciar la colocación del mismo.

**c)** Curado con sellantes

El CONTRATISTA podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes, previa aprobación de la INTERVENTORÍA en cuanto al tipo y características del compuesto que se utilice y al sitio de utilización del mismo. El compuesto deberá conformarse con la especificación ASTM-C-309 tipo 2 y deberá formar una membrana que retenga el agua del hormigón. El compuesto sellante se aplicará a pistola o a brocha cuando así lo autorice la INTERVENTORÍA, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante, inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer ligeramente la superficie

del hormigón hasta que éste no absorba más agua. En caso de utilizar compuesto sellante para el curado, las reparaciones del hormigón no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán y cubrirán con compuesto sellante, siguiendo las precauciones generales del curado.

## 33 INSERTOS

Los elementos que hayan de quedar embebidos en el concreto, tales como varillas de anclajes, pasamuros, tuberías o piezas especiales, deberán anclarse firmemente en las localizaciones que se muestran en los planos. o donde indique la INTERVENTORÍA. Antes de iniciar la colocación del hormigón, es necesario limpiar la superficie de estos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal y el hormigón. Una vez hecha la limpieza y antes de vaciar el hormigón, se pintarán con una lechada de cemento.

### 3.5.15.1 LOCALIZACIÓN DE HUECOS

Será de responsabilidad del CONTRATISTA la localización correcta de todos los huecos que sea necesario dejar en las estructuras de hormigón.

En caso de que alguno, o algunos de los huecos queden desplazados de su posición de diseño y sea necesario hacer demoliciones y reconstrucciones, éstas correrán por cuenta del CONTRATISTA, debiendo quedar la estructura en condiciones aceptables para la INTERVENTORÍA.

### 3.5.15.2 REPARACIONES

La INTERVENTORÍA podrá aceptar o rechazar los concretos que no cumplan con las especificaciones establecidas en el numeral “Acabados”.

Cuando la INTERVENTORÍA decida aceptar los concretos con acabados defectuosos, éstos se pagarán al precio unitario del ítem con una reducción del 10% del valor presentado por el CONTRATISTA, y después que éste haya hecho la corrección de los defectuosos a su costa; las reparaciones se llevarán a cabo como aquí se especifica: La reparación de las imperfecciones de los encofrados deberá hacerse inmediatamente se retire la formaleta y, de ser posible, deberá terminarse dentro de las 24 horas siguientes.

El concreto que presente cavidades ("hormigueros"), fracturas excesivas, grietas o depresiones superficiales, será desechado y deberá removerse para luego llevar las superficies hasta las líneas prescritas, todo a costa del CONTRATISTA.

### 3.5.15.3 OBSERVANCIA DE LAS ESPECIFICACIONES

Durante la construcción la INTERVENTORÍA ordenará la toma de muestras de ensayo para determinar la resistencia del concreto a la compresión. Las muestras se tomarán en cilindros de

6” de diámetro por 12” de altura. Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el “Método para ensayos de cilindros de concreto a la compresión (designación C-39 de la ASTM o ICONTEC 550 y 673).
En caso de que la resistencia media de los hormigones colocados en obra resulte inferior a la especificada, serán rechazados por la INTERVENTORÍA, ordenando la demolición y reconstrucción a costa del CONTRATISTA de la estructura o parte de la estructura donde se haya utilizado el concreto.

Dependiendo del tipo de estructuras, la INTERVENTORÍA podrá, si lo considera conveniente, aceptar el concreto defectuoso, pagándolo a un precio reducido, así: Para resistencia entre el noventa y cinco (95%) y el ciento por ciento (100%) de las especificadas, una reducción en el precio del diez por ciento (10%).

Para resistencia entre ochenta y cinco por ciento (85%) y noventa y cuatro por ciento (94%) de las especificadas, una reducción en el precio del veinte por ciento (20%).

Para resistencia entre setenta y seis por ciento (76%) y ochenta y cuatro por ciento (84%) de las especificadas, una reducción en el precio del cuarenta por ciento (40%).

Cuando las resistencias sean inferiores al setenta y cinco por ciento (75%), el concreto correspondiente será rechazado, y el CONTRATISTA deberá proceder a su demolición y reemplazo.

El criterio de resistencia media del hormigón, se basará en el promedio de las resistencias obtenidas con los ensayos de rotura de cilindros tomados para cada parte de la obra a los 28 días, obtenidas para cada parte de la obra colocada en un día y para cada resistencia especificada.

En casos especiales, cuando se trate de concreto de alta resistencia y ejecución rápida es aceptable la prueba de cilindros a las 24 horas, sin abandonar el control con pruebas a 7 y 28 días.

Durante el avance de la obra, la INTERVENTORÍA podrá tomar las muestras o cilindros al azar que considere necesarios para controlar la calidad del concreto. El CONTRATISTA proporcionará la mano de obra y los materiales necesarios y ayudará a la INTERVENTORÍA, si es requerido, para tomar los cilindros de ensayo.

El valor de los ensayos de laboratorio ordenados por la INTERVENTORÍA será por cuenta del CONTRATISTA.

Para efectos de confrontación se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento, Se hará una prueba de rotura por cada 10 m3 de mezcla a colocar para cada tipo de concreto.

Cuando el volumen de concreto a vaciar en un (1) día para cada tipo de concreto sea menor de 10 m3, se sacará una prueba de rotura por cada tipo de concreto o elemento estructural, o como lo indique la INTERVENTORÍA.

Las pruebas serán tomadas separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se considerarán también separadamente, o sea que en ningún caso se deberán promediar juntos los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras

o tipo de concreto. Las muestras se tomarán en 6 cilindros como mínimo para cada ensayo. Tres cilindros serán probados a los 7 días y los 3 restantes a los 28 días.

La resistencia promedio de todos los cilindros será igual o mayor a las resistencias especificadas, y por lo menos el 90% de todos los ensayos indicarán una resistencia igual o mayor a esa resistencia. En los casos en que la resistencia de los cilindros de ensayo para cualquier parte de la obra esté por debajo de los requerimientos anotados en las especificaciones, la INTERVENTORÍA, de acuerdo con dichos ensayos y dada la ubicación o urgencia de la obra, podrá ordenar o no que tal concreto sea removido, o reemplazado con otro adecuado, dicha operación será por cuenta del CONTRATISTA en caso de ser imputable a él la responsabilidad.

Antes de decidir sobre la aceptación o el rechazo del concreto deficiente por parte de la INTERVENTORÍA, este podrá ordenar que se tomen muestras de la estructura (núcleos) o que se hagan ensayos de carga conforme a lo previsto en los Códigos pertinentes. El costo de las pruebas que se hagan de acuerdo con estas indicaciones así como los costos de las demoliciones si ellas son necesarias, y la reconstrucción, serán de cuenta del CONTRATISTA y por ningún motivo la INTERVENTORÍA reconocerá valor alguno por estos conceptos.

El costo de la toma de muestras y de los ensayos estará a cargo del CONTRATISTA. La reducción de precios se aplicará a todo el hormigón colocado en el día que se tomaron las muestras. Para la aplicación de lo establecido en este numeral, tanto el CONTRATISTA como la INTERVENTORÍA llevarán un diario detallado de la localización y cantidad de hormigón colocado cada día con indicación del número de cilindros de prueba representativos del volumen del concreto fundido.

Toda fundida de concreto que no sea curada de acuerdo con las especificaciones, puede ser rechazada; antes de autorizar fundidas subsecuentes de hormigón sobre superficies deficientemente curadas, la INTERVENTORÍA podrá exigir la remoción con cincel de una capa superficial hasta de 5 cm de espesor, por cuenta del CONTRATISTA. Los hormigones que tengan superficies deficientemente curadas, que no vayan a estar en contacto con fundidas de hormigón subsecuentes, y que la INTERVENTORÍA decida aceptar, se pagarán con descuentos de cinco por ciento (5%) del valor de los concretos respectivos.

### 3.5.15.4 CONCRETO CICLÓPEO

Este concreto se llamará Clase D. Las piedras que se permitan incorporar dentro del concreto Clase C (2000 psi) o como indiquen los planos o la INTERVENTORÍA, no deben exceder de veinte (20) cm de tamaño máximo. Se permitirá un promedio de piedras de cuarenta por ciento (40%) por volumen. Se exigirá que las piedras por incorporar en el concreto ciclópeo sean de dureza no inferior a la especificada para los agregados del hormigón, que estas piedras sean limpias y que se encuentren saturadas en el momento de incorporarse al concreto.

Todas y cada una de las piedras deberán quedar totalmente rodeadas por hormigón, sin que la distancia entre dos piedras adyacentes sea menor de 5 cm. El concreto deberá vibrarse al mismo tiempo que se agreguen las piedras, a fin de obtener una masa uniforme y homogénea.

### 3.5.15.5 UNIONES DE CONCRETO NUEVO CON CONCRETO EXISTENTE

En las uniones de concreto nuevo con concreto existente deberán cumplirse las siguientes etapas:

a) Limpieza con chorro de arena o cepillo de acero, según el caso, de todas las superficies que quedarán en contacto con el concreto nuevo, de modo que queden libres de polvo o trozos sueltos.
b) Limpieza de todas las barras de armaduras que emergen a través de estas superficies, con escobillas de acero para liberarlas del concreto adherido.
c) Colocación de las armaduras nuevas o adicionales.
d) Aplicación sobre las superficies del punto (a), de resina epóxica de reacción
e) COLMA-FIX (SIKA S.A.) o equivalente. Esta aplicación se hará con brocha dura, formando una capa de 1 mm de espesor aproximadamente. La mezcla de la parte A y B del compuesto se harán estrictamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
f) El hormigón nuevo se colocará sobre esta capa de resina aún fresca, antes de transcurrir una (1) hora de su aplicación.
g) El curado del concreto se efectuará cubriendo la zona con arpilleras (tejidos bastos) que se mantendrán húmedas durante 7 días, al cabo de los cuales se podrá descimbrar, protegiéndose con las arpilleras húmedas durante otros 7 días.

## 34 MEDIDA Y PAGO

El volumen del muro de contención en concreto armado se medirá en Metros Cúbicos (M3) con base en los contornos mostrados en los planos u ordenados por la INTERVENTORÍA.

El concreto colocado en exceso o para conveniencia del CONTRATISTA, no será tenido en cuenta para el pago. Al hacer las medidas para la ubicación del muro, se descontarán los volúmenes ocupados por huecos, cajas, conductos o materiales embebidos, cuyo volumen sea mayor de 0.15 M3.

La medida para el pago del muro en concreto será el volumen teórico en metros cúbicos colocado y aceptado por la INTERVENTORÍA. Este volumen teórico será calculado, multiplicando el área de las secciones transversales de muro por longitud, mostradas en los planos o indicados por la INTERVENTORÍA.

La medida para el pago de los demás concretos especificados en este Capítulo será el volumen en Metros Cúbicos (m3), calculado según los contornos teóricos mostrados en los planos u ordenados por la INTERVENTORÍA.

El precio unitario deberá incluir el costo de equipos, herramientas, materiales incluido el cemento y el hierro, mano de obra, y demás costos necesarios para suministrar, transportar, mezclar, vaciar y curar el concreto de acuerdo con estas especificaciones. También incluirá los gastos de suministro, erección y retiro de formaletas y obra falsa necesaria, juntas de construcción, sellos hidráulicos o de PVC, acabados, pruebas de
laboratorio y demás costos necesarios para completar los muros de concreto en todos sus detalles, como se indica en los planos o lo indique la INTERVENTORÍA. Además, deberá incluir los costos de suministro del acero de refuerzo, soldaduras y alambre para amarres, transporte, corte en frío, figuración, colocación y amarre, espaciadores, desperdicios, utilización de equipo y herramientas, mano de obra total para suministrar y colocar el acero de refuerzo de acuerdo

con los detalles indicados en los planos, cuadros de despiece, estas especificaciones y lo ordenado por la INTERVENTORÍA.

## 35 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| CONCRETO DE 2000 PSI - SOLADO | M3 |
| CONCRETO DE 3000 PSI - DADOS ESTRUCTURA DEL CERRAMIENTO | M3 |
| CONCRETO DE 3000 PSI - VIGA DE AMARRE | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO - ESTRUCTURA | M3 |
| MORTERO 1:4 IMPERMEABILIZADO | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI - ZAPATAS | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI - VIGA DE CIMENTACION | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI IMPERMEABILIZADO- ESTRUCTURA | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI - VIGA AEREA | M3 |
| CONCRETO DE 4000 PSI - PLACA CONTRAPISO | M2 |
| POYO EN CONCRETO DE 3000 PSI | ML |
| ANDEN EN CONCRETO DE 3000 PSI | M2 |
| BORDILLO EN CONCRETO DE 3000 PSI | ML |
| CARCAMO PARA DRENAJE EN CONCRETO 3000 PS IMPERMEABILIZADO, INCLUYE REJILLA METALICA | ML |

### 3.6 REFUERZOS EN ACERO

La siguiente especificación se refiere al suministro, figuración y colocación del acero de refuerzo que sea necesario, según lo indicado en los planos, cuadros de despiece o lo ordenado por la INTERVENTORÍA.

El material que se utilice será de barras de acero al carbono para hormigón armado de resistencia baja, intermedia o alta según se indique en los planos. Los aceros de resistencia baja e intermedia podrán ser barras lisas únicamente en diámetros de 3/8" y menores, las demás barras de alta resistencia serán corrugadas. Las normas que deben cumplir las barras de acero al carbono son las siguientes:

| RESISTENCIA | DIÁMETRO | LIMITE MÁXIMO DE FLUENCIA | | NORMA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | (K/CM2) | (PSI) | (ICONTEC / GRADO) | |
| Baja | < = 3/8" | 2400 | 34080 | 161 | AH24 |
| Baja | > 3/8" | 2400 | 34080 | 248 | AH37 |
| Intermedia | < = 3/8" | 2800 | 39730 | 161 | AH28 |
| Intermedia | > 3/8" | 2800 | 39730 | 248 | AH45 |
| Alta | Todos | 4200 | 59640 | 248 | AH63 |

En caso de que no sea posible conseguir las barras de acero de la resistencia especificada para cada caso, se podrá usar un acero de más alta resistencia a la especificada, pero sin cambiar las cuantías indicadas, vale decir, conservando los diámetros y separaciones indicadas en los planos.

## 36 SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN

El CONTRATISTA debe suministrar la totalidad del acero de refuerzo necesario, incluyendo soportes, barras de suspensión, espaciadores, etc., que se necesiten para la correcta colocación del refuerzo. Deberán colocar los elementos que deban quedar total o parcialmente embebidos en el hormigón.
El corte y figuración de barras se hará en frío según lo indicado en los planos y cuadros y lo ordenado por la INTERVENTORÍA. Todos los hierros se deben cortar en su longitud exacta y doblarse en frío, según las formas y dimensiones requeridas.

Los ganchos, doblajes, longitudes de anclaje, traslapos, tolerancias y recubrimientos, deberán hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y bajo la norma NSR-10.

El acero, deberá estar libre de toda suciedad, escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el hormigón.

El refuerzo se cortará y doblará exactamente de acuerdo con los despieces, elaborados por el CONTRATISTA y aprobados por la INTERVENTORÍA y se colocará con exactitud, según lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORÍA. Las barras deberán asegurarse firmemente en las posiciones indicadas, de manera que no sufran desplazamientos al colocar y vibrar el hormigón. Se debe tener especial cuidado para prevenir cualquier alteración que sobresalga del hormigón colocado.

Antes de vaciar el hormigón, la INTERVENTORÍA inspeccionará y aprobará la figuración y colocación del acero de refuerzo, conforme a la disposición que se indique en los planos y, las cantidades y los diámetros de los cuadros de despiece.

## 37 RECUBRIMIENTOS

En las vigas y columnas los recubrimientos libres quedan fijos por el tamaño de los flejes o estribos. En las demás estructuras el recubrimiento libre será de 4 cm, a menos que se indique otra medida en los planos.

## 38 MEDIDA Y PAGO

EL CONTRATISTA deberá incluir los costos de suministro del acero de refuerzo, soldaduras y alambre para amarres, transporte, corte en frío, figuración, colocación y amarre, espaciadores, desperdicios, utilización de equipo y herramientas, mano de obra total para suministrar y colocar el acero de refuerzo de acuerdo con los detalles indicados
en los planos, cuadros de despiece, estas especificaciones y lo ordenado por la INTERVENTORÍA.

La medida para el pago del refuerzo en acero es el kilogramo (kg)

## 39 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO, CORTE, FIGURACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO | KG |
| MALLA ELECTROSOLDADA PARA PLACA/MUROS F'Y = 485 MPA (INCLUYE SUMINISTRO, ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN, AMARRE, INSTALACIÓN, Y TODO LO REQUERIDO PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO) | KG |

## 3.7 CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA APOYADA EN TUBERIA GALVANIZADA Ø 2 1/2" INCLUYE POSTES, PIE DE AMIGOS TENSORES, ALAMBRE DE PUAS Y GORROS

### DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Los cerramientos en malla metálica eslabonada apoyada en tubería galvanizada La malla debe quedar suficientemente templada en ambas direcciones, para ello se debe utilizar equipos especialmente destinados para dicho uso como el tirfor (o chicharra). Los amarres a los postes o tubos verticales y a las diagonales, se deben hacer con tubería galvanizada, de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 2076. El espaciamiento máximo entre estos amarres debe ser de 0,30 m. En los extremos de cada tramo de cerco la malla se envuelve al tubo y se soldar a éste; los amarres también se soldán a los tubos.

- Tubos

Los elementos de soporte de la malla deben ser tubos verticales separados como máximo 2,50 m, con 50 mm (2") de diámetro, tipo pesado. Estos elementos deben ser de hierro, galvanizados de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 2076; el extremo superior debe tener una deflexión de 30º con la vertical, y la boca en el extremo superior debe taparse con tapón metálico soldado para evitar la entrada de aguas lluvias.

En los cambios de nivel el tubo debe ser de una longitud igual a la altura normal, más desnivel y tener en el extremo superior una deflexión adicional que permita la continuación de la malla.

Las diagonales o arriostramientos deben ser del mismo diámetro o sección, y características que los tubos verticales descritos. Estarán ubicadas como máximo cada 10,0 m y en los cambios de dirección (uno en cada dirección).

Los tubos deben quedar empotrados en pedestales de concreto a la vista con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm2 ), tal como se indica en la sección B- B' del Esquema 3. Se construirá una viga de fundación y un sobrecimiento, de altura variable, en concreto con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm2); sobre éste se colocarán dos hiladas de bloques en concreto de 0,30 m x 0,30 m x 0,50 m, o según el diseño indicado en los planos. Estos bloques deben cumplir lo especificado en la norma NTC 4024 y se deben pegar con mortero 1:6. Este murete se debe construir siguiendo la pendiente que presente el terreno, o de acuerdo con las instrucciones de EPM. Sobre el muro y pedestales se anclará la malla con un pisa malla corta goteras en concreto con una resistencia a la compresión de 21 MPa (210 Kg/cm2 ). Los tubos se deben instalar con la deflexión de su extremo superior hacia el exterior del área objeto de cerramiento, los muros deben tener orificios de 0,15 m x 0,15 m.

- Alambre de Púas

En la parte superior del cerco se deben colocar tres (3) cuerdas de alambre de púas de dos hilos retorcidos, con púas de 4 puntas de alambre galvanizado en caliente, calibre No. 16.5, espaciadas a un máximo de 150 mm y rígidamente templados. Los aceros serán galvanizados de acuerdo con lo establecido en la Norma NTC 2076.
Cuando lo indiquen los planos, adicionalmente a las tres cuerdas de alambre de púas, en la parte superior del cerramiento se debe colocar una concertina de seguridad, de acero inoxidable y del diámetro solicitado en los planos, envolviendo las tres líneas de púas mencionadas e igualmente galvanizadas.

## 40 MEDIDA Y PAGO

EL CONTRATISTA deberá incluir los costos de cerramiento en malla eslabonada apoyada en tuberia galvanizada ø 2 1/2" incluye postes, pie de amigos tensores, alambre de puas y gorros**,** utilización de equipo y herramientas, mano de obra total para suministrar y colocar el acero de refuerzo de acuerdo con los detalles indicados en los planos, cuadros de despiece, estas especificaciones y lo ordenado por la INTERVENTORÍA.

La medida para el pago del cerramiento en malla eslabonada en METRO CUADRADO (M2)

## 41 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA APOYADA EN TUBERIA GALVANIZADA Ø 2 1/2" INCLUYE POSTES, PIE DE AMIGOS TENSORES, ALAMBRE DE PUAS Y GORROS | M2 |

## 3.8 GRAVILLA 3/4" TAMIZADA PARA PARQUEADEROS

### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación de gravilla ¾" tamizada para parqueaderos, indicados en los planos de detalle, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 42 MEDIDA Y PAGO

La instalación de gravilla ¾" tamizada para parqueaderos se medirá por METRO CUBICO (M3) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de gravilla ¾" tamizada para parqueaderos, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cubico instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 43 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| GRAVILLA 3/4" TAMIZADA PARA PARQUEADEROS | M3 |

### 3.9 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRITURADO O GRAVA DE RIO PARA USO FILTRACION

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la instalación de triturado o grava de río para uso filtración, indicados en los planos de detalle, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 44 MEDIDA Y PAGO

La instalación de triturado o grava de río para uso filtración se medirá por METRO CUBICO (M3) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de triturado o grava de río para uso filtración, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cubico instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 45 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRITURADO O GRAVA DE RIO PARA USO FILTRACION | M3 |

### 3.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLO TOLETE

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ladrillo tolete para uso filtración en los lechos de secado, indicados en los planos de detalle, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 46 MEDIDA Y PAGO

Suministro e instalación de ladrillo tolete para uso filtración en los lechos de secado se medirá por UNIDAD (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro e instalación de ladrillo tolete para uso filtración en los lechos de secado, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades instaladas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 47 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE LADRILLO TOLETE | UND |

### 3.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 2000 O SIMILARES

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de geotextil no tejido 2000 o similares uso cama de la tubería sanitaria, indicados en los planos de detalle, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 48 MEDIDA Y PAGO

suministro e instalación de geotextil no tejido 2000 o similares uso cama de la tubería sanitaria se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro e instalación de geotextil no tejido 2000 o similares uso cama de la tubería sanitaria, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instaladas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 49 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 2000 O SIMILARES | M2 |

## 3.12 TUBERÍA Y ESTRUCTURAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

### TUBERÍA Y ACCESORIOS

Esta actividad incluye el suministro, cargue, transporte a la obra, descargue, manejo e instalación de tuberías y accesorios, mano de obra, limpieza interior, equipos y herramientas y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías.

En general para las operaciones de colocación, instalación, unión, materiales de base y atraque, etc., deberán tenerse en cuenta las instrucciones y especificaciones del fabricante de cada tipo de tubería. En los casos en que LA INTERVENTORIA lo considere necesario, dará las instrucciones a que haya lugar.

Las especificaciones aquí contenidas se complementarán cuando sea preciso con las Normas vigentes de Construcción.

Antes de la instalación de la tubería, el lecho o cama de apoyo, deberá ser aprobado por la INTERVENTORIA.

Los tubos y los accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y los accesorios se dejarán descargar dejándolos caer desde los camiones de transporte, ni al bajarlos a las zanjas. Los tubos no se deben arrastrar.

La cota del lomo o clave de la tubería deberá ser verificada por la INTERVENTORIA apenas se ejecute la instalación y también antes del relleno de las zanjas para cualquier corrección del nivel.

### 50 MATERIALES

El suministro comprende la adquisición de la tubería, cargue al vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación.

Se utilizarán tubos y accesorios de PVC aligerado para alcantarillado (NOVAFORT) de PAVCO o similar, Norma NTC 3721 para métodos de ensayo y la Norma NTC 3722 para especificaciones, todo de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción o según lo indique el INTERVENTOR.

- Tuberías y accesorios de hierro dúctil

Las tuberías y los accesorios serán fabricados de hierro de acuerdo con las normas AWWA C-110, AWWA C-151 y la norma ISO 2531, en sus versiones más actualizadas. El espesor de pared será adecuado para resistir las presiones internas especificadas en el formulario de precios, y las cargas externas máximas deducidas del perfil de las tuberías incluyendo las cargas vivas impuestas, con uniones de espigo y campana y empaque de caucho revestidas interiormente con mortero de cemento y el sello

bituminoso de acuerdo con la norma AWWA C104, y exteriormente con una capa de pintura de base asfáltica de aproximadamente 1 mil de espesor y, tener las demás características indicadas en la Sección 51.8.1. de la norma AWWA C151 /A21.51-96. En los tramos de tubería en los cuales el CONTRATISTA estime conveniente técnica y económicamente utilizar junta mecánica en lugar de espigo-campana, deberá anotarlo en su propuesta, indicando los beneficios económicos que ese cambio representa.

- Marcado de los tubos

Los tubos deberán ser marcados como se especifica en la Norma AWWA C151/A21.51- 96.

- Longitud de los tubos

Las longitudes de los tramos rectos serán las indicadas por el CONTRATISTA, previa aceptación de EL INTERVENTOR. Estas longitudes no podrán ser mayores de 7.00 m. ni menores de 4.0 m. El proponente quedará obligado a suministrar longitudes más cortas a las especificadas anteriormente para efectos de cierres y localización adecuada de cualquier sección especial o accesorios.

- Protección Interna

Todos los tubos, accesorios y piezas especiales que se suministren deberán tener protección interna en mortero de cemento de acuerdo con la norma ISO 4179 y AWWA C-104/A21.4-95. Si el CONTRATISTA utiliza otro procedimiento para la protección de los accesorios y piezas especiales, deberá justificar ese procedimiento y garantizar su eficiencia.

- Protección externa

Todos los tubos, accesorio y piezas especiales que se muestren, tendrán una Protección externa compuesta de:

Una capa de zinc metálico fundido sobre la superficie en cantidad mínima de 130 gr/m². Una capa de pintura bituminosa cuya aplicación y características estén de acuerdo con la norma ISO 8179 o si revisión más actualizada, con espesor mínimo de 1mm.

Todas las tuberías y accesorios deben cumplir con las pruebas de presión hidrostática, carga, absorción, permeabilidad, etc., de acuerdo con lo indicado en la Norma ICONTEC o en las Normas de Construcción.

## 51 MANEJO DE LAS TUBERÍAS

Cada sección de tubería y cada accesorio deberán ser cuidadosamente inspeccionados por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR, serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos y accesorios que se dañen durante las operaciones de colocación.

El CONTRATISTA tomará todas las precauciones necesarias para mantener el tubo limpio y sin residuos y en caso de ser requerido, las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceites, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 300 mm. (12 pulgadas), se levantarán y manejarán con grúa; no se permitirá arrastrarlos o rodarlos. El aparejo de izamiento deberá colocarse alrededor del tubo y nunca en las bocas del mismo; la parte del aparejo que quede en contacto con la superficie del tubo, deberá tener una superficie de tamaño y textura adecuados para no causar daño a las tuberías. El INTERVENTOR deberá aprobar los procedimientos que se usen para la movilización de las tuberías.

## 52 INSTALACIÓN DE LAS TUBERÍAS

Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR.

Cuando por cualquier razón los trabajos de instalación sean suspendidos, el Contratista taponará los extremos de la tubería instalada, con un tapón a prueba de agua, para evitar la intrusión de animales, agua, barro o cualquier sustancia no deseada.

Deben tomarse las medidas para prevenir e impedir la flotación del tubo por presencia de agua, cualquiera que sea la causa o proveniencia de las aguas en la zanja.

El tapón deberá permanecer en su sitio hasta cuando el agua haya sido extraída de la zanja. No se permitirá dejar uniones sin terminar al suspender las jornadas de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras las condiciones de la zanja no sean adecuadas, y aprobadas por el INTERVENTOR.

La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutará de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso, o en su defecto de acuerdo con las indicaciones del INTERVENTOR.

EL CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de empalmar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios.

Cuando la tubería esté instalada en las zanjas, la INTERVENTORIA hará la aceptación definitiva y autorizará el pago del suministro e instalación.

Se iniciará la colocación de las tuberías partiendo de las cotas más bajas de la red hasta las más altas y teniendo en cuenta que la campana ocupe el extremo superior de cada tubo, y antes de la instalación deberán limpiarse los tubos externa e internamente.

Cuando la tubería requiera instalarse a profundidades menores a 50 cm de la rasante de la vía, debe preverse la protección mostrada en los planos de construcción o la indicada por la INTERVENTORIA.

Ningún tubo deberá colocarse mientras, a criterio de INTERVENTORIA, las condiciones del sitio de instalación no sean adecuadas. El replanteo deberá ser aprobado por INTERVENTORIA.

Para la instalación de la tubería a partir del eje, se deberán marcar los dos bordes de la zanja a ser excavada. Las cotas de fondo y alineamientos de las zanjas deberán ser verificados cada 20 metros o menos, según lo indique La INTERVENTORIA, antes de la

colocación de la tubería para que corresponda con las cotas del proyecto.

La tubería NOVAFORT es de tipo campana espigo, cuyo empalme se facilita con el uso de lubricante.

La tubería se alineará debidamente en la zanja para evitar toda posibilidad de contacto con las paredes de la misma y daños en los extremos. Tan pronto como se haya centrado el espigo en la campana del tubo colocado previamente, el espigo se forzará hasta su sitio aplicando presión de empuje constante por un método autorizado por la INTERVENTORÍA, o que por experiencia haya utilizado con éxito el CONTRATISTA, hasta que el tubo se deslice suavemente dentro de la unión hasta el tope indicado, verificando que la tubería se acople perfectamente en todo el entorno de la campana.

Si encuentra indebida resistencia a la inserción se debe desensamblar y revisar los elementos, cambiarlos si es necesario y reiniciar el proceso de ensamble.

Tan pronto como el tubo esté en su lugar, se colocará y compactará el material de relleno como se indique en los planos de construcción, inicialmente hasta el medio diámetro de los tubos y por lo menos en una distancia igual a la mitad de la longitud del tubo. Tener en cuenta las consideraciones en el capítulo RELLENOS de estas especificaciones para instalación de tuberías de PVC.

Es necesario evitar que en el proceso de ensamble se introduzca material que aislé el contacto hermético sello tubo, evitando fugas posteriores. Se recomienda no fletar vertical ni horizontalmente el tubo al insertarlo en la unión. La inserción debe hacerse con la unión y el tubo perfectamente alineados.

Las pruebas de infiltración y/o estanqueidad de las redes de alcantarillado se efectuarán de acuerdo con las normas y serán por cuenta del CONTRATISTA.

## 53 MEDIDA Y PAGO

El suministro y/o instalación de tuberías se medirá por la longitud real, de cada material y cada diámetro de tubería, entre cámaras de inspección, cajas domiciliares, sumideros u otras estructuras, expresada en metros lineales (m) de tubería instalada a satisfacción del INTERVENTOR, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios para suministro e instalación de tuberías y sus accesorios, deberán incluir los costos necesarios para su adquisición, cargue en el vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra, descargue en el sitio de la obra, almacenaje, transporte interno hasta el sitio de instalación e instalación, incluyendo la localización y replanteo de las tuberías. Así mismo deberá incluir en el precio unitario el lubricante, las pruebas de infiltración y/o exfiltración, equipos, personal, imprevistos, administración, utilidad etc., que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las longitudes medidas como antes se ha establecido y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

Si hacia la excavación hay afluencia de aguas, el CONTRATISTA deberá evacuarlas por los medios que él considere conveniente y deberá mantener el fondo de la excavación razonablemente seco para que la instalación de la tubería sea expedita y segura; el costo de este concepto debe incluirse en el valor del metro cúbico de excavación.

No se medirán para pago los tramos de tubería que sea necesario cortar o demoler para ajustar las longitudes de tubería al proyecto o las condiciones encontradas en el terreno.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar la labor de instalación de tuberías:

1) Localización y replanteo.

2) Obras provisionales requeridas dentro del sistema constructivo del Contratista para la correcta instalación de la tubería.

3) Equipo y suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías hasta su posición final dentro de la excavación.

4) Descargue, manejo y almacenamiento de la tubería.

5) Retiro, reparación y reinstalación de las tuberías que resulte dañadas por instalaciones defectuosas o por malos manejos, así como ductos de acueducto, eléctricos, telefónicos, de gas y redes que resulten averiadas en el desarrollo de la instalación de tuberías.

6) Corte y/o demolición de secciones de tubería que sean necesarios para ajustar longitudes de tubería.Control integral de aguas.

7) Pruebas de estanqueidad según apartes 13.7 y 13.8 de las presentes especificaciones, y los materiales y mano de obra para desinfección de la tubería de acueducto.
8) Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

## 54 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-S DE 4" | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-S DE 6" | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-P DE 2" | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-S DE 2" | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-S DE 4" | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-P DE 4" | ML |

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE TUBERIA PVC-P DE 1/2" | ML |
| SUMINISTRO DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=8" (200mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |
| SUMINISTRO DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=12" (300mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |
| SUMINISTRO DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=14" (400mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |
| INSTALACION DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=8" (200mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |
| INSTALACION DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=12" (300mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |
| INSTALACION DE TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO UNION MECANICA DE DOBLE PARED EN PVC (SEGÚN NORMA NTC 3722-1 ) O POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (RIGIDEZ ANULAR MÍNIMA SN8), Ø=14" (400mm) (INCLUYE ACARREO INTERNO). | ML |

### 3.13 INSTALACION DE ACCESORIOS

**OBJETO**

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir los accesorios usados para conectar las tuberías en la recolección y transporte por gravedad del sistema de alcantarillado.

### 55 ALCANCE

Los requisitos técnicos de este documento aplican para los accesorios de PVC para uso en alcantarillado desde 2” hasta 60”, de pared estructural con extremos espigo – campana, campana – campana y lisos con empaque o extremos para soldar, de rigidez anular SN1.2, SN4 y SN8.

Características técnicas garantizadas de este documento se listan cada uno de los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos cubiertos por esta especificación.

## 56 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

**Tabla 1.** Documentos de referencia

| DOCUMENTO | NOMBRE |
|---|---|
| Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio | Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009 |
| Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio | Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007 |
| NTC 3722 | Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado |
| NTC 5070 | Tubos y accesorios de poli(cloruro de vinilo) (pvc) fabricados con perfil cerrado para uso en alcantarillado, controlados por el diámetro interior |
| NTC 5055 | Tubos y accesorios de poli(cloruro de vinilo) (pvc) perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno |
| ASTM F 794 | Standard specification for poly(vinyl chloride) (pvc) profile gravity sewer pipe and fittings based on controlled inside diameter |
| ASTM D 2122 | Standard test method for determining dimensions of thermoplastic pipe and fittings |
| ASTM D 2321 | Standard practice for underground installation of thermoplastic pipe for sewers and other gravity-flow applications |
| ASTM D 3034 | Standard specification for type psm poly(vinyl chloride) (pvc) sewer pipe and fittings |
| ASTM D 3212 | Especificación estándar sobre juntas para tubería de plástico para drenajes y drenaje sanitario con sellos elastoméricos flexibles |
| ASTM F 477 | Standard specification for elastomeric seals (gaskets) for |

| | |
|---|---|
| | joining plastic pipe |
| NTC 2534 | Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados<br>en drenaje y alcantarillado |

## 57 PAGO

Los trabajos realizados para la construcción de las estructuras se pagarán al CONTRATISTA a los precios especificados para el ítem en el formulario de precios. Este precio debe incluir todos los costos debidos al suministro de toda la planta, materiales, equipo, mano de obra, pañetes, etc., y los necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

## 58 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE MARIPOSA BRxBR D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 90° PVC-S D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PVC-S D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-S D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE-S D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMURO AC L=0.50 BRIDAxLISO D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE VÁLVULA DE MARIPOSA BRxBR D=6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMURO AC LxL L=0.30 D=6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-S D=6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PVC-S D=6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 90° PVC-P D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-P D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE CORTE LxL D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA CHEQUE EN BRONCE D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIÓN BRIDA POR ACOPLE UNIVERSAL D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 45° PVC-P D=2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE PVC-S D=8"x4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIÓN BRIDA POR ACOPLE UNIVERSAL D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION GORRO DE VENTILACION | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE 6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON DE 4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE ADAPTADOR DE 6"x4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACIO DE ABRAZADERAS DE 4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACIO DE ABRAZADERAS DE 6" | UN |

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 90° PVC-S D=6" | UN |
| PUNTO SANITARIO DE 2" | UN |
| PUNTO SANITARIO DE 4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPÓN DE LIMPIEZA PVC-S D=4" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE YEE PVC-S D=4"x2" | UN |
| SUMISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE DE 10"x4" | UN |
| PUNTOS HIDRAULICOS DE 1/2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION LLAVE DE PASO DE 1/2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO DE 90° PVC-P D=1/2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC-P D=1/2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE UNIONES PVC-P D=1/2" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJANTE CANAL TIPO AMAZONA | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION SILLA YEE 16"x6" | UN |
| SUMINISTRO E INSTALACION CINTA PVC | ML |

### 3.14 CÁMARAS DE INSPECCIÓN, CAJA DE INSPECCION, SUMIDEROS Y ESTRUCTURA EN CONCRETO

Las cámaras se localizarán en todo cambio de dirección, diámetro o pendiente, en el origen de un tramo o en el sitio donde entregan varias alcantarillas.

Deberá tenerse en cuenta que la losa superior y la base de cámara estándar deberán fundirse en concreto de 210 k/cm$^2$, el cilindro y la cañuela en concreto de 175 k/ cm$^2$ tal como se muestra en los planos de construcción de las cámaras.

Los diferentes tipos de cámaras y sumideros se especifican en las Normas para el Diseño de Sistemas de Alcantarillado.

Durante la construcción de las cámaras y sumideros las tuberías deberán protegerse para impedir su obstrucción, permitiendo en todo caso su drenaje en el evento de penetración de agua.

Previamente a la fundición de la losa de fondo de la estructura a construir se aplicará sobre el terreno de cimentación una capa de concreto de 5 cm de espesor pobre como material de limpieza.

Las formaletas deberán ser sólidas, adecuadamente ajustadas, arriostradas y amarradas para impedir la pérdida del concreto y resistir las presiones a las que puedan quedar sometidas. Las caras interiores deberán limpiarse completamente y aplicar un desmoldante para lograr un buen acabado y evitar la adherencia del concreto. Las formaletas no se removerán hasta tanto el concreto no haya endurecido lo suficiente para resistir su propia carga u otra sobrecarga a la que pueda quedar expuesta la estructura. Los rellenos alrededor de ésta no se harán hasta tanto el concreto haya adquirido la resistencia de diseño.

Deberá garantizarse un sello hermético entre la tubería y la estructura. El emboquillado o ensamble tendrá un acabado final adecuado en la pared de la cámara.

Los ganchos de acero de la escalerilla interior en cámaras se protegerán con pintura anticorrosiva. Norma ICONTEC 1680 y quedarán espaciados como máximo 30 cm.

## 59 MEDIDA Y PAGO

La construcción de cámaras de inspección y sumideros se medirán por unidad (Un) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para construcción de las cámaras de inspección y sumideros y sus accesorios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales para el concreto, formaletas necesarias, solado de limpieza, excavación, localización y replanteo, retiro de sobrantes, refuerzo, relleno con material del sitio, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

El pago para cámaras de inspección se hará teniendo en cuenta la profundidad de la respectiva cámara de acuerdo con el tipo y precio unitario consignados en el contrato.

## 60 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| CAJA DE INSPECCION DE 0,80x0,80 CON PROFUNDIDAD 1,30M EN CONCRETO DE 3000 PSI, SEGÚN EL DISEÑO (INCLUYE LOSA, TAPA, EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| PEDESTALES EN CONCRETO 3000 PSI PARA TUBERIA | UND |
| ESTACIONES DE BOMBEO EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN DISEÑOS, CON ALTURA DE CILINDRO DE 6,30M (INCLUYE LOSA, REJILLA SUPERIOR Y PELDAÑOS EN ACERO INOXIDABLE, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| ESTACIONES DE BOMBEO EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN DISEÑOS, CON ALTURA DE CILINDRO DE 4,10M (INCLUYE LOSA, REJILLA SUPERIOR Y PELDAÑOS EN ACERO INOXIDABLE, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |

| | |
|---|---|
| CAJA DE INSPECCION DE 0,60x0,60 CON PROFUNDIDAD 0,80M EN CONCRETO DE 3000 PSI, SEGÚN EL DISEÑO (INCLUYE LOSA, TAPA, EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, CON ALTURA DE CILINDRO DE 1,00 A 1,50 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, ALTURA DE CILINDRO DE 1.51 A 2,00 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, ALTURA DE CILINDRO DE 0.50 A 0.99 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, CON ALTURA DE CILINDRO DE 2,51 A 3,00 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, CON ALTURA DE CILINDRO DE 2.01 A 2,50 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, CON ALTURA DE CILINDRO DE 3,00 A 3,50 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CONSTRUCCIÓN POZO DE INSPECCIÓN TIPO B EN CONCRETO 4000 PSI (28MPa), SEGÚN NORMAS VIGENTES, CON ALTURA DE CILINDRO DE 3,51 A 4,00 (INCLUYE LOSA Y TAPA PREFABRICADA, EXCAVACIÓN RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |
| CAJA DE INSPECCION DE 0,60x0,60 CON PROFUNDIDAD 0,80M EN CONCRETO DE 3000 PSI, SEGÚN EL DISEÑO (INCLUYE LOSA, TAPA, EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, ACARREOS Y RETIROS DE SOBRANTES HASTA 20 Km.) | UND |

## 3.15 SUMINISTRO E INSTALACION TEJA ARQUITECTONICA E=2.45MM, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU INSTALACION

### DESCRIPCION GENERAL

Esta actividad corresponde al suministro e instalación teja arquitectónica e=2.45mm, incluye todos los accesorios requeridos para su respectiva instalación, equipos y herramientas y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de la cubierta.

En general para las operaciones de colocación, instalación, unión, materiales de base y atraque, etc., deberán tenerse en cuenta las instrucciones y especificaciones del fabricante de la teja.

Las especificaciones aquí contenidas se complementarán cuando sea preciso con las Normas vigentes de Construcción.

## 61 MEDIDA Y PAGO

La instalación de la teja arquitectónica se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de la teja y sus accesorios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 62 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION TEJA ARQUITECTONICA E=2.45MM, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS REQUERIDOS PARA SU INSTALACION | M2 |

## 3.16 ESTRUCTURA METÁLICA CUBIERTAS/SUB-ESTRUCTURAS (INCLUYE SUMINISTRO DE CERCHAS, CORREAS, PERFILES, PERLINES, TUBERÍA, PLATINAS, PERNOS, SOLDADURA, FABRICACIÓN, TRANSPORTE, MONTAJE, PINTURA ANTICORROSIVA, ESMALTE, ANCLAJES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU ADECUADO EJECUCIÓN Y FUNCIONAMIENTO)

### DESCRIPCION GENERAL

Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a la cubierta, construida según los diseños y planos suministrados por el Consultor. Incluye también la elaboración de los planos de taller respectivos, la instalación de la cubierta y de los demás elementos de remate y cierre contemplados en dichos diseños y definidos por la Interventoría.

Los errores u omisiones que pudieren tener los planos o las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

El Contratista debe garantizar que para la fabricación, transporte, montaje y fijación de esta Estructura Metálica utilizará en un taller y con buena experiencia en este tipo de trabajos, para lo cual presentará a la Interventoría los documentos y certificaciones que así lo demuestren.

## 63 MEDIDA Y PAGO

La instalación de la estructura metálica se medirá por peso KILOGRAMA (KG) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de la estructura y sus accesorios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 64 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ESTRUCTURA METÁLICA CUBIERTAS | KG |

## 3.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DOTACION Y ACCESORIOS PARA LAS DIFERENTES PARTES DE LA PLANTA TRATAMIENTO

### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere al suministro e instalación de dotación y accesorios en las diferentes partes de la planta de tratamiento. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos; incluye todos los accesorios requeridos para su respectiva instalación, equipos y herramientas y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación avalado por la INTERVENTORIA

## 65 MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de suministro e instalación de dotación y accesorios 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.

## 66 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION TAPA EN FIBRA DE VIDRIO DIMENSIONES 0,90x0,90 | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACIONES DE PELDAÑOS EN ACERO INOXIDABLE DE 5/8" | UND |
| SUMINISTRO DE ROCETAS PLASTICAS EN POLIPROPILENO | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION PLAQUETA PERFORADA EN FIBRA DE VIDRIO | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CANALETA DE RECOLECCION EN FIBRA DE VIDRIO | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION TAPA EN FIBRA DE VIDRIO DIMENSIONES 0,65x0,65 | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLAS FINAS EN ACERO INOXIDABLE 3/8" DIMENSIONES 0,35x0,55M CON SEPARACION 6,35mm | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLAS GRUESAS EN ACERO INOXIDABLE 3/8" DIMENSIONES 0,35x0,55M CON SEPARACION 1,27mm | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION LAMINA MECANIZADO PARA VERTEDERO DE CONTROL DEL FLUJO EN ACERO INOXIDABLE - TRAMPA DE GRASA DIMENSIONES 0,23x0,92M | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTAS GUILLOTINA TIPO INTEGRAL, CON OBTURADOR EN HIERRO DÚCTIL Y GUIAS EN ACERO INOXIDABLE DN 30" ( 750 mm) 0,35x 0,70 m | UND |

| | |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA MECANIZADA PARA EL CONTROL DE FLUJO EN ACERO INOXIDABLE DEL DESARENADOR DIMENSIONES 0,35x0,70M | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA EN LAMINA ALFAJOR CAL. 3/16" CON MARCO EN ANGULO MANIJA DE 1/2" | UND |
| SUMINISTRO E NSTALACION DE REGLETA PARA INDICADOR DE CAUDAL | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN REJILLAS GRUESAS EN ACERO INOXIDABLE 3/8" DIMENSIONES 0,35x0,55M CON SEPARACION 1,27mm | UND |

### 3.18 PUERTA MALLA ESLABONADA CON MARCO DE TUBERIA DE AGUAS NEGRAS DE 2 1/2" Y 2" CON ANGULO 3/4, DE DOS HOJAS ABATIBLES, DIMENSIONES 500X200 CM, PARA ACCESO DE VEHÍCULOS - PEATONAL, APERTURA MANUAL.

**DESCRIPCION GENERAL**

Corresponde al Suministro e instalación de las puertas en malla eslabonada a instalar en el cerramiento a construir de la planta de tratamiento, según memorias de cálculo de cantidades de obra del proyecto y según las indicaciones que contienen los Planos de diseño estructural. El ancho de la puerta será el del módulo del cerramiento, es decir 5.00m en dos (2) hojas construidas con marco perimetral, divisores y diagonales en Angulo metálico galvanizado de 3/4” x 1/8”, malla eslabonada cal 10 hueco de 2 1/4” x 2 1/4”. Incluye bisagras de tipo tubular giratorio externo con topes en bujes soldados corridos en su contorno, con platina de anclaje a poste del cerramiento; platinas para fijación y aseguramiento del portacandado y las fallebas en lámina de acero.

### 67 MEDIDA Y PAGO

La instalación de puerta malla eslabonada se medirá por UNIDAD (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de la puerta y sus accesorios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 68 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| PUERTA MALLA ESLABONADA CON MARCO DE TUBERIA DE AGUAS NEGRAS DE 2 1/2" Y 2" CON ANGULO 3/4, DE DOS HOJAS ABATIBLES, DIMENSIONES 500X200 CM | UND |

### 3.19 BLOQUE No. 5

**DESCRIPCION GENERAL**

Corresponde a la construcción de muros en mampostería en bloque No. 5 en arcilla, de los muros y antepechos en mampostería de la caseta, según memorias de cálculo de cantidades de obra del proyecto y Planos de diseño estructural. No se incluyen aceros de refuerzo, elementos de confinamiento ni grafiles.

## 69 MEDIDA Y PAGO

La instalación de bloque No. 5 se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de bloque No. 5 deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 70 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| BLOQUE No. 5 | M2 |

### 3.20 PAÑETE LISO MURO 1:3

**DESCRIPCION GENERAL**

Corresponde a la construcción de pañete liso mortero 1:3, de los muros y antepechos en los muros de la caseta, según memorias de cálculo de cantidades de obra del proyecto y Planos de diseño estructural. Incluye filos y dilataciones, no incluye pintura de acabado

## 71 MEDIDA Y PAGO

La instalación de pañete se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de pañete deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 72 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| PAÑETE LISO MORTERO 1:3 | M2 |

### 3.21 ALISTADO DE PISOS CON MORTERO 1:3 E=0.05M

**DESCRIPCION GENERAL**

Corresponde a la construcción de alistados en pisos con mortero 1:3 espesor de 5cm, para la caseta, según localización descrita en memorias de cálculo de cantidades de obra del proyecto y planos de diseño arquitectónico.

## 73 MEDIDA Y PAGO

La construcción de listado se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la construcción de alistado deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 74 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ALISTADO DE PISOS CON MORTERO 1:3 E=0.05M | M2 |

## 3.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN ENCHAPE MURO Y PISO EN CERAMICA

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico (30X30 blanco) sobre muro y piso previamente realistada y afinada a plomo, la instalación de esta cerámica permite la terminación de muros y pisos obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### 75 MEDIDA Y PAGO

La instalación de enchape se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de enchape deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 76 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ENCHAPE MURO Y PISO EN CERAMICA | M2 |

## 3.23 SUMINISTRO E INSTALACIÓN GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA H=0.10M EN GRANITO PULIDO

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba en media caña en tablón granito pulido Trento alfa, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento en tablón, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

## 77 MEDIDA Y PAGO

La instalación de guardaescoba media caña se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de guardaescoba en media caña deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 78 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| GUARDAESCOBA MEDIA CAÑA H=0.10M | M2 |

## 3.24 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PISO TABLON DE GRANO MARMOL

### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico (piso Trento alfa) sobre el piso previamente re-alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

## 79 EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalara la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.

- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

## 80 TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.
- El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado.

## 81 MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de piso Tentro alfa, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

## 82 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| PISO EN TABLON DE GRANO MARMOL | M2 |

## 3.25 ESTUCO Y PINTURA PARA MUROS VINILO TIPO 1 (INCLUYE DOS MANOS)

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere la aplicación de estuco y pintura en muros, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento en pintura, puesto que esté está situado en los muros de la caseta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### 83 MEDIDA Y PAGO

La aplicación de estuco y pintura se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la aplicación de estuco y pintura en muros deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 84 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ESTUCO Y PINTURA PARA MUROS VINILO TIPO 1 (INCLUYE DOS MANOS | M2 |

## 3.26 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA ANTIBACTERIAL A BASE DE AGUA, RECUBRIMIENTO PROTECTOR PARA MUROS Y TECHOS (CIELORRASOS SUPERBOARD) INTERIORES EN ZONAS ASÉPTICAS COLOR BLANCO (MUROS)

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere la aplicación pintura antibacterial en muros y cieloraso, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento como acabado final, puesto que esté está situado en los muros internos y cieloraso de la caseta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

## 85 MEDIDA Y PAGO

La aplicación de pintura antibacterial se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la aplicación de pintura antibacterial en muros internos y cieloraso deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 86 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA ANTIBACTERIAL A BASE DE AGUA, RECUBRIMIENTO PROTECTOR PARA MUROS Y TECHOS (CIELORRASOS SUPERBOARD) INTERIORES EN ZONAS ASÉPTICAS COLOR BLANCO (MUROS) | M2 |

## 3.27 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA TEXTURIZADA HIDROREPELENTE TIPO GRANIPLAST PARA MUROS EN FACHADA

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere la aplicación pintura texturizada hidrorepelente tipo graniplast en muros de fachada, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento como acabado final, puesto que esté está situado en los muros de fachada de la caseta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

## 87 MEDIDA Y PAGO

La aplicación de pintura texturizada hidrorepelente tipo graniplast se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la aplicación de pintura texturizada hidrorepelente tipo graniplast en muros de fachada deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 88 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA TEXTURIZADA HIDROREPELENTE TIPO GRANIPLAST PARA MUROS EN FACHADA | M2 |

### 3.28 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN DRY WALL. INCLUYE PERFILERÍA DE SOPORTE, CINTAS, TORNILLOS, MASILLA, ESTUCO, PINTURA TIPO 1TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS Y OBRAS NECESARIAS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

**DESCRIPCION GENERAL**

Este ítem se refiere al suministro y la instalación de cielo raso en lamina drywall (yeso carton) de 1/2” apoyado sobre su estructura, suspendido tanto en la estructura de concreto como en las correas, de acuerdo a las distancias establecidas en las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA. Igualmente, incluye la pintura del cieloraso existente en pintura en vinilo tipo I, 2 manos.

## 89 MEDIDA Y PAGO

La construcción de cieloraso en drywall se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la construcción de cieloraso en drywall deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 90 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN DRY WALL. INCLUYE PERFILERÍA DE SOPORTE, CINTAS, TORNILLOS, MASILLA, ESTUCO, PINTURA TIPO 1TODOS LOS MATERIALES, ACCESORIOS Y OBRAS NECESARIAS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO | M2 |

### 3.29 PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 18 INCLUYE MARCO Y CERRADURA.

**DESCRIPCION GENERAL**

Este ítem se refiere al suministro y la instalación puerta metálica en lamina cal. 18 incluye marco y cerradura según modelo y las medidas, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 91 MEDIDA Y PAGO

La instalación de puerta metálica en lamina cal. 18 se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para la instalación de puerta metálica en lámina cal. 18 deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 92 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| PUERTA METALICA EN LAMINA CAL. 18 INCLUYE CERRADURA | M2 |

## 3.30 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA ELABORADORA EN PERFILERÍA DE ALUMINIO, ACABADO ANODIZADO NATURAL MATE, SISTEMA DE DESLIZANTE, VIDRIO TEMPLADO 4MM CON CINTA POLYMASK POR UNA CARA, INCLUYE MARCO, MANIJAS CON RECIBIDOR INCORPORADO, HERRAJES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN

### DESCRIPCION GENERAL

Este ítem se refiere al suministro y la instalación ventaneria elaborada en perfilería de aluminio, vidrio templado 4mm con cinta polymask por una cara, incluye marco, manijas y demás accesorios necesarios para su instalación según modelo y las medidas, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

### 93 MEDIDA Y PAGO

El suministro y instalación ventaneria elaborada en perfilería de aluminio, vidrio templado 4mm con cinta polymask por una cara, incluye marco, manijas y demás accesorios necesarios para su instalación se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro y la instalación ventaneria elaborada en perfilería de aluminio, vidrio templado 4mm con cinta polymask por una cara, incluye marco, manijas y demás accesorios necesarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 94 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANERÍA ELABORADORA EN PERFILERÍA DE ALUMINIO, ACABADO ANODIZADO NATURAL MATE, SISTEMA DE DESLIZANTE, VIDRIO TEMPLADO 4MM CON CINTA POLYMASK POR UNA CARA, INCLUYE MARCO, MANIJAS CON RECIBIDOR INCORPORADO, HERRAJES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN | M2 |

## 3.31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO, LAVAMANOS, LAVAPLATOS Y DEMAS APARATOS SANITARIOS.

### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación de aparato sanitario incluyendo accesorios, tanques de agua, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de sanitarios se hará con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

### 95 EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

### 96 TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Los aparatos sanitarios y accesorios se instalarán siguiendo las indicaciones y recomendaciones de los fabricantes.

### 97 MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de aparato sanitario instalado, incluyendo accesorios y tuberías de conexión y desagües 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.

## 98 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| LAVAMANOS DE COLGAR LINEA INSTITUCIONAL | UND |
| SANITARIO LINEA INSTITUCIONAL | UND |
| DUCHA SENCILLA DE PARED CON MANIJA POMO | UND |
| DISPENSADOR PARA JABON LIQUIDO INSTITUCIONAL | UND |
| DISPENSADOR PARA PAPEL HIGIENICO INSTITUCIONAL | UND |
| JABONERA DE SOBREPONER | UND |
| POCETA EN ACERO INOXIDABLE PARA MESON | UND |
| TANQUE DE 500 ML | UND |
| REJILLA DE PISO METALICA CON SOSCO | UND |

### 3.32 ESPEJO CRISTAL 4MM CON ESTRUCTURA DE MONTAJE

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la instalación de espejo cristal 4mm con estructura de montaje, en los sitios indicados en los planos de detalle, y demás accesorios necesarios para su instalación según modelo y las medidas, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 99 MEDIDA Y PAGO

El suministro y instalación de espejo cristal 4mm con estructura de montaje, accesorios necesarios para su instalación se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro y la instalación espejo cristal 4mm con estructura de montaje, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 100 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ESPEJO CRISTAL 4MM | M2 |

### 3.33 MESON EN CONCRETO EN GRANITO PULIDO CON SALPICADERO DE 0.10M

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la instalación de mesón en concreto en granito pulido con salpicadero de 0.10m, indicados en los planos de detalle, y demás accesorios necesarios para su instalación según modelo y las medidas, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 101 MEDIDA Y PAGO

El suministro y instalación de mesón en concreto en granito pulido con salpicadero de 0.10m, accesorios necesarios para su instalación se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro y instalación de mesón en concreto en granito pulido con salpicadero de 0.10m, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 102 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| MESON EN CONCRETO EN GRANITO PULIDO CON SALPICADERO DE 0.10M | M2 |

### 3.34 MESON EN ACERO INOXIDABLE CON SALPICADERO DE 0.10M

**DESCRIPCIÓN.**

Este ítem se refiere a la instalación de mesón en acero inoxidable con salpicadero de 0.10m, indicados en los planos de detalle, y demás accesorios necesarios para su instalación según modelo y las medidas, establecidas en las especificaciones para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la INTERVENTORIA.

## 103 MEDIDA Y PAGO

El suministro y instalación de mesón en acero inoxidable con salpicadero 0.10m, accesorios necesarios para su instalación se medirá por METRO CUADRADO (M2) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los materiales necesarios, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios consignados en el contrato para el suministro y instalación mesón en acero inoxidable con salpicadero de 0.10m, deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, administración, imprevistos, utilidad del CONTRATISTA, etc. que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según los metros cuadrados instalados y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 104 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| MESON EN ACERO INOXIDABLE CON SALPICADERO DE 0.10M | M2 |

### 3. VARIOS E INSPECCIÓN FINAL Y ACTA DE RECIBO FINAL DE LOS TRABAJOS CONTRATADOS.

La INTERVENTORÍA hará una inspección final de la obra, una vez recibida la notificación escrita por parte del CONTRATISTA de que ésta se encuentra totalmente terminada. Una vez que la obra a juicio del INTERVENTOR se considere terminada a satisfacción de la ENTIDAD CONTRATANTE, se procederá a formular el acta de entrega y recibo final de los trabajos.

Por medio de este documento, suscrito por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR, se dejará constancia de que la cantidad y calidad de los trabajos realizados por el CONTRATISTA se reciben de acuerdo con lo acordado contractualmente y que el CONTRATISTA cumplió con todos los requerimientos adicionales solicitados por la INTERVENTORÍA y la ENTIDAD CONTRATANTE.

La suscripción del presente documento, no exime de responsabilidad al CONTRATISTA en la eventualidad de que se llegare a detectar en el futuro una mala calidad de los materiales empleados, una mala ejecución de los trabajos, etc. que ocasionen cualquier tipo de falla o deterioro de las obras y que sean imputables al CONTRATISTA; razón por la cual, a pesar de la firma del presente documento, la ENTIDAD CONTRATANTE se reserva el derecho de hacer efectivo el amparo correspondiente a la estabilidad de la obra durante su vigencia y de acuerdo con lo establecido por la Ley.

La suscripción de la presente acta será requisito indispensable para la formulación del Acta de Recibo Final del Contrato.

El acta de recibo final de los trabajos, solo podrá ser suscrita una vez la INTERVENTORÍA haya comprobado que el CONTRATISTA ha realizado la limpieza del sitio en que se ejecutaron las

obras, ha retirado toda clase de materiales, sobrantes, desperdicios, etc., ha efectuado todas las reparaciones de daños o perjuicios causados a terceros, ha suministrado absolutamente todos los planos record (as built) exigidos y todas las pruebas realizadas hayan dado resultados satisfactorios de acuerdo con las especificaciones y condiciones técnicas. De igual forma, para la suscripción de la presente acta, el CONTRATISTA debe haber desmantelado todas las instalaciones provisionales que haya levantado o construido para el desarrollo de los trabajos.

En la presente acta, el CONTRATISTA dejará constancia de que asume toda la responsabilidad por los reclamos, demandas y acciones legales que pudieren cursarse en contra de la ENTIDAD CONTRATANTE, por situaciones imputables al CONTRATISTA sucedidas en el desarrollo de los trabajos y no cubiertas por los amparos correspondientes a la Responsabilidad Civil Extracontractual y al pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones.

Para la firma del Acta de Recibo Final del Contrato, será necesario además que el CONTRATISTA suscriba una constancia en la que declare que no hará ninguna reclamación posterior contrala ENTIDAD CONTRATANTE, con motivo de la ejecución del contrato principal y sus adicionales y que asume la responsabilidad por los reclamos, demandas y acciones legales, que se hallen en tramitación en contra de la ENTIDAD CONTRATANTE, por situaciones imputables al CONTRATISTA de acuerdo con lo establecido en el contrato.

A más tardar, el Acta de Recibo Final de los trabajos debe ser suscrita el último día del plazo de ejecución del contrato.

Para efectos de suscribir la respectiva Acta de Recibo Final del Contrato, el CONTRATISTA debe cumplir previamente con lo siguiente:

a) Presentar la actualización de las garantías en el amparo correspondiente a Pago de Salarios, Prestaciones Sociales e Indemnizaciones del personal, de acuerdo con lo establecido en los TCC.
b) Presentar la actualización de la póliza correspondiente a Responsabilidad Extracontractual, de acuerdo con lo establecido en los TCC.
c) Presentar constancia de que se encuentra a paz y salvo por concepto de los aportes al SENA, FIC, ICBF, SUBSIDIO FAMILIAR, POS y Pensión correspondientes al personal empleado en la ejecución del contrato, así como lo relacionado con ARL.
d) Presentar certificado de la oficina o inspección de trabajo del Municipio donde se ejecutaran las obras, en donde conste que no cursa reclamación alguna por efecto de algún incumplimiento patronal en el desarrollo del contrato. Si se encuentran algunas reclamaciones en curso, el CONTRATISTA deberá presentar una constancia escrita por cada situación detectada, en donde

manifiesta expresamente que libera a la ENTIDAD CONTRATANTE de cualquier responsabilidad con ocasión de la situación descrita, documento en el cual debe constar el recibo por parte de la oficina o inspección de trabajo en que se halle el proceso correspondiente.

## 105 PLANOS RECORD DE LA OBRA CONSTRUIDA (AS BUILT).

Una vez concluidos todos los trabajos y antes de la entrega final de las obras, el CONTRATISTA suministrará a la INTERVENTORÍA todos y cada uno de los planos récord de la obra (as built) en medio magnético (archivos en CD, digitalizados a través de formatos DWG, compatibles con el sistema AUTOCAD) e impreso un original; entendidos estos como aquellos planos que reflejan las condiciones reales de todas las obras construidas, incluidas las modificaciones, adiciones, supresiones, ítems no previstos, obras complementarias, etc., los cuales deberán contar con la aprobación del INTERVENTOR.

## 106 USO DE LAS OBRAS ANTES DE SU RECEPCIÓN.

Cuando en opinión del INTERVENTOR las obras o una parte de las mismas estén en condiciones de ser utilizadas, y por motivo de interés público se requiera su uso,la ENTIDAD CONTRATANTE podrá tomar posesión y hacer uso de dichas obras.

La ENTIDAD CONTRATANTE, tendrá derecho a operar cualquier equipo o bien, tan pronto el mismo esté en condiciones de operación y por el tiempo que se considere necesario, aunque tal equipo no haya sido aceptado como completo y satisfactorio.

Sin embargo, ésto no se interpretará en el sentido de operar un aparato que pueda sufrir materialmente por tal operación antes de hacerle los ajustes o reparaciones necesarias. Toda reparación o ajuste pedido al CONTRATISTA, se hará en la oportunidad que lo defina la ENTIDAD CONTRATANTE y en tal forma que cause la menor interrupción en el uso del equipo.

El uso o posesión por la ENTIDAD CONTRATANTE de las obras o de parte de las mismas, no eximirá al CONTRATISTA de ninguna de sus obligaciones y responsabilidades, ni implicará la renuncia del La ENTIDAD CONTRATANTE a cualquiera de sus derechos en el contrato.

## 107 LIMPIEZA DEL SITIO Y RETIRO DE OBRAS PROVISIONALES Y EQUIPOS.

Durante el desarrollo de las obras el CONTRATISTA deberá en todo momento mantener limpios los sitios en que éstas se realizan, en buenas condiciones sanitarias y libres de cualquier acumulación de materiales de desecho y de basura sea cual fuere su procedencia, tal como se estipula en las especificaciones del contrato.

A la terminación de las obras y antes de la entrega final de las mismas, el CONTRATISTA deberá eliminar y retirar del sitio de la obra todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, restaurar las zonas verdes, cercas y andenes que por descuido o imprevisión hayan sido dañadas o utilizadas como áreas para almacenamiento de materiales pétreos, talleres, almacenamiento de materiales, etc. dejando el lugar en el estado en que le fue entregado y completamente limpio a satisfacción del INTERVENTOR.

El CONTRATISTA no tendrá derecho a pagos adicionales por concepto de los gastos anteriores, cuyo valor total obligatoriamente debió incluir en los costos indirectos de su propuesta.

## 4. INSTALACIONES ELECTRICAS

### 4.1 ACOMETIDA PRINCIPAL EN CABLE ACOMETIDA CONCENTRICO 2X6+6 BIFASICO EN ALUMINIO DESDE LA RED DE DISTRIBUCION PUBLICA AL TABLERO PRINCIPAL

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de acometida principal en cable acometida concentrico 2x6+6 bifásico en aluminio desde la red de distribución publica al tablero principal, incluyendo canalización en fachada emt 2-1/2".

Se considerará acometida aérea a los conductores que van en forma aérea desde las redes de distribución hasta un inmueble, en el cual se ha instalado una caja para medidor. Los conductores de la acometida a un inmueble, no deberán pasar por el interior ni por encima de otro predio o inmueble. (Código eléctrico Colombiano, Norma NTC 2050, sección 230-3). Los conductores de acometidas aéreas exteriores deberán tener las siguientes separaciones del piso mínimas: (Sección 230-24 Código eléctrico Colombiano, Norma NTC 2050).

### 108 MEDIDA Y PAGO

La acometida se medirá por metro lineal (ML) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 109 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| ACOMETIDA PRINCIPAL EN CABLE ACOMETIDA CONCENTRICO 2X6+6 BIFASICO EN ALUMINIO DESDE LA RED DE DISTRIBUCION PUBLICA AL TABLERO PRINCIPAL | ML |

## 4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para la instalación y montaje del tablero de distribución general, tipo interior, montaje empotrado en muro o sobrepuesto según condiciones del lugar, para lo que se debe proveer de los respectivos accesorios de anclaje de ser necesario. Con espacio para totalizador de requerirse según diagrama unifilar.

Se instalarán los tableros de distribución de tipo pesado, construidos en lámina de acero cold rolled calibre No.16 mínimo, sometidos a tratamiento de limpieza con desengrasantes y acabado final en pintura electrostática en polvo. La tapa deberá permitir su remoción sin necesidad de desconectar as protecciones que estén en funcionamiento y deberán tener puerta y chapa. Deberán tener barrajes en cobre electrolítico, con capacidad mínima de conducción de corriente de 200V 8 circuito, con facilidad para instalación y retiro de los interruptores sin necesidad de desenergizar el tablero.

### 110 MEDIDA Y PAGO

Tablero se medirán por unidad (UN) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 111 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DISTRIBUCION PRINCIPAL 200 V 8 CIRCUITOS CON PUERTA Y BARRAJES DE TIERRA Y NEUTRO, INCLUYE TRANSPORTE. | UND |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO CONTROL DE BOMBAS, INCLUYE TRANSPORTE. | UND |

## 4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para la instalación y montaje de la tubería galvanizada, tipo interior, montaje empotrado en muro o sobrepuesto según condiciones del lugar, para lo que se debe proveer de los respectivos accesorios de anclaje de ser necesario.

Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio. Nunca se instalarán tuberías eléctricas incrustadas en columnas estructurales. Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura y en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente, estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas o desplazarlas, al punto de mínimo esfuerzo estructural, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).

### 112 MEDIDA Y PAGO

Tubería se medirán por metro lineal (ML) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 113 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO GALVANIZADO IMC DE 1/2", INCLUYE TRANSPORTE | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO PVC CONDUIT DE 2", INCLUYE TRANSPORTE | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO PVC CONDUIT DE 1", INCLUYE TRANSPORTE | ML |

## 4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLE COBRE, INCLUYE TRANSPORTE

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para la instalación del cable cobre, tipo interior de la tubería según condiciones, para lo que se debe proveer de los respectivos accesorios de anclaje de ser necesario.

Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio. Nunca se instalarán tuberías eléctricas incrustadas en columnas estructurales. Se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura y en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente, estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas o desplazarlas, al punto de mínimo esfuerzo estructural, de lo cual se dejará constancia en el libro de obra (bitácora).

### 114 MEDIDA Y PAGO

Cable se medirán por metro lineal (ML) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

### 115 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLE COBRE THHN/THWN-2 90°C 600V 12AWG, INCLUYE TRANSPORTE | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLE COBRE THHN/THWN-2 90°C 600V 14AWG, INCLUYE TRANSPORTE | ML |
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABLE ENCAUCHETADO 3X10 AWG, INCLUYE TRANSPORTE | ML |

## 4.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED SOLAR INTEGRADA 40 W 4800 LM 120 LM/W 6000 °K. PANEL SOLAR DE 21 W Y BATERIA DE 120 WH

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de Luminaria led Solar integrada 40W 4800lm120 lm/w 6000°K panel solar de 21W.

### 116 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por unidad (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los
precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 117 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED SOLAR INTEGRADA 40 W 4800 LM 120 LM/W 6000 °K. PANEL SOLAR DE 21 W Y BATERIA DE 120 WH | UND |

### 4.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA EN TECHO TIPO ROSETA CON BOMBILLO AHORRADOR DE 23W 120V

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de luminaria en techo tipo roseta con bombillo ahorrador de 23w 120v.

## 118 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por unidad (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 119 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA EN TECHO TIPO ROSETA CON BOMBILLO AHORRADOR DE 23W 120V | UND |

### 4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR TIPO LED 100W LUZ

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de reflector tipo led 100w luz.

## 120 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por unidad (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 121 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR TIPO LED 100W LUZ | UND |

### 4.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA 120V 15A EN CAJA FS

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de tomacorriente doble con polo a tierra 120v 15a en caja fs.

## 122 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por unidad (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 123 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA 120V 15A EN CAJA FS | UND |

### 4.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE DOBLE CON POLO A TIERRA 120V 15A EN CAJA FS

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de bomba sumergible para manejo de lodos de capacidad 550 l/min, altura dinámica total 9 metros, potencia 1 hp, 110 v monofásica, con sensor de nivel, incluye transporte

## 124 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por unidad (UND) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 125 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBA SUMERGIBLE PARA MANEJO DE LODOS DE CAPACIDAD 550 L/MIN, ALTURA DINAMICA TOTAL 9 METROS, POTENCIA 1 HP, 110 V MONOFASICA, CON SENSOR DE NIVEL, INCLUYE TRANSPORTE | UND |

### 4.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN URBANA HASTA EL CONTADOR DE LA PLANTA (INCLUYE CABLEADO, POSTE, TRANSFORMADOR)

Se refiere esta especificación a los requisitos de mano de obra y herramientas necesarias para el suministro e instalación de conexión urbana hasta el contador de la planta (incluye cableado, poste, transformador).

## 126 MEDIDA Y PAGO

Luminaria se medirán por global (GBL) construida y recibida a satisfacción por la INTERVENTORIA, incluyendo los accesorios cuando los hubiere, de acuerdo con lo indicado en los planos de construcción.

Los precios unitarios deben incluir el equipo, personal, acarreo interno, materiales que se requieran para la correcta ejecución del ítem.

El pago correspondiente se hará según las unidades construidas y recibidas a satisfacción de la INTERVENTORIA, como antes se ha establecido, y de acuerdo con los precios unitarios consignados en el formulario de precios del contrato, para los ítems respectivos.

## 127 ÍTEM DE PAGO

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD |
|---|---|
| SUMINISTRO E INSTALACION DE CONEXIÓN URBANA HASTA EL CONTADOR DE LA PLANTA (INCLUYE CABLEADO, POSTE, TRANSFORMADOR) | GBL |

## 7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL Y EQUIPOS DEL INTERVENTOR

[La Entidad NO podrá imponer títulos de posgrado particulares, es decir, indicar que el profesional cumpla con una especialización, maestría o doctorado en concreto (p.ej. *"Maestría en Project Management*", sino mencionar que se requiere un posgrado en: gerencia de proyectos, gerencia de obras, project management, etc.; indicando de esta manera las diferentes alternativas para dicha área de conocimiento o cargo que se necesita). Por el contrario, deberá ser enfocado a un título de posgrado en un área del conocimiento específico según sea establecido en la etapa de planeación. Asimismo, fijar condiciones participativas, garantistas y pluralistas acordes al proyecto.]

[La Entidad tendrá en cuenta la normativa aplicable en cuanto a la idoneidad de los profesionales requeridos en la Interventoría, como es el artículo 39 de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. En este sentido, la Entidad verificará el cumplimiento de los requisitos de formación académica y experiencia mínima requeridos para ejecutar tales proyectos.]

[De igual forma, el establecimiento de las condiciones de experiencia general y específica deben ser acordes con la realidad del mercado laboral y la disponibilidad de estos perfiles, que garanticen que el futuro Contratista cuente con estos. Asimismo, se deberá tener en cuenta que la experiencia general no se suma con la específica, es decir, la experiencia general hace relación al desempeño de su actividad profesional y la específica corresponde a la asociada directamente con el cargo a desempeñar; en ese orden de ideas, la específica está contenida dentro del plazo de ejercicio profesional, por lo cual nunca será mayor la experiencia específica a la general.]

Para analizar la información del personal del Interventor, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los soportes académicos y de experiencia de los perfiles que están descritos en el Anexo Técnico serán verificados por la Entidad al momento de [la Entidad deberá indicar en este apartado si escogerá que la verificación de estos soportes académicos y de experiencia sea un requisito para iniciar la ejecución del contrato o para otro momento que la Entidad disponga posterior a la firma del contrato].

b) Si el Interventor ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los Pliegos de Condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser proporcionado para dos (2) o más cargos diferentes en los cuales supere el cien por ciento (100 %) de la dedicación requerida para este Proceso de Contratación.

c) El Interventor deberá informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión de conformidad con lo señalado en el Pliego de Condiciones. El requisito de la tarjeta o certificado profesional puede suplirse con el registro de que trata el artículo 18 del Decreto 2106 de 2019, o según las regulaciones aplicables para cada profesión.

d) Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben expedirse por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e) La Entidad podrá solicitar en cualquier momento al Interventor los documentos que permitan acreditar el valor y el pago correspondiente de cada uno de los profesionales empleados para el desarrollo del objeto contractual y que estén acordes con el valor de los honorarios definidos a la fecha de ejecución del contrato, en el caso en el cual sea establecida una remuneración de referencia.

f) El Interventor es responsable de verificar que los profesionales propuestos que se vincularán al proyecto tengan la disponibilidad real para ejecutarlo, así como el cumplimiento de los requisitos de formación y experiencia.

g) El Interventor se obliga a que los profesionales estén disponibles (físicamente o a través de medios digitales) de acuerdo con el porcentaje de dedicación exigido para cada profesional, so pena de aplicar las sanciones contractuales.

h) La Entidad se reserva el derecho de exigir el reemplazo o el retiro de cualquier Contratista o trabajador vinculado al contrato, sin que ello conlleve a mayores costos para ella, detallando las razones que justifican la solicitud de dicho cambio, el cual deberá ser reemplazado por uno que cumpla con los requisitos establecidos para tal cargo.

El personal relacionado será contratado por el Interventor y su costo debe incluirse dentro de la estructura de costos de la oferta, que fue definida al presentar la propuesta en el “Formulario 1 – Propuesta Económica del Contrato”. Se aclara que los perfiles que hacen parte del Personal Clave Evaluable deben cubrir todo el plazo de ejecución del proyecto indistintamente de su porcentaje de dedicación. Para los demás perfiles profesionales, en caso de que la Entidad los requiera deberán estar disponibles, según su porcentaje de dedicación, con el fin de lograr el cumplimiento del objeto contractual y las obligaciones derivadas del interventor, para lo cual se podrá hacer uso de medios virtuales.

7.1 **Personal Clave Evaluable:**

El Personal Clave Evaluable es el definido en el Pliego de Condiciones, el cual es susceptible de acreditación de puntaje bajo las condiciones establecidas en dicho documento, y al que le serán aplicables las condiciones de verificación de experiencia definidas en este documento.

**VER ANEXO Matriz 4 - Lineamientos del Personal CCE-EICP-FM-158 - Interventoria – APSAB**

-Director de Interventoría

-Un asesor Hidráulico

**7.2 Personal Mínimo Requerido Adicional al Clave Evaluable**

[La Entidad en esta sección deberá desarrollar los perfiles requeridos y adicionales al Personal Clave Evaluable que sean necesarios para la ejecución del Contrato de Interventoría. De esta manera, en el siguiente cuadro, la Entidad incluirá los requisitos de formación académica, experiencia general y específica, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 39 de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. En todo caso, la Entidad además tendrá en cuenta los lineamientos previstos en la "Matriz 4 – Lineamientos de requisitos Personal". Para ello, modificará el siguiente cuadro incluyendo las casillas que sean necesarias.]

[La Entidad si desea presentar el listado del personal mínimo requerido de una forma diferente a la tabla indicada, podrá hacerlo siempre y cuando se incluyan los ítems mencionados en la respectiva tabla.]

El personal mínimo requerido para la ejecución del Contrato de Interventoría y adicional al Personal Clave Evaluable indicado en el Pliego de Condiciones, corresponde al relacionado a continuación:

El personal mínimo requerido para la ejecución del Contrato de Interventoría y adicional al Personal Clave Evaluable indicado en el Pliego de Condiciones, corresponde al relacionado a continuación:

- Un (01) Residente de Obra
- Un (01) asesor estructural
- Un (01) Asesor Geotecnista
- Un (01) Asesor SST
- Un (01) Asesor Ambiental
- Un (01) Asesor electromecánico
- Un (01) topógrafo

| Perfil No. | N° de profesionales | Cargo | Título Profesional | Título de Posgrado | Experiencia general (años mínimos) | Experiencia específica (años mínimos) | Nota |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | **Residente de Interventoría**<br><br>Dedicación del 100% mensual.<br><br>**Nota:** En caso que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>- Ingeniería Civil<br>- | N.A. | 6 años | 3 años | Acreditar experiencia en interventoría a obras con caracteristicas y condiciones tecnicas, contractuales, presupuestales y de ejecucion, similares a aquella que se supervisara. ademas deberá demostrar experiencia específica en la modalidad interventoría de obra, terminados y suscritos con entidades públicas o privadas cuyo objeto sea similar al que se define en el proceso de selección respectivo (Interventoría de: "PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO. |
| 2 | 1 | **Asesor Estructural**<br><br>Dedicación del 50% mensual.<br><br>**Nota:** En caso de que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>- Ingeniería Civil<br>- ingeniería Sanitaria. | Especialista en Post grado y/o Magister Y/o Doctorado en Estructuras | 6 años | 3 años | Deberá acreditar en la experiencia especifica en la elaboración y/o revisión y/o ajuste de diseños en la disciplina para lo cual fue propuesto en (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | **Asesor en Geotecnia**<br><br>Dedicación del 50% mensual, con disponibilidad y permanencia en obra<br>Nota: En caso que la Entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>- Ing Civil | Especialista en Post grado y/o Magister Y/o Doctorado en EN GEOTECNIA Y/O A FINES | 6 años | 3 años | Deberá acreditar en la experiencia especifica en la elaboración y/o revisión y/o ajuste de diseños en la disciplina para lo cual fue propuesto en (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |
| 4 | 1 | **Asesor SST**<br><br>Dedicación del 100% mensual.<br><br>Nota: En caso de que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>- -Profesional en Seguridad y Salud en el trabajo<br><br>- Profesional en ingenierías | Título de post grado y/o magister y /o doctorado:<br>- SI NO ES PROFESIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ENTONCES TENER LA ESPECIALIZACION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CON LICENCIA | 6 años | 3 años | Deberá acreditar experiencia especifica en el seguimiento de interventoría y/o obra al Plan de seguridad y salud en el trabajo en proyectos que contengan (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 1 | **TOPOGRAFO**<br><br>Dedicación del 50% mensual.<br><br>Nota: En caso de que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional**.** | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>-Ingeniería Topográfico con Matricula profesional<br>-Técnico y/o Tecnólogo en topografía - con matrícula profesional | con matrícula profesional. | 6 años | 3 años | Deberá acreditar experiencia especifica en levantamiento topográfico de interventoría y/o obra en proyectos que contengan (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |
| 6 | 1 | **Asesor AMBIENTAL**<br>Dedicación del 100% mensual.<br><br>Nota: En caso de que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>-Ingeniería Ambiental y/o Ambiental y sanitaria | - N.A | 6 años | 3 años | Deberá acreditar experiencia especifica en el seguimiento de interventoría y/o obra al Plan de Manejo ambiental en proyectos que contengan (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |
| 7 | 1 | **Asesor electromecánico**<br>Dedicación del 50% mensual.<br><br>Nota: En caso de que la entidad decida, podrá indicar el % de dedicación del Profesional. | Título profesional entre alguna de las siguientes alternativas:<br><br>-Ingeniería Electromecánica | - N.A | 6 años | 3 años | Deberá acreditar experiencia especifica en Instalaciones eléctricas y/o mecánicas de interventoría y/o obra en proyectos que contengan (PROYECTOS QUE CORRESPONDAN O HAYAN CONTENIDO ACTIVIDADES DE PTAR Y/O SISTEMAS DE SANEAMIENTO BÁSICO) |

[La experiencia profesional se computará a partir de la terminación y aprobación del pensum académico, salvo en los casos que se realicen prácticas laborales para obtener el título profesional o tecnólogo. El tiempo de experiencia en la práctica es válido si se realizaron durante los veinticuatro (24) meses anteriores a la expedición de la Ley 1955 de 2019 o con posterioridad a su expedición. Es decir, la práctica hecha antes de la terminación de materias contará como experiencia profesional si se cumplen los criterios mencionados. En el evento de que el oferente no entregue alguno de estos documentos, la Entidad contará la experiencia profesional a partir de la expedición del acta de grado o el diploma, el cual debe ser aportado con posterioridad a la celebración del contrato.]

El personal relacionado anteriormente es el personal operacional y profesional mínimo requerido para la ejecución del proyecto, en la medida que corresponde al personal que la Entidad estableció en la etapa de planeación para el cumplimiento del contrato.

Para cada uno de los profesionales mencionados, se deberá anexar fotocopia de la tarjeta profesional y/o certificado de vigencia y antecedentes expedido por el consejo profesional competente de acuerdo con la regulación aplicable en la materia. El requisito de la tarjeta profesional se puede suplir con el registro de que trata el artículo 18 del Decreto-Ley 2106 de 2019. Los estudios de posgrado que se exijan como requisito mínimo se acreditarán mediante copia de los diplomas respectivos o certificado de obtención del título correspondiente. Además, la Entidad podrá solicitar las certificaciones laborales que permitan verificar la información relacionada en los Anexos. Para cada uno de los profesionales debe aportarse la información exigida.

### 7.3 Maquinaria y condiciones técnicas vinculadas al proyecto para seguimiento o implementación del Interventor

El Interventor deberá verificar que el Contratista de obra mantenga en las condiciones requeridas y/o ofertadas en los distintos frentes de obra la maquinaria vinculada al proyecto, en niveles óptimos y

| EQUIPO | REFERENCIA | CANTIDAD | PUNTAJE |
|---|---|---|---|
| Retroexcavadora de Oruga, balde estándar | Potencia mínima: 90KW, Balde mínimo de 0.9 m3. Profundidad de dragado mínima: 4.0 mts | 1 | |
| Volqueta | Capacidad mayor o igual a 6 M3 | 3 | |

cumpliendo con lo requerido por la Entidad.

## 8. EXAMEN DEL SITIO DE LA OBRA A VIGILAR

Es responsabilidad del Proponente conocer la ubicación y situaciones particulares donde será adelantada la labor de Interventoría de la obra. Asimismo, deberá vigilar e informarse sobre la forma y características del sitio, las condiciones ambientales y sociales del área de influencia, las cuales debe considerar para las labores de Interventoría propias del seguimiento al desarrollo y manejo ambiental del proyecto, en especial cuando se establezca presencia de minorías étnicas, caso en el que debe asegurarse de hacer el seguimiento al cumplimiento del Contratista de obra con la normativa especial

que rige para la explotación de recursos naturales en jurisdicción de los territorios legalmente constituidos, y, en general, sobre todas las circunstancias que puedan afectar o influir en el cálculo del valor de su propuesta y las condiciones particulares del proyecto desde el rol del Interventor.

De igual forma, por parte de la Entidad se resaltan los siguientes aspectos a tener en consideración por parte de los interesados:

[La Entidad deberá desarrollar con la mayor cantidad de insumos e información las condiciones particulares en donde será adelantado el proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, con la finalidad de que sean brindados a los interesados a través de este numeral.]

## 9. SEGUIMIENTO A LAS OBRAS PROVISIONALES [Cuando aplique]

El Interventor deberá vigilar, controlar, y conceptuar sobre las siguientes labores realizadas por el Contratista de obra según disponga la Entidad.

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

En caso de que sea necesario, el Contratista de obra dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad. El Interventor será el encargado de su seguimiento y verificación.

Adicionalmente, correrán por cuenta del Contratista de obra los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas, las cuales deberán ser entregadas en iguales o mejores condiciones, por lo cual deberá existir un registro fotográfico previo a la utilización y a la finalización de las labores para constatar dicho estado, labor que será vigilada por el Interventor.

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

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el Contratista de obra deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden

en que las encontró. Asimismo, será responsable de desocupar en su totalidad las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes. Sobre el particular, el Interventor deberá cerciorarse que se cumplieron las consideraciones aquí establecidas, y que las obras complementarias cuenten con su vigilancia y control según corresponde para el Interventor.

## 10. SEÑALIZACIÓN Y MANUAL DE IMAGEN A VERIFICAR POR EL INTERVENTOR

De ser necesario, según los estudios previos, están a cargo del Contratista de obra todos los costos requeridos para instalar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes, situación de estricta verificación por parte de la Interventoría.

[La Entidad y la Interventoría deberán tener presente para proyectos de infraestructura de transporte vial, lo establecido en el parágrafo 2 del artículo 115 de la Ley 769 de 2002 o la norma que lo modifique, complemente o sustituya, el cual indica: *"PARÁGRAFO 2°. En todo contrato de construcción, pavimentación o rehabilitación de una vía urbana o rural será obligatorio incluir la demarcación vial correspondiente, so pena de incurrir el responsable, en causal de mala conducta."*]

## 11. SEGUIMIENTO A PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES POR PARTE DEL INTERVENTOR

12. La obra para ejecutar ya cuenta con los permisos, servidumbres, licencias y autorizaciones necesarios; esto con base en la carta de presentación que se radicó para realizar los estudios previos de la presente obra. Sin embargo, en caso de presentarse la necesidad de otro permiso, servidumbre, licencia y autorización durante la ejecución de la obra o cualquier otra situación en caso de que la hubiera, deberá ejecutarse el respectivo seguimiento por parte de la Interventoría.

### NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO ENFOCADAS AL INTERVENTOR

- [El INTERVENTOR deberá tener en cuenta las siguientes disposiciones:
- El INTERVENTOR deberá estudiar los planos y diseños; y hacer las observaciones pertinentes durante las dos primeras semanas.
- El INTERVENTOR asume, con conocimiento de causa, la responsabilidad de cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan la actividad contratista en el país, en el departamento del Huila y en el municipio de Colombia (H)
- El INTERVENTOR deberá cumplir con las directrices de la RESOLUCIÓN 0330 de 2017; 0799 del 2021 , del MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO y aquellas que la modifiquen.
- El INTERVENTOR deberá cumplir con las directrices establecidas por el municipio de COLOMBIA (H) para la ejecución de obra pública de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.
- El INTERVENTOR deberá cumplir con todas las normas, decretos, reglamentos y códigos que regulan las actividades que se llevarán a cabo en la obra dispuestas en el país, en el departamento del Huila y en el municipio de COLOMBIA (H).

## 13. SEGUIMIENTO POR PARTE DEL INTERVENTOR

**SEGUIMIENTO POR PARTE DEL INTERVENTOR [ajustar según sea el caso]**

**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA**

## 13.1 Procedimiento general de interventoría para el sector de agua potable y saneamiento básico

El interventor debe inspeccionar y vigilar todo lo relacionado con cada una de las etapas de ejecución o procedimientos en la construcción, en concordancia con los requisitos de los planos y especificaciones de la obra.

El interventor debe verificar que el constructor disponga para la obra de medios adecuados de dirección, mano de obra, maquinaria, equipos, suministro de materiales, y de un programa de aseguramiento de calidad.

[Para la implementación de los proyectos de interventoría para el sector de infraestructura de agua potable y saneamiento básico, la Entidad deberá adelantar el procedimiento general de interventoría definido en el artículo 35 de la Resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, o la norma que lo modifique, complemente o sustituya.]

## 13.2 Informes de seguimiento de interventoría [ajustar según sea el caso]

[En caso de que la Entidad cuente con un manual de supervisión y/o Interventoría se tendrán en cuenta las obligaciones definidas en este, como las incluidas a continuación:]

El Interventor como parte de su seguimiento debe realizar informes periódicos para constatar las gestiones realizadas en cada uno de sus componentes que como mínimo contengan lo siguiente:

### 1. GENERALIDADES

1. Descripción general del Contrato de obra.
2. Objeto del contrato.
3. Fechas de suscripción, cumplimiento de requisitos de ejecución, plazo y valor con sus diferentes etapas, prórrogas, suspensiones y adiciones.
4. Directorio telefónico actualizado del personal profesional del Contratista, Interventoría y de la Entidad.

### 2. INFORMACIÓN LEGAL Y FINANCIERA

1. Garantías y vigencias de las mismas, adiciones, suspensiones y/o prórrogas.
2. Presentar el cuadro de control legal del Contratista y de la Interventoría (fechas de suscripción, Procesos de Contratación, entre otros.)
3. Evaluación del cumplimiento de las obligaciones contractuales.
4. Programación del Plan Anual de Caja (PAC), si aplica.
5. Balance financiero del contrato y de la Interventoría.
6. Seguimiento al cuadro de control financiero presentado por el Contratista de obra.
7. Informe sobre el manejo del Anticipo y/o Pago Anticipado y anexos relacionados (en caso de haber sido entregado Anticipo y/o Pago Anticipado alguno).
8. Relación de las metas físicas a ejecutar con respecto al presupuesto disponible contractualmente. Informar cantidades y/o saldos faltantes o sobrantes dentro del proyecto

para el cumplimiento de las metas físicas contractuales. Informar las cantidades y costos referentes a ejecución de estudios, diseños y obras para redes de servicios públicos domiciliarios, en caso de aplicar.

9. Copia del acta de recibo parcial de obra, en caso de aplicar.

## 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

1. Cronograma detallado del contrato aprobado por la Interventoría con su respectivo análisis a la fecha de corte.
2. Análisis del desempeño de las actividades incluidas en la ruta del Contrato de Obra de acuerdo con el Cronograma contractual aprobado por la Interventoría.
3. Descripción de los atrasos o adelantos de obra que se estén presentando, conforme al Cronograma contractual aprobado por la Interventoría. Relacionar las acciones solicitadas por el Interventor e implementadas por el Contratista y el seguimiento efectuado por el Interventor.
4. Cuadro sobre el estado del tiempo. Detallar las horas no trabajadas debido a condiciones climáticas que impidan la ejecución de las labores.
5. Reporte de daños a la infraestructura de servicios públicos indicando: ESP, ubicación, fecha y estado de pago a las ESP por parte del Contratista, en caso de ser procedente.
6. Planes de contingencia elaborados por el Contratista, aprobados por la Interventoría, que no afecten el plazo contractual, los cuales deben ser presentados a la Entidad.
7. Descripción de las medidas correctivas exigidas por la Interventoría en los aspectos técnicos, administrativos y legales que se están teniendo en cuenta, así como las medidas preventivas que deban implementarse para evitar futuros atrasos.
8. Descripción de las actividades desarrolladas durante el mes por el Contratista de obra y la Interventoría y su equipo de trabajo (director, residentes y especialistas).
9. Esquemas de avance físico de obra, planos de localización del proyecto, figuras, cuadros y demás información relevante relacionada con el avance del contrato.
10. Registro fotográfico georreferenciado del avance del proyecto tomando como puntos fijos y panorámica, de igual manera una breve descripción de la foto indicando localización, georreferenciación, aspectos relevantes y fecha. Durante la ejecución del contrato, la Interventoría debe presentar a la Entidad registros fotográficos por cada elemento de la infraestructura de agua potable y saneamiento básico que haga parte del contrato, resaltando el antes y el después, en cada una de las fases del proyecto.
11. Presentar el avance físico del proyecto.
12. Relación de los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio y de campo efectuados por el Contratista de obra y los ejecutados por la Interventoría como medio de comprobación o verificación, según las especificaciones técnicas aplicables.
13. Certificaciones de cumplimiento de calidad y especificaciones de materiales empleados durante el período, expedido por el representante legal de la Interventoría, expresando

claramente el cumplimiento de las frecuencias de los ensayos de laboratorio de acuerdo con las especificaciones y el plan de inspección y ensayos de laboratorio.

14. Certificación de cumplimiento del plan de calidad por parte del Interventor y la correspondiente verificación al cumplimiento del plan de calidad del Contratista de obra, según lo ofertado por este en el aspecto de calidad en su propuesta.
15. Gestiones adelantadas por el Contratista y la Interventoría ante las ESP y otras entidades que tengan relación directa con la ejecución del proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.
16. [Incluir en caso de que aplique] Descripción de las actividades realizadas y calificación del componente del Plan de Manejo de Tráfico, Señalización y desvíos empleados por el Contratista de obra de acuerdo con los parámetros establecidos en el contrato y según los lineamientos de la autoridad de tránsito que rija en la ubicación del proyecto.
17. Descripción de obras adicionales y/o complementarias, valor y justificación de las mismas; relación de precios unitarios no previstos presentados por el Contratista de obra y aprobados por la interventoría e indicar la modificación contractual realizada para su incorporación (en caso de aplicar). Además, mostrar su incidencia en el valor actual del contrato.
18. Informar sobre los ajustes, complementación, apropiación y/o actualización realizada por el Contratista a los diseños existentes entregados por la Entidad, de ser el caso, y la justificación de los mismos, debidamente aprobados y avalados por la Interventoría.
19. Relación de cantidades de obra que a la fecha no han sido recibidos por la Interventoría por no cumplir con los requisitos previstos para el recibo y pago de las mismas, mostrando su incidencia en el valor actual del contrato. Además, deben enlistar las acciones correctivas propuestas, así como la respuesta por parte del Contratista de obra.
20. Reporte de producto no conforme en el cual se deben incluir los ítems de pago que presentaron no conformidades en el mes, la fecha de identificación, la descripción de la no conformidad y una breve explicación de la acción a tomar. En este capítulo también debe describirse el seguimiento a las acciones adoptadas para el tratamiento de no conformidades en el período anterior en caso de existir.
21. Copia del libro de obra (bitácora) del período reportado.
22. Copia de las actas de seguimiento desarrolladas en el período (comité y reuniones) debidamente suscritas por los participantes, Contratista, Interventor y Entidad.
23. Cuadro detallado de cantidades y valores ejecutados por tramo, grupo de elementos, o unidad funcional, o frente de obra, según sea el caso del proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento básico; indicando valor pagado, número de acta en la que se pagó su ejecución parcial y verificación del consolidado y sumatoria final respecto al acta de recibo parcial de obra, en caso de existir. Como resumen del análisis consolidado, determinar los costos directos e indirectos por elemento, grupo de segmentos, tramos, frentes de obra, o según sea el caso del proyecto de infraestructura de agua potable y saneamiento básico.

## 4. INFORMACIÓN SOCIAL

1. Descripción de las actividades del plan de acción de la Interventoría y verificación del plan de gestión social del Contratista. Debe incluir copia de los Anexos referentes a la gestión del Contratista requeridos en el contrato.
2. Observaciones y recomendaciones formuladas por la Interventoría. Descripción de los atrasos o adelantos o eventualidades que se estén presentando, conforme al Plan de Gestión Social del Contratista aprobado por la Interventoría. Además, deben relacionarse las acciones correctivas propuestas, así como la respuesta por parte del Contratista.
3. Relación de recursos físicos empleados para el desarrollo del componente social del Contratista y de la Interventoría.
4. Calificación del componente de gestión social.

## 5. INFORMACIÓN AMBIENTAL Y SST

1. Informe mensual ambiental y de SST de la Interventoría a la etapa de obra correspondiente (incluyendo el componente de maquinaria/equipo y vehículos), con sus respectivos soportes y análisis de los indicadores propuestos para cada uno de los programas desarrollados en el PIPMA.
2. Control de materiales y copia de los correspondientes certificados de adquisición de todos los materiales empleados en el mes dentro de la obra.
3. Control del aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición -RCD-.
4. Manejo de vegetación, si aplica para el contrato.
5. Listado de vehículos utilizados en el mes para la obra.
6. Relación del número de licencia ambiental y/o permiso ambiental y/o PIN ambiental.
7. Relación de los equipos y/o maquinaria utilizada por el Contratista donde se verifique el cumplimiento de las actividades descritas en el plan de mantenimiento presentado por el Contratista de obra y aprobado por la Interventoría.
8. Copia de la certificación de mantenimiento periódica de los baños móviles, anexando copia del permiso de vertimientos vigente expedido por la autoridad ambiental competente.
9. Resumen de las actividades realizadas por la interventoría en cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, con sus respectivos soportes.
10. Informe de accidentes e incidentes de trabajo en el período, tanto del Contratista de obra como del Interventor.
11. Afiliaciones y pagos del personal del contrato de obra al Sistema General de Seguridad Social Integral.
12. Certificación del revisor fiscal/contador público y representante legal del Contratista de obra (de acuerdo con la naturaleza de la misma) y Subcontratista, donde se exprese paz y salvo por concepto de pagos al Sistema General de Seguridad Social Integral y salarios que contenga como mínimo el número de los trabajadores que laboran en el Contrato de Obra y el periodo laborado.
13. Afiliaciones y pagos del personal del Contrato de Interventoría al Sistema General de Seguridad Social Integral.
14. Certificación del revisor fiscal/contador público y representante legal del Interventor (de acuerdo con la naturaleza de la misma) y Subcontratista, donde se exprese paz y salvo por

concepto de pagos al Sistema General de Seguridad Social Integral y salarios que contenga como mínimo el número de los trabajadores que laboran en el Contrato de Obra y el periodo laborado.

15. Calificación del componente de gestión Ambiental y SST y fichas de seguimiento de labores ambientales.
16. Certificación expedida por la Interventoría donde exprese que se han revisado los documentos soporte de pagos salariales y del SGSSI remitidos por el contratista de obra para el respectivo informe.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente técnico tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
2. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente social tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
3. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente ambiental y SST tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
4. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente administrativo tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
5. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente financiero tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.
6. Conclusiones, observaciones y recomendaciones de los especialistas de la Interventoría y el Contratista de obra sobre el componente legal tendientes a la solución de los inconvenientes presentados en el proyecto indicando los actores involucrados en cada caso.

## 14. DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Para este proceso contractual, el proponente que resulte adjudicatario deberá aplicar las normas técnicas que se enlistan a continuación:

- Reglamento de construcciones sismo resistentes - NSR-10
- Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico – 0330 DE 2017 Y todas aquellas que las modifiquen.

**CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES FASE I MUNICIPIO DE ACEVEDO, DEPARTAMENTO DEL HUILA**

- Norma técnica colombiana, NTC 1500. Código colombiano de fontanería. Recomendaciones buenas prácticas.

- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – RETIE

- Manual de especificaciones técnicas de construcción. Recomendaciones buenas practicas
- Reglamento técnico de tuberías de acueducto y alcantarillado aplicable a VI
- NTC 30 Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.

- NTC 44 Tubos y juntas de asbesto-cemento para conducción de fluidos a presión.

- NTC 121 Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.

- NTC 126 Solidez de los agregados con el uso del sulfato de sodio o sulfato demagnesio.

- NTC 127 Determinación solidez –sanidad- de agregados con el uso de sulfato de sodio o sulfato de magnesio.

- NTC 159 Alambres de acero para hormigón pretensado. Alambres trefilados no templados.
- NTC 161 Barras –y rollos- lisos y corrugados de acero al carbono.
- NTC 174 Especificaciones de los agregados para concreto.
- NTC 183 Determinación de la dureza al rayado de los agregados gruesos.

- NTC 239 Accesorios para tubos sanitarios de asbesto cemento.

- NTC 245 Barras de acero al carbono trabajadas en frío para hormigón reforzado.

- NTC 248 Barras y rollos corrugados de acero al carbono para refuerzo de concreto.

- NTC 268 Tubos sanitarios de asbesto cemento.

- NTC 321 Cemento Portland, especificaciones químicas.

- NTC 384 Asbesto-cemento. Tubos para alcantarillado.

- NTC 396 Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.

- NTC 401 Tubos de concreto reforzado para alcantarillados.

- NTC 487 Manguitos de asbesto-cemento.

- NTC 589 Determinación del porcentaje de terrones de arcilla y partículas deleznables en los agregados.

- NTC 1021 Tubos de acero de doble pared para usos generales.

- NTC 1022 Tubos de concreto sin refuerzo para alcantarillado.

- NTC 1087 Tubos de policloruro de vinilo (PVC) rígido para uso sanitario, aguas lluvias y ventilación.

- NTC 1299 Aditivos químicos para concreto.

- NTC 1328 Juntas flexibles para la unión de tubos circulares de concreto.

- NTC 1341 Accesorios de PVC rígidos para tuberías sanitarias, aguas lluvias y ventilación.

- NTC 1393 Tapas para pozos de inspección.

- NTC 1748 Tubos y accesorios de policloruro (PVC) rígido para alcantarillado (tubos tipo PSM de diámetros grandes y accesorios).

- NTC 1907 Alambre de acero al carbono grafilado para refuerzo de concreto.

- NTC 1925 Mallas electrosoldadas de acero, fabricadas con alambre liso, para refuerzo de concreto.

- NTC 2206 Equipo de conexión y puesta a tierra.

- NTC 2310 Mallas electrosoldadas de acero, fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto.

- NTC 2346 Accesorios para tubería de agua en hierro dúctil y/o hierro gris, de 76mm a 1219mm -3”a 48”.

- NTC 2534 Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados en drenaje y alcantarillado.

- NTC 2587 Tubos, racores y accesorios de hierro dúctil y juntas para agua o gas.

- NTC 2629 Tubería de hierro dúctil. Revestimiento de mortero-cemento centrifugado. Controles de composición del mortero recientemente aplicado.

- NTC 2795 Práctica normalizada para la instalación subterránea de tubos termoplásticos de alcantarillado y otras aplicaciones de flujo por gravedad.

1. - NTC 2802 Cámaras de inspección para alcantarillados, construidas en mampostería de ladrillo tolete recocido.

- NTC 3359 Bridas y accesorios con brida para tubos de hierro fundido.

- NTC 3409 Accesorios de polietileno (PE) para unión por fusión a tope con tubería de polietileno.

- NTC 3410 Accesorios de polietileno tipo campana para tubos de polietileno tipo IPS o CTS, con diámetro exterior controlado.

- NTC 3526 Juntas de compresión para tubería y accesorios de gres.

- NTC 3664 Plásticos. Tubos plásticos de polietileno con base en el diámetro exterior controlado y clasificado según presión.

- NTC 3676 Métodos para ensayo de tubos y pozos de inspección en concreto.

- NTC 3694 Tubos plásticos de polietileno (PE) con base en el diámetro exterior controlado. Serie inglesa.

- NTC 3721 Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.

Método de ensayo.

- NTC 3722-1 y 2 Plásticos. Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Especificaciones para PVC rígido. Serie métrica e inglesa.

- NTC 3789 Secciones de cámara de inspección prefabricadas en concreto reforzado.

- NTC 3826 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas industriales y de alcantarillado a presión.

- NTC 3870 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado.

- NTC 4089 Tubos y accesorios de gres para alcantarillado y perforados para drenaje. Resistencia normal.

- NTC 4215 Determinación de la rigidez del anillo en tubos termoplásticos.

- NTC 4223 Método para el ensayo de presión negativa del aire (vacío) en pozos de inspección para alcantarillados.

- NTC 4764 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) de perfil abierto con o sin refuerzo para alcantarillado.

- NTC 4832 Tubos de concreto reforzado de sección en arco para alcantarillado.

- NTC 4839 Accesorios de polietileno para sistemas enterrados y a la vista, utilizados en alcantarillado, drenaje y sistemas presurizados para el transporte de agua destinada a propósitos generales. Serie métrica.

- NTC 4854 Tubería de acero corrugada, recubierta de polímero para alcantarillado y desagües.

- NTC 5070 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) fabricados con perfil cerrado para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.

- NTC 5055 Tubos y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) perfilado para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.

- NTC 5215 Tubos de concreto reforzado para alcantarillado fabricados según el método de diseño directo.

- NTC 5646-1 Sistemas de tubería plástica para drenajes y alcantarillados enterrados sin presión. Poli(cloruro de vinilo) rígido (PVC-U), Polipropileno (PP) y Polietileno (PE), parte 1: especificaciones para los accesorios auxiliares incluyendo cámaras de inspección superficiales.

- NTC 5646-2 Sistemas de tubería plástica para drenajes y alcantarillados enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) rígido (PVC), Polipropileno (PP) y Polietileno (PE), parte 2: especificaciones para cámaras de inspección y acceso en áreas de tráfico pesado y profundidad de cerramiento en instalación.

- NTC 5672 Secciones rectangulares prefabricadas de concreto reforzado "box coulvert" para alcantarillado de aguas lluvias y aguas servidas.

- ISO 881 Asbestos-cement pipes, joints and fittings for sewerage and drainage.

- ISO 2531 Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil para canalizaciones a presión.

- ISO 4633 Juntas de estanqueidad de caucho – Guarniciones de juntas de canalizaciones de alimentación y evacuación de aguas (alcantarillados incluidos – Especificación de materiales.

- ISO 5208 Ensayos de fábrica para válvulas de mariposa.

- ISO 5210 Conexión a los mecanismos manuales y eléctricos para válvulas de mariposa.

- ISO 5752 Dimensiones entre caras de las válvulas bridadas.

- ISO 5752-14 Dimensionamiento de válvulas de mariposa.

- ISO 7005-2 Bridas de unión para válvulas.

-. ISO 7259 Válvulas con compuertas revestidas de Elastómero

En constancia, se firma en _Neiva, a los xx días del mes de diciembre de 2025.

_____

2. [Nombre]
[Ordenador del gasto o cargo correspondiente]

| | | |
|---|---|---|
| **Elaboró** | Clara Mireya Ricaurte | Profesional de apoyo |
| **Revisó** | Esperanza Ortiz Martínez | Subgerente técnico |
| **Aprobó** | Esperanza Ortiz Martínez | Subgerente técnico |