

## 1.1. IMPACTO URBANO

### 1.1.1. SEÑALIZACIÓN

Se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento y posterior desmonte de las vallas, señales informativas, reglamentarias y preventivas el contratista deberá instalar en el sitio de obras y/o en sus alrededores, según definición del Contratante y/o la Interventoría. Todas las vallas y señales deberán ser instaladas por el contratista al momento mismo del inicio de las obras sólo podrá ser desmontadas ir retirada al final de las mismas y cuando así lo haya autorizado la Interventoría. Dentro de esas vallas y señales se tienen la siguiente:

#### 1.2.1.2. VALLAS INFORMATIVA

Se construirán e instalarán, según diseño, especificaciones sitio definidos por Contratante y/o la Interventoría, en módulos de láminas calibre 22 colocados en torrecillas metálica ancladas al terreno o a canecas metálicas debidamente lastradas y señaladas, este ítem es un costo directo, por tal motivo se debe incluir en el presupuesto. Sus dimensiones serán de:

TAMAÑO DE VALLA (l x h en m)

Dimensiones= 4.00 X 6.00 = 24 m<sup>2</sup>.

Esta especificación también se refiere al suministro, transporte, instalación, mantenimiento, posterior desmonte y evacuación de otras vallas informativas fabricadas en lámina Cole Rolled calibre 22, con dimensiones aproximada de 1.00 X 0.60 m. Pintadas en fondo amarillo y letras en negro, que se utilizarán para informar a peatones y conductores sobre las vías cerradas y las habilitadas como alternativa de tránsito.

## MEDIDA Y PAGO

Vallas Informativas: la unidad de medida será la **unidad** (un) de valla debidamente autorizada, fabricada, ensalada y aprobada por la Interventoría.

### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>OBRAS PRELIMINALES</b>	
1.2	<b>IMPACTO URBANO</b>	
1.2.1	<b>SEÑALIZACIÓN</b>	
1.2.1.2	VALLA DE 24 M2	UN

#### 1.2.1.3. A SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGLAMENTARIAS

Se refiere al suministro, transporte, instalación y mantenimiento de la señales que tipo, número y ubicación le definirá al Contratista la Interventoría. Las preventivas consisten en un rombo de lámina calibre 20 de 0.60 m. de lado, con fondo en pintura amarillo reflectivo y símbolos, letras y recuadro en pintura negra. Las reglamentarias consisten en un círculo de la mina calibre 20 de 0.60 m. De diámetro, con fondo de pintura blanca, símbolo letras en pintura negra y orlas de color rojo reflexivo de 0. 06 m. de ancho. Para las intervenciones que usualmente realiza contratista, en general se trata de la señales preventivas identificadas con los códigos SP-38, SP-60, SP-101, SP-28 y de la señales reglamentario con códigos SR tipo SR-20, SR desvío, SR vía cerrada, etc. Se utilizarán señales informativas en la ejecución de obra, para indicar con anterioridad el trabajo que se realiza, distancia y otros aspectos que resulten importantes destacar. Se identifican con el código SIO- Número. La señales informativas deberán ser uniforme y tendrá fondo naranja reflexivo, mensaje y orla de color negro. Para el texto se utilizará el alfabeto tipo D, con un altura mínima de letra de 20 cm.

SPO-01 TRABAJOS EN LA VÍA

SRO -02 DESVÍO

SIO -04 CARRIL CERRADO (DERECHO-CENTRO-IZQUIERDO)

### MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será la **unidad** (un) de señal debidamente autorizada, fabricada, ensalada y aprobada por la Interventoría. Será a cargo del contratista y su valor incluye los costos de lámina, ángulo, pintura, anclajes, formaletas, transporte, reutilizaciones futuras, desperdicios, herramientas menores, mano de obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con prestaciones sociales y demás costos de laborales, y otros costos requeridos para su correcta ejecución. o

También se podrá solicitar al contratista suministro y colocación de esa señales tipo móvil, con elementos que permitan ser instaladas sin excavación, sin anclajes, sino apoyada en medios articulados que faciliten su instalación y movilidad. La fabricación, e instalación; será a cargo del contratista y su valor incluye los costos de lámina, ángulo, pintura, formaletas, transporte, reutilizaciones futuras, desperdicios, herramientas menores, mano de obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con prestaciones sociales y demás costos de laborales, y otros costos requeridos para su correcta ejecución.

### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>OBRAS PRELIMINALES</b>	
1.2	<b>IMPACTO URBANO</b>	
1.2.1	<b>SEÑALIZACIÓN</b>	
1.2.1.3A	SEÑALES PREVENTIVAS, SEÑALES REGAMENTARIAS MÓVILES	UN

#### 1.2.1.5. CINTAS PLÁSTICAS REFLECTIVAS

Dimensiones 75mm. x 500m., polietileno, impresa, sin adhesivo, nacional. Se trata del suministro, transporte, instalación y mantenimiento de una barrera continua construida con delineadores tubulares y cinta de seguridad con el logotipo del contratante. Los señalizadores tubulares que cumplan con la ley 769 ver 2002 Código Nacional de Tránsito, resolución 1050 del 2004 Manual de Señalización Vial, deb poliuretano de AD con un altura de 1,30m. Y de color naranja; hize instalarán cada 3.00 m. Aproximadamente y en los cambios de dirección.

La cinta plástica de seguridad se fabrica en polietileno de 4 milésimas de pulgada, con olancho de 0.075 m, en fondo de color amarillo con franjas negras de 0.15 m inclinada a 45 grados y se instalarán en dos hileras convenientemente separada. Este tipo de barrera servirán para delimitar el perímetro general de las obras y específicamente el de cada uno de los frentes de obra que están bajo intervención del CONTRATISTA, todo ello con la supervisión y aprobación de la Interventoría.

#### MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el **metro lineal** (ml) con aproximación a un decimal, de barrera de delimitación debidamente autorizada, construida, instalada y aprobada por la Interventoría.

El pago se hará al coto unitario más AIU, establecido en el contrato, qué incluye los costos de pintura, transportes, cinta de seguridad, eventuales reutilizacines futuras reposiciones, desperdicios, herramientas menores, mano de obra de fabricación, transporte, instalación, mantenimiento, desmonte y evacuación, con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución. Los costos generados



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES Y MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



por cambios ordenados en la ubicación de esas barreras de delimitación, no será objeto de pago adicional.

Página 57 de 173

### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>OBRAS PRELIMINALES</b>	
1.2	<b>IMPACTO URBANO</b>	
1.2.1	<b>SEÑALIZACIÓN</b>	
1.2.1.5	CINTAS PLASTICAS REFLECTIVAS	ML

## 1.3 CERRAMIENTOS

### 1.3.1 SEÑALIZACIÓN TUBULAR EN PLÁSTICO C/3MTS Y POLISOMBRA DE H=1,00M

#### GENERALIDADES

Cuando se ejecutan trabajo de construcción, rehabilitación, mantenimiento actividades relacionadas con servicios públicos, se presentan condiciones especiales afectan la circulación y movilidad de conductores de vehículos y peatones, a quiénes se les debe guiar por la zona destinadas para la circulación de estos.

Dicha situación es deberán ser atendidas especialmente, estableciendo normas y medidas técnicas apropiada, que se incorporan al desarrollo del proyecto cualquiera sea su importancia o magnitud, con el objeto de reducir el riesgo de accidente y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios, procurando reducir las molestias en su desplazamiento en las zonas cercanas o adyacentes a la construcción.

Por lo tanto para la construcción de obras e infraestructuras de servicios públicos se debe realizar la implementación del Plan de Manejo de Tráfico (PMT) el cual contempla realizar el cerramiento de la zona de obra con delineador tubulares de acuerdo con las exigencias emitidas por el ministerio de Transporte.

La implementación del plan de manejo de tráfico deberá ser ejecutado por el CONTRATISTA, utilizando personal capacitado para esa actividad y que tenga al menos 1 año de experiencia en trabajo similares.

## MATERIALES

### Delineador Tubulares

Dentro de la implementación del PMT se contempla la ubicación de delineadores plásticos con los cuales se realizará el aislamiento, cerramiento de la zona de obra y la canalización de conductores y peatones los cuales tienen características particulares.

Estos dispositivos de canalización vehicular y peatonal serán fabricados en material plástico anaranjado, con protección UV para evitar su decoloración de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos. Estos elementos tendrán un altura no menor a 0.70 m y un diámetro no menor a 7 cm, ni mayor a 10 cm. Deberán contar con tres bandas de 7.5 cm separada entre sí no menos a 10 cm, elaboradas en la mina reflectiva blanca, Tipo III o Tipo IV. En su parte inferior serán anclado a una base que garantice su estabilidad, la cual podrá contar con un lastre que contenga materiales deformables (que no sea concreto ni roca, con peso tales como sacos de arena que puedan ser descargado sobre los delineadores o encima de la base para suministrar firmeza) y que le proporcione estabilidad en su posición vertical.

Cuando los delineador es tabulares se utilicen para ser cerramientos en obra, podrán tener solamente dos franja reflexiva separadas 15 cm o más y deberán contar con un mínimo de dos (2) orificios o pasadores que permita canalizar cinta demarcadoras de tres (3) pulgadas de ancho, qué se extienda a lo largo de la zona señalada. En el caso de que algún elemento

Página 59 de 173

imparte el delineador tubulares, este deberá ceder o romperse en pedazos grande que no constituyen proyectiles contundentes para vehículos o personas. Para garantizar su estabilidad y funcionamiento, se recomienda una separación entre ellos de aproximadamente 3 m. Los delineadores tubulares tienen una menor área visible que otros dispositivos y se recomienda hacer utilizados en sectores en donde las restricciones de espacio no permitan la colocación de otros dispositivos más visibles.

Figura N°.2

Eventualmente y dependiendo de las limitaciones de lugar este tipo de canalización se puede acompañar con una polis sombra de color verde o azul para evitar la migración de material articulado.

### CONDICIONES

No se podrán iniciar las obras sin que el frente este debidamente señalado y será responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo los perjuicios causados a la obra y a terceros que se encuentren involucrado en un posible accidente o riesgo, por no cumplir con la debida implementación del PMT

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida para el pago del cerramientos era metro lineal (ml), por la ejecución de este ítem según su alcance definido en ese numeral. El precio incluye los costos por suministro e instalación de delineador es tubulares (en los dos costados), suministro e instalación de polisombra (en los dos costados) equipos, transporte, personal y mano de obra y todo los demás costos directos, indirectos, administrativos, e imprevistos y utilidades del CONTRATISTA que requiera para cumplir con el alcance de la presente especificación.

No habrá medida ni forma de pago por realizar el retiro o desplazamiento del cerramiento, por lo tanto el CONTRATISTA deberá incluir dentro de su propuesta el valor de dicha actividad.

El CONTRATISTA deberá evaluar los rendimientos y requerimientos de cerramiento a su costa antes de presentar su propuesta.

Es responsabilidad del CONTRATISTA realizar la elaboración del PMT y presentarlo a la entidad competente para su aprobación, esa actividad no tendrá medida ni pago por separado y deberá estar incluida dentro de los costos del proyecto.

## ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>PRELIMINARES</b>	
1.3	<b>CERRAMIENTOS</b>	
1.3.1	SEÑALIZACIÓN TUBULAR EN PLASTICO C/3MTS Y POLISOMBRA DE H=1,00M	ML

### 1.3.2. SEÑALIZACIÓN COMPOST DE GUADUA C/3MTS Y POLISOMBRA DE H=2.00M

Se refiere al suministro, transporte, instalación y mantenimiento de las actividades relacionadas con el cerramiento con señalización con postes de GUADUA C/3mts y polisombra de h=2.00m

### MEDIDA Y PAGO

La medida para el pago del cerramientos era metro lineal (mi), por la ejecución de este ítem según su alcance definido en ese numeral. El precio incluye los costos por suministro e instalación de postes de guadua, suministro e instalación de polisombra, equipos, transporte, personal y mano de obra y todo los demás costos directos, indirectos, administrativos, e imprevistos y utilidades del CONTRATISTA que requiera para cumplir con el alcance de la presente especificación.

No habrá medida ni forma de pago por realizar el retiro o desplazamiento del cerramiento, por lo tanto el CONTRATISTA deberá incluir dentro de su propuesta el valor de dicha actividad.

El CONTRATISTA deberá evaluar los rendimientos y requerimientos de cerramiento a su costa antes de presentar su propuesta.

### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>PRELIMINARES</b>	
1.3	<b>CERRAMIENTOS</b>	
1.3.2	SEÑALIZACIÓN DE POSTE DE GUADUA C/3MTS Y POLISOMBRA DE H=2,00M	ML

### 1.3.3. SANITARIOS MÓVILES

Se deberá contar con una unidad móvil por cada 10 personas, además se debe realizar mantenimiento mínimo una vez cada tres días.

La medida de pago será por unidad.

#### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
1	<b>PRELIMINARES</b>	
1.3	<b>CERRAMIENTOS</b>	
1.3.5	SANITARIOS MÓVILES	UN

## 2. EXCAVACIONES Y RELLENOS

### 2.1. DEMOLICIÓN

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de concretos con o sin esfuerzo, pavimentos, placas de fondo y en general estructuras existente en la zona que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobada por el Interventor.

Incluye, también, el suministro, colocación y conformación del material de relleno para zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, de acuerdo con lo planos y las instrucciones del Interventor.

La demolición total o parcial y la remoción de estructuras y obstáculos, se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios:

- Demolición de estructuras en concreto
- Demolición de pavimento flexible
- Demolición de pavimento rígido
- Demolición de andenes y sardineles
- Demolición de tuberías
- Demolición de mampostería

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor, sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto se deberán utilizar para ese fin.

El material que suministra el Constructor para el relleno de la zanjas, fijos y hoyos resultantes de los trabajos, deberán tener la aprobación previa del Interventor.

Los equipos que el en el Constructor en esa actividad deberán tener aprobación previa del Interventor y ser suficiente para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

Para remover los elementos considerados en el presente Artículo, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobado por el Interventor.

El Constructor no podrá iniciar la demolición de estructuras sin la elaboración previa de un estudio de demolición en el cual se deberán definir como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanente en cada etapa, así como las armazones y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanente que no vayan a ser demolidas.
- Protección de los construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evaluación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronograma de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad de salud.

El estudio se someter a a revisión del Interventor, quién lo aprobar a cuando lo considere adecuado, indicando en la aprobación los métodos aceptados. Tal autorizaciones no exime al Constructor de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de esas especificaciones y de la legislación vigente en materia medioambienta,l de seguridad y salud y de transporte y almacenamiento de los productos de la construcción; así como de las demás condiciones pertinentes establecidas en los documentos del contrato.

El Constructor será responsable de cada daño causado, directa o indirectamente, a las personas, así como a redes de servicio público, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no esté previsto en los planos, ni sea necesario para la ejecución de los trabajos contratado.

El Constructor, de acuerdo con las disposiciones vigentes, deberá colocar señales y luces que indiquen, durante día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción.

Los trabajos de deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de la zona próximas a a la obra y a los usuarios de la zona material del contrato.

Si los trabajos aquí descritos afectan el tránsito normal en la vía objeto del contrato y en sus intersecciones, el Constructor será el responsable de mantenerlo adecuadamente, de acuerdo



con las disposiciones y reglamentaciones vigentes del Ministerio de Transporte y del Instituto Nacional de Vías.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado) conductos de combustible, ferrocarriles u otro modo de transporte, el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas.

Al finalizar cada jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Todos los procedimientos aplicados en el desarrollo de los trabajos de demolición y remoción deberán ceñirse a las exigencias del Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a las del Código Colombiano de Construcciones Sismo-Resistentes.

#### 2.1.7. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTOS

Los trabajos incluidos en esa especificación consisten en la realización de toda las operaciones para efectuar la rotura de pavimentos, asfálticos o de concreto, en aquellas calles pavimentadas en donde es necesario efectuar excavaciones para la construcción de colectores y de la estructura para el alcantarillado, de acuerdo con los alineamiento consignados en los planos, o los ordenados por el Interventor.

La rotura de los pavimentos deberá hacerse por medios mecánicos que no causan destrozos al resto de la calle, los cuales deben ser sometidos a la aprobación del interventor antes de ser utilizados. Los cortes en pavimento rígido se realizarán con cortadora de tungteno. El ancho de la zona por romper no podrá ser mayor del ancho máximo fijado en los planos para las excavaciones de acuerdo con el tamaño de los tubos, o el ancho que fije previamente el Interventor. Si el contratista excede estos anchos especificados, el exceso de rotura, disposición excavación, los rellenos y reparaciones correran por su cuenta.

El espesor que se indique, tanto para la ruptura de pavimento flexible como para pavimento rígidos, se refiere al espesor de la carpeta de rodadura y hormigón asfáltico, entendiéndose está como el material asfáltico y la losa de concreto para cada uno, respectivamente.

#### **2.1.8. DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO, SARDINELES Y ANDENES.**

Deberán ser demolido con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo se deberá suspender a una distancia prudente para no causar daños a las estructuras que seguirán en servicio.

En caso de que resultará dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, sera de cargo y costo del Constructor la reposición de ella o entera satisfacción del Interventor.

#### **DISPOSICIÓN DE LOS MATERIALES**

A juicio del Interventor y de acuerdo con sus instrucciones al respecto, los materiales de la estructura demolida, qué sean aptos necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otra zonas laterales del proyecto, se deberá utilizar para este fin. Salvo que los documentos del proyecto contempla lo contrario, todos los demás materiales provenientes de estructuras demolida quedarán de propiedad del Constructor, quién deberá trasladar los o disponer los fuera de la zona de la vía, el un lapso no mayor a 24 horas después de efectuada la demolición, con procedimientos adecuados y en los sitios aprobados por el Interventor. Los elementos que deban ser almacenados según lo establezcan los planos o las especificaciones particulares, se trasladaran al sitio establecido en ellos y se dispondrá de la manera que resulte apropiada para el Interventor.

## LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

Los trabajos de demolición y remoción se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el CONTRATANTE o se deba evitar horas pico de tránsito público, el Interventor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquel. Si el Constructor no ofrece esta garantía no se le permitirá el trabajo nocturno y deberá poner a disposición de la obra el equipo y el personal adicionales para completar el trabajo con el tiempo especificado, operando únicamente durante las horas de luz solar.

## MANEJO AMBIENTAL

Todas las labores demolición, remoción y disposición de materiales se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

## CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará a los siguientes controles principales:

- Verificar que el Constructor disponga de todo los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.
- Identificar todo los elementos que deban ser demolidos o re movidos.
- Señalar los elementos que deban permanecer en el sitio y ordenar las medidas para evitar que ellos sean dañado.
- Verificar la eficiencia y la seguridad de los procedimientos adoptados por el Constructor.

- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el Constructor de acuerdo con la presente especificación.

### CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS

El interventor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quedé despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrante hayan sido adecuadamente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resultará dañado o removido cualquier elemento que no esté contemplado en el proyecto será de de cargo y costo del Constructor la reposición de eso entera satisfacción del Interventor.

### CORTE MECANIZADO DE PAVIMENTOS, ANDENES, SARDINELES Y OTROS CONCRETOS.

Se refiere al corte mecanizado de las franjas de los linderos de los pavimentos, andenes y sardineles que serán intervenido parcial o totalmente por un proyecto de construcción, reposición y/o optimización de redes de servicios públicos. Esa franja y linderos serán definidas en campo por la Interventoría y por el CONTRATANTE, a través del ingeniero coordinador del proyecto.

Está especificación técnica también se refiere al corte mecanizado, oportuno y adecuado, de juntas transversales y longitudinales para pavimentos, andenes y sardineles (si fueron autorizados), que hayan sido construido en concreto hidráulico. En este caso, se reitera que el CONTRATISTA será el único responsable de verificar el momento oportuno y preciso en qué concreto vaciado ha adquirido la resistencia necesaria para soportar sin daño las varias



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



Página 69 de 173

cargas generadas por la operación del equipo de corte y para soportar el corte mismo sin que se cauce de bordes. El CONTRATISTA gestionar a lo pertinente para qué es actividad se realice de manera oportuna y adecuada, independientemente de la hora o de las condiciones ambientales existente al momento oportuno de su ejecución.

Cuando a juicio de la Interventoría se produzcan daños y/o fisuras en concreto para pavimentos, andenes, y/o sardineles, debido a negligencia, mal operación y/o demora del CONTRATISTA en la ejecución de los cortes mecanizado para juntas, la interventor ya ordenar a las reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones que considere necesaria y el contratista las ejecutar a su costo, en la oportunidad y forma solicitada, sin que por ello tenga derecho a apagar adicionales o ampliación de los plazos de contrato.

Este corte se debiera realizar con equipos autopropulsados o propulsados manualmente que estén en buen estado de funcionamiento y que cuenten con un disco abrasivos (corte en seco) o diamantado (corte enfriado con agua) de la calidad, diámetro y aspersor necesarios para obtener la siguiente profundidades mínimas de corte:

Para demolición de pavimento de concreto hidráulico: mínimo 0.07 m

Para juntas de pavimento de concreto hidráulico: 1/3 del espesor de la losa.

Para demolición de andén de concreto hidráulico: mínimo 0.05 m

Para juntas de andén de concreto hidráulico: 1/3 de espesor de andén

Para demolición de sardinel en concreto hidráulico mínimo 0.03 m.

Para juntas de sardinel en concreto hidráulico mínimo 0.01 m.

El corte mecanizado del perímetro de las franjas y liberó de los pavimentos, andenes y sardineles que serán intervenido por el proyecto, se demarcaran previamente y se realizarán siguiendo alineamientos rectos y con la profundidad mínima especificada, de manera que se logre minimizar los efectos de la demolición de eso sobre los pavimentos, andenes, sardineles y demás concretos aledaños que no serán intervenidos.

El corte mecanizado de la juntas transversales y longitudinales a las pavimentos, andenes y sardineles que hayan sido construido en desarrollo del proyecto, será marcar a previamente de acuerdo con lo definido con los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría; se ejecutarán siguiendo alineamientos rectos y con el espesor y profundidad mínima especificados de manera que se garantice el correcto funcionamiento de dicha juntas. Cuando a juicio de la Interventoría y a por causas imputables al CONTRATISTA se presenten cortes irregulares, desalineados, defectuosos y/o por fuera de los linderos o alineamientos autorizados, está ordenada la reparaciones, reposiciones y/o reconstrucciones a que haya lugar, las cuales el CONTRATISTA deberá ejecutar adecuadamente, en la oportunidad solicitada y a su entero costos sin que por ello tenga derecho a pagos adicionales o ampliaciones de los plazos de contratos.

#### MEDIDA Y PAGO

El corte mecanizado salvo que lo aplique la Interventoría o lo requiera el CONTRATANTE, su costo debe estar incluido en la actividad de demolición de los pavimentos andenes y estructuras que requieran este corte.

#### MEDIDA Y PAGO

La medida para las demoliciones era por **metro cúbico (m3)**, incluido el corte , cargue retiro y disposición final para los ítems relacionados, se ejecutará de acuerdo con los planos, la presente especificación y las instrucciones del Interventor. El precio incluye los costos de suministro de equipos, transporte, personal y mano de obra, y todo lo demás costos directos, indirectos, administrativo e imprevistos y utilidades del CONTRATISTA que requiera para cumplir con el alcance de la presente especificación.



**CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES Y MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ**



Página 71 de 173

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulado en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, asesoría, equipos, herramientas, materiales, apuntalamiento, obras para la protección de terceros; las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones especificaciones, cargue y transporte de estos al lugar de disposición, descargue y almacenamiento; remoción y traslado al sitio de disposición final, de acuerdo con lo señalado por el interventor.

El precio unitario deberá incluir, además, la protección de aquellos elementos que, aunque se encuentren en la zona de los trabajos, no deban ser removidos.

El precio unitario deben incluir, además, los costos por concepto de la excavación adicional que fuere necesaria a criterio del contratista, para la demolición y remoción; por el suministro, conformación y compactación del material para relleno de todas las cavidades resultantes fuera del área de trabajo; la señalización temporal referida y, en general, todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados, así como los costos de administración, imprevistos y utilidad del Constructor.

**ITEM DE PAGO**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
2	<b>EXCAVACION DEMOLICIONES ENTIBADOS Y RELLENO</b>	
2..1	<b>DEMOLICIONES</b>	
2.1.2	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO	M3
2.1.4	DEMOLICIÓN EN PAVIMENTACION RIGIDO CON CORTADORA DE TINGSTENO	M3
2.1.5	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO	M3

2.1.6	CORTE DE PAVIMENTO FEXIBLE	M3
2.1.7	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	M3
2.1.8	DEMOLICIÓN DE ANDENES	M3

## 2.2. EXCAVACIONES

Se refiere a la extracción, remoción y acarreo de materiales varios y de acopio dentro de la obra autorizan por la Interventoría, qué es necesaria para la construcción de las obras objeto del contrato y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en planos, esquemas o la Interventoría. Incluye, el descapote, la remoción y transporte de todo material que se encuentre dentro de los límites de la excavación, el desmonte y la limpieza final qué sea necesaria para la terminación del trabajo. Toda sobre-excavación que no haya sido previamente autorizada por la Interventoría, será a costo del CONTRATISTA, así como los rellenos y eventualidad es daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que se previamente apruebe.

El CONTRATISTA deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficiente (entibados), que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledaños; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles o de interés del CONTRATANTE.

Predio a la iniciación de la excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la Interventoría según el tipo de obra a realizar, el CONTRATISTA deberá presentará para aprobación de está, un programa detallado de ejecución de la excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencia, equipos (si fueron autorizados), entibados (si son requeridos), medidas de seguridad y el personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades. La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el CONTRATISTA se obliga a tenderlas y a implementar las acciones necesarias y

suficiente que garanticen el cumplimiento del programa de excavaciones finalmente aprobado por la Interventoría. La aprobación que a este respecto imparta la Interventoría, no minimiza ni exonera las obligaciones y responsabilidades contractuales de CONTRATISTA.

Las excavaciones del Proyecto se clasifican según los siguientes criterios:

#### **2.2.1. EXCAVACIONES EN SECO**

Son las excavaciones que por su ubicación, características deben ser ejecutadas manualmente, para la construcción de sud-drene o trincheras filtrantes, redes de alcantarillado, acueducto u otras redes, cámaras de inspección, cojas domiciliarias u otras excavaciones para obras que deban quedar bajo la superficie y que por lo tanto deban rellenarse con materiales provenientes de las mismas o de otras fuentes.

##### **2.2.1.1. EXCAVACIONES EN MATERIAL COMÚN**

Se entiende por material común, todo material para cuya remoción y extracción sólo sea necesario utilizar herramientas manuales tales como afirmados compactados, arena, limos, arcillas, capa vegetal, o cualquier de sus mezclas formadas por agregación natural y con piedras sueltas de hasta 0.15 m. de diámetro. También se considerará dentro de esta clasificación cualquier material que no pueda ser clasificado como conglomerado o como roca.

### 2.2.1.2. EXCAVACIONES EN CONGLOMERADO

Se entiende por material de conglomerado, los materiales de características sales que su remoción y extracción sea necesaria la utilización, además de picas y granlanchas, de otras herramientas manuales como palanca, cuñas y/o equipos mecánicos livianos.

Dentro de esa clasificación se encuentran la arcilla muy dura, el peñón, la grava cementada, las piedras suelta y cantos rodados de diámetro entre 0.15 y 0.40 m., la roca blanda o desintegrada y la pizarra.

### 2.2.1.3. EXCAVACIÓN EN ROCA

Entiende por material de roca, los materiales rocoso in-situ de origen igneo, sedimentario o metamorfo, o bloques rocosos intercalado de los mismos materiales con tamaño superiores a 0.40 m. Para clasificar un material como rojas requisito indispensable que tenga una dureza y contexturas al que sólo puedo ser aflojado o desquebrajado mediante el uso de explosivos o equipos mecánicos para desintegración de roca. La adquisición, transporte ,almacenamiento y utilización de los explosivos que se requieran, el CONTRATISTA la realizar abajo su entera responsabilidad, atendiendo las instrucciones del fabricante, las Normas incluidas en la Legislación Colombiana vigente las disposiciones de uso de explosivos dictadas por las Fuerzas Armadas de Colombia y con la previa autorización de la Interventoría.

El CONTRATISTA debe tener presente que la clasificación definida por la Interventoría atendiendo los criterios arriba citados, es la única que se hará para la excavaciones en zanjas, ni por otras causas que puedan presentarse, tales como ubicación o lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades o interferencias en obra por presencia de ductos subterráneo, agua

de infiltración o escorrendia, inestabilidad del suelo, etc. El la razón de lo anterior, el CONTRATISTA aceptará que no hará ligta a pagos adicionales por estos conceptos.

De acuerdo con lo anterior para las excavaciones bajo agua se consideraran para cualquier tipo de material, y su afectación solo se clasificara como lo indica el parámetro siguiente.

Para efecto del pago de estas excavaciones manuales en zanja, se establecen, además del tipo de suelo y su condición de humedad los siguientes rangos en función de la profundidad de la excavación, medida desde la superficie original del terreno así:

0.0 m a 2.00m

2.01 m a 4.00m

Mayores a 4.01m

#### 2.4. EXCABACION A MAQUINA

Son las excavaciones ejecutadas con equipos o maquinaria liviana, martillos, retroexcavadoras, retro-cargadores, compresores, sin intervención de explosivos para la construcción de sub-drenes o trincheras filtrantes, redes de alcantarillado, acueducto u otras redes, cámaras de inspección, cajas domiciliarias u otras excavaciones para obras que deban quedar bajo la superficie y por lo tanto deban rellenarse con materiales provenientes de las mismas o de otras fuentes.

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para la operación para realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir dalos innecesarios ni a construcciones, ni a cultivos; y garantizan el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

## ANCHOS DE EXCAVACIÓN.

Para la construcción, reposición u optimización de redes de acueducto y alcantarillado, las zanjas tendrán las profundidades indicadas en los planos, esquemas, especificaciones, díselos y/o las establecidas por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 200 – RAS-200- o por la Interventoría, Los anchos de las zanjas serán los que se indiquen a continuación:

DIAMETRO DE TUBERIA	ANCH DE ZANJA (m) Concreto u CR	ANCHO DE ZANJA (m) PVC Y GRP
2" y 4"	0,5	0,50
6" y 8"	0,6	0,60
10" y 12"	0,70	0,70
14" y 16"	0,80	0,80
18"	0,90	0,85
20" y 21"	1,00	0,90
24"	1,10	1,05
27"	1,20	1,15
30"	1,30	1,20
33"	1,40	1,25
36"	1,50	1,35
39"	1,80	1,45
42"	1,90	1,50
48"	2,0	1,78

Cuando sea necesario efectuar excavaciones a profundidades superiores de 4,00m, o por condiciones especiales del terreno o de la Obra a ejecutar, el ancho de la brecha será definido por el CONTRATANTE y/o la Interventoría. Para la construcción de filtros o trincheras filtrantes, cámaras, cajas u otro tipo de redes, el ancho de la brecha será el fijado en los planos o por la Interventoría.

La longitud de zanja por excavar adelante del trabajo terminado será determinada por la Interventoría, pero en términos generales y para minimizar las interferencias con las vías y construcciones aledañas, solo se autorizara la apertura de 80 ml. de zanja, delante de las brechas ya intervenidas y rellenadas.



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



Página 77 de 173

Cuando se excave zanjas en material común o conglomerado, con profundidades mayores a 1.00m., se dejaran macizos o puentes de 1.00 m. de separación máxima entre ellos de 10.00m. aproximadamente o según lo defina la Interventoría, con el fin de mejorar la estabilidad de las paredes de la brecha, se irán excavando estos a fin de eliminar las cavidades generales al pasar la tubería por dichos macizos.

Cuando por la condiciones específicas de la obra, CONTRATANTE y /o Interventoría estimen viable aprobar realizar la realización de excavaciones en zanjas con equipo tipo retroexcavadora, el CONTRATISTA asume total responsabilidad por los daños y/o perjuicios que se llegaren a causar, los cuales se compromete a reparar y resarcir a la mayor brevedad posible y a satisfacción de los afectados y de la Interventoría. En este tipo de excavaciones mecánicas, se cortara hasta 0.10 m. por encima de la cota de fundación, con el fin de realizar perfilado manual que permita obtener el nivel exacto u la preservación de las calidades de dicha fundación. Cuando se tenga fundaciones en conglomerado o roca, se excavara 0.10m. adicionales, con el fin de sustituir con material seleccionado compactado que aprobara la Interventoría, para brindar un apoyo adecuado y uniforme a la tubería u otro elemento a instalar. contando con la previa y debida aprobación de la Interventoría, esta actividad se cancelara a costo unitario más AIU pactados en el contrato para excavación mecánica en zanja del tipo de material clasificado por la Interventoría , el cual incluye la perfilacion manual hasta alcanzar la cota de fundación o desplante.

Los materiales provenientes de las excavaciones en zanja, que la Interventoría autorice como idóneos para los rellenos, se podrá depositar a ambos lados de la zanja, dejando un retiro minimo de sus bordes del 50% de la profundidad de la brecha o el que defina la Interventoría, con el fin de facilitar las labores constructivas y de preservar la estabilidad de las paredes verticales de la zanja. EL CONTRATISTA deberá implementar las medidas necesarias y suficientes que garanticen la correcta disposición y protección de estos materiales útiles y la prevención de derrumbes, daños y/o perjuicios a obras ejecutadas o a construcciones aledañas por causa de la ejecución de estas actividades. Los materiales de excavación que a juicio de la Interventoría no sean idóneos para los rellenos, serán retirados al sitio de acopio interno



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



autorizado por esta, para prontamente ser cargados, transportados y depositados en las escombreras autorizadas por el CONTRATANTE.

Durante la ejecución de las excavaciones en zanja. El CONTRATISTA definirá e implementara las medidas necesarias y suficientes que garanticen la protección de las redes de servicios públicos existentes, las construcciones aledañas y la adecuada canalización control y evaluación de las aguas freáticas, de infiltración o de escorrentía presentes en la brecha.

Cuando se produzca derrumbes que a juicio de la Interventoría sea responsabilidad por acción u omisión del CONTRATISTA, este, a su total costo y con la aprobación de la Interventoría, deberá evacuarlos y disponerlos adecuadamente, además de realizar los rellenos compactados a que haya lugar con los materiales indicados por la Interventoría, todo ellos sin desmedro del pronta reparación y/o resarcimiento de los daños y perjuicios que se hubieren causado a terceros o a otras obras a propiedad del CONTRATANTE.

Cuando las excavaciones sean para estructuras, las medidas de estas dependerán de los sobreeanchos aprobados por la Interventoría y pendiente definida para las paredes laterales de acuerdo con la profundidad de la excavación; lo mismo que el sistema de entibado recomendado di así lo acuerdan Contratista e Interventoría.

### **MEDIDA Y PAGO**

La unidad de medida será metro cúbico (m<sup>3</sup>) medido en banco y con aproximación a un decimal, de excavación manual o mecánica (si fue autorizada) de zanja en material común, conglomerado o roca que clasifique la Interventoría, según sea su profundidad autorizada y que haya sido debidamente ejecutada y aprobada por la Interventoría. La medida del volumen en banco de las excavaciones en zanja, se hará por el método del promedio de área transversal entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la Interventoría.



**CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ**



Página 79 de 173

El pago se hará al costo unitario más AIU establecido en el contrato, que incluye los costos de: equipos autorizados y herramientas de excavación, cargue y transporte interno, explosivos autorizados y elementos varios de protección, equipos y elementos varios para bombeo y drenaje, cobertores tipo plásticos, apuntalamientos provisionales, tarimas. Andamios. Puentes y carretables, materiales y accesorios para iluminación, mano de obra de explosivos y protección, excavación, cargue y transporte interno hasta el sitio de acopio dentro del acarreo libre especificado, mano de obra de bombeo, drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes, cobertores y acarreables, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá pagos adicionales al Contratista en razón a la ubicación, tamaño, volumen y/o consistencia de los materiales excavados.

Tampoco los habrá por las eventualidades interferencias con las estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extra o festivo de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de excavación en zanjas, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en el Capítulo de Mitigación de Impactos Urbanos de estas Especificaciones Técnicas, que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la Interventoría.

**ÍTEM DE PAGO**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	<b>EXCAVACIONES DEMOLICIONES ENTIBADOS Y RELLENOS</b>	
2.2	<b>EXCABACIONES</b>	M3
2.2.1	EXCAVACIONES DE 0 A 2 M DE PROFUNDIDAD EN SECO	M3
2.2.1.1.	EXCAVACIONES DE MATERIAL COMÚN DE 0 A 2 M	M3
2.2.1.2.	EXCAVACIONES DE CONGLOMERADO DE O A 2 M	M3
2.2.1.3	EXCAVACIONES EN ROCA DE 0 A 2 M	M3
2.2.3.	EXCAVACIONES DE 2.01 A 4 M DE PROFUNDIDAD EN SECO	M3

2.2.3.1	EXCAVACIONES EN MATERIAL COMUN DE 2.01 A 4 M	M3
2.4.	<b>EXCAVACIONRD A MAQUINARIA</b>	M3
2.4.1	ESCAVACIONES CON MAQUINARIA A CUALQUIER PROFUNDIDAD	M3

## 2.7. ENTIBADOS

Se trata del soporte longitudinal de los taludes de la excavación o de las paredes de las excavaciones mediante el suministro e instalación de elementos de madera o metálicos apuntalados con codales de madera o metálicos, en las dimensiones, secciones y espaciamientos que autorice la Interventoría, Los apuntalamientos y entibados se deben construir oportuna y adecuadamente de manera que garantice la seguridad de las personas que trabajan en las brechas, minimicen los riesgos de daño y/o deslizamientos de ductos y estructuras de los servicios públicos y protejan las edificaciones colindantes.

Se reitera que todos los trabajos de excavación que realice el CONTRATISTA deben optimizar las medidas de seguridad para el personal, las construcciones, redes existentes y las obras ya construidas. En general y salvo indicaciones diferente de la Interventoría, todo talud vertical de zanja, en material común o conglomerado, con profundidad mayor de 2.00m., es recomendable colocar un entibado del tipo que solicite la Interventoría, de acuerdo a lo observado en el terreno y según la clasificación incluida en este capítulo.

El contratista será responsable por la estabilidad de los taludes y deberá disponer de sistemas para proteger y soportar todas las superficies expuestas por las excavaciones hasta la correcta terminación de los rellenos requeridos. Para estos efectos, deberá controlar el agua superficial y garantizar la correcta captación y evacuación del agua subterránea, manteniendo sistemas idóneos de drenaje y/o bombeo que permitan eliminar la posibilidad de desestabilización de los taludes. Toda el agua evacuada debe ser conducida a través de mangueras o tubería de longitud adecuada hasta el alcantarillado combinado más cercano o el sitio indicado por CONTRATANTE y/o la Interventoría.



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



La protección, apuntalamiento y soporte temporal de canalización, ducto y estructuras de los servicios públicos existentes en las zonas intervenidas por las obras, se hará de forma cuidadosa y coordinada, de manera que garantice que estos no sufrirán daño ni roturas que impidan su normal funcionamiento. EL CONTRATISTA será responsable de implementar las acciones necesarias y suficientes que garantice la obtención de este objeto.

Los entibados y apuntalamientos podrán dejarse en la excavación, cuando a juicio de la Interventoría su retiro durante la ejecución de los rellenos pueda causar derrumbes o deslizamientos. La Interventoría podrá ordenar entibados o apuntalamientos del tipo y en los sitios que estime convenientes. Todos los costos del entibado, se retire o no de la excavación, estarán incluidos en los costos unitarios más AIU pactados en el contrato.

Previo a la iniciación de excavaciones que por su profundidad o tipo de suelo necesitaran de entibados o apuntalamientos, el CONTRATISTA deberá tener en obra todos los materiales requeridos de manera que se vaya instalando el tipo de entibados autorizados por la Interventoría a medida que se va profundizando la excavación. EL CONTRATISTA será el responsable de idear, implementar y controlar las acciones constructivas que permitan instalar adecuadamente los solados, bases y tuberías, sin suspender el correcto funcionamiento del entibado o apuntalamiento.

Para garantizar el correcto funcionamiento de los entibados y apuntalamientos, el CONTRATISTA instruirá a su personal para que evite la formación de vaciar en las zonas de contacto del entibado con el talud, y, si esto se llegaren a presentar, para que se perfilen y/o rellenen con material adecuado y compactado, de manera que haya un buen contacto entre taludes y estructura de entibados o apuntalamientos.

EL CONTRATISTA instalara los entibados que a juicio de la Interventoría sean indispensables para ejecutar correctamente las excavaciones, Cuando por las condiciones de tipo de excavación o de suelo, la Interventoría considere viable autorizar al CONTRATISTA para que ejecute las excavaciones sin entibados, el CONTRATISTA será el responsable de tomar las precauciones necesarias para evitar acciones perjudiciales tales como; Flujo

incontrolado de aguas, sobrecarga de taludes, suspensión de excavaciones; exposición prolongada al agua lluvia, etc.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta que independientemente de las autorizaciones que sobre entibados y apuntalamientos expida la Interventoría, es él quien se responsabiliza de la correcta y segura ejecución de las excavaciones y de atender y sufragar el costo de los accidentes, daños y/o perjuicios que se llegaren a causar a su personal, a las construcciones y redes existentes y a los residentes o transeúntes del sector donde se ejecute las obras.

Dentro del programa de ejecución de excavaciones que se mencionó en los capítulos de excavación y de derrumbes y deslizamientos de estas Especificaciones Técnicas, El CONTRATISTA incluirá su propuesta de forma, secuencia y tiempo del retiro de los entibados, la cual solo se podrá ejecutar una vez haya sido debidamente aprobado por la Interventoría. Cabe anotar que el CONTRATISTA ideara e implementara las acciones constructivas que se requieran para que exista excelente coordinación entre el retiro de entibados y la adecuada ejecución de los rellenos compactados, de manera que se garantice la seguridad del personal participante y la estabilidad de los taludes excavados y de las construcciones aledañas.

Las aprobaciones y autorizaciones que a este respecto expida la Interventoría, no minimizan, ni eximen al CONTRATISTA de sus responsabilidad de realizar y mantener una excavación segura y estables hasta tanto se hayan ejecutado correctamente todos los rellenos correspondientes; de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones necesarias para evitar los asentamientos de las construcciones vecinas.

Se reitera que para casos extremos de inestabilidad y riesgo, la Interventoría podrá ordenar la permanencia de los entibados dentro de los rellenos, sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a pagos adicionales o indemnizaciones.

Para el entibado y apuntalamiento de excavaciones, se define los siguientes tipos:

### **2.7.2. ENTIBADOS TIPO 1ª – ENTIBADOS DISCONTINUOS EN MADERA**

Se realizarán cuando la profundidad de excavación es menor a 3.00 metros y los materiales a contener son arena arcillosas, limos arcillosos, arcilla o materiales duros o de consistencia media ( $c < 0.25 \text{ k/cm}^2$ , bien cementados con tamaños máximos de  $\frac{3}{4}$  de pulgada (gravas) y cuando se trate de suelos que, aunque cumplan con los requisitos básicos para utilizar el entibado Tipo 1, presenten características de poca homogeneidad, o bolsas de arena, gravas o fragmentos de suelo en estado suelto o sin cohesión. Cuando la profundidad de excavación es menor a 1.50 metros, podrán utilizarse para contener material granulado suelto o cohesivo de consistencia blanda, sin presencia de nivel freático.

Los taludes de la excavación serán cubiertos por **tableros** constituidos por tablas de 0.4m x 0.20m y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacio libre de 0.20m, trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10m x 0.20m, en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15m de diámetro, con separación máxima de 1.60 metros en ambos sentidos, excepto en las extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70m.

### MEDIDA Y PAGO

La unidad de medida será el **metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**, con aproximación a un decimal, de pared o talud de zanja soportado con el tipo de entibado previamente autorizado por la Interventoría, que haya sido correctamente construido y aprobado por la Interventoría. Se aclara que en la medida de esta área se descontará el área de los puentes o túneles.

El pago se hará el costo unitario más AIU establecido en el contrato, para el tipo de estibado y apuntamiento autorizado por la Interventoría, que incluye los costos de: herramientas menores; vigas-teleros-listones de madera y/o perfilería y accesorios metálicos; puntillas; eventuales equipos y elementos varios para bombeo y drenaje; cobertores tipo plástico; apuntalamientos provisionales; tarimas, andamios, puentes y carretables; materiales y accesorios para iluminación; desperdicio de materiales; transporte; mano de obra de la

eventual perfilación o relleno, fabricación, instalación, reparación, reutilización, desmonte y evacuación del entibado, mano de obra de eventuales bombeos y drenajes, apuntalamiento provisionales, tarimas, andamios, puentes, cobertores y carreteables; todas aquellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento. No habrá lugar de pagos adicionales al contratista por las eventualidades interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de los entibados y apuntalamientos, salvo en los casos específicos y excepcionales previstos en el Capítulo de Mitigación del Impacto Urbano de estas Especificaciones Técnicas que hayan sido previamente definidos y autorizados por el CONTRATANTE y/o la Interventoría.

No habrá no medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para la construcción correcta del Entibado, así:

- La perfilación y relleno de los vacíos existentes en los taludes de la excavación para garantizar la correcta instalación de entibados.
- El relleno de los huecos dejados por el retiro de los elementos de entibados.
- La reposición de entibados que por las condiciones de estabilidad de los taludes de la excavación, la Interventoría ordene dejar dentro de los rellenos.
- El retiro, reubicación, reparación y/o reemplazo del entibado o de una parte de este, que no haya sido debidamente instalado a juicio de la Interventoría o que resulte averiado accidentalmente o por mal manejo del CONTRATISTA.
- Los templetes y demás elementos que sean necesarios para evitar el desplazamiento o la desestabilización del entibado, cuando por exigencias constructivas sea indispensable autorizar el retiro temporal de algunos codales. A este respecto se aclara que el CONTRATISTA será el responsable de asegurar el correcto funcionamiento de los entibados hasta la culminación de los rellenos respectivos y que por ningún motivo se autorizará el desmonte de ellos para facilitar las labores constructivas de instalación de solados, bases, filtros, cimientos o tuberías.



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



### ÍTEM DE PAGO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN ÍTEM	UNIDAD
2	<b>EXCAVACIONES DEMOLICIONES ENTIBADOS Y RELLENOS</b>	
2.7	<b>ENTIBADOS</b>	M2
2.7.2	ENTIBADOS TIPO 1A (DISCONTINUO EN MADERA)	M2

### 2.8. RELLENOS

#### Alcance

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales, equipos y la ejecución de los trabajos necesarios para llevar a cabo los rellenos que requiera la Obra; además se establecen las normas para la medida y pago de tales y trabajos entre los cuales se incluye los siguientes:

- Rellenos alrededor de estructuras
- Rellenos para las zanjas de la tubería.
- Rellenos Especiales (Terraplenes para Lagunas)
- Materiales para vías y áreas sin pavimento.

#### Generalidades

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra organiza y material de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancadas inundadas.

No se colocara ningún relleno sobre tuberías hasta que estas se hayan instalado a satisfacción del CONTRATANTE y después de ejecutar los siguientes trabajos:

- Revestimiento de las uniones cuando sea pertinente.
- Reparación del revestimiento de la tubería, si es el caso.
- Topografía detallada.

Excepto cuando se especifique algo diferente, no deberá colocarse rellenos hasta cuando haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocara la capa de relleno. Solo se podrá colocar relleno directamente contra una estructura de concreto, cuando hayan adquirido la resistencia suficiente que le permita soportar las cargas impuestas por los materiales de relleno.

### **Materiales**

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el CONTRATANTE.

Por lo menos 30 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración del CONTRATANTE las fuentes de, materiales, deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio.

El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado de la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

### **Terraplenes**

Para la construcción de terraplenes, se debe realizar un descapote del orden de 0.02 metros de espesor o lo que indique los planos y/o la Interventoría, eliminando pastos, arbustos y árboles, exactamente en la zona bajo el área de los terraplenes y obras civiles.

### **Conformación con materiales de excavación**

Los rellenos o terraplenes de diques y de accesos, se deberán conformar de acuerdo a lo indicado en los planos, de no existir especificación particular el material debe ser gravo arcillosos procedente de las excavaciones o de préstamos vecinos, compactando el material

en capas con espesor no mayor a 0.20 metros, a una densidad de mínimo 92% del proctor modificado.

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

Se deberán hacer un control de densidad cada 50 m<sup>2</sup> de relleno colocado y por capas.

### **2.8.1. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**

El material proveniente de la excavación, debe ser revisado por EL CONTRATISTA y verificar que esté limpio de basura, de piedras mayores a 10cm., de diámetro y con baja humedad para que pueda utilizarlo como relleno.

Se debe extender en capas no mayores a 20 cm., y compactado 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 este no sea lmo orgánico, sobrantes de construcción o cualquier material inconveniente. Este relleno denominado Tipo 3 se colocará y compactará en las zanjas en capas horizontales uniformes de veinte (20) centímetros de espesor final. Cada capa de compactará convenientemente hasta obtener una densidad del 85% del Proctor Modificado. No se colocara una nueva capa hasta tanto lo anterior haya sido compactado debidamente y aprobado con 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 relleno Tipo 3. Por tanto, el relleno de la zanja se deberá

ejecutar hasta el nivel inferior de la sub-base, con material Tipo 2 compactado al 95% del Proctor Modificado.

El relleno Tipo 3 se utiliza también para la conformación de taludes, conformación del terreno en zonas adyacentes al proyecto o en zonas indicadas en los planos u órdenes por la Interventoría.

### 2.8.2. SUBBASE B-200 (RECEBO SELECCIONADO)

Se denomina relleno Tipo 2 el constituido por materiales de recebo que no contenga limo orgánico, material vegetal, basura, desperdicios o escombros. El tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

#### Relleno tipo 2

Tamiz	Porcentaje que pasa
2"	100
3"	50 - 100
Nº. 4	20 - 70
Nº. 40	0 - 40
Nº. 200	0 - 25

Cuando este relleno se utilice para atraque de tubería, se deberá colocar y compactar cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pistones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación mínima de 90% del Proctor Modificado.

El material componente del relleno Tipo 2 se colocara y compactara en capas simétricas sucesivas como mínimo hasta quince (15) centímetros sobre la clave exterior a lomo de la

tubería en el caso de redes matrices de acueducto como mínimo treinta (30) centímetros sobre el lomo de la tubería en el caso de alcantarillados. Se debe tener especial cuidado en no desplazar la tubería o golpearla al colocar el relleno evitando dañar el revestimiento de esta. Los métodos y equipos de compactación deberán tener aprobación de la Interventoría.

**2.8.3 SUBBASE GANULAR B-400 (NORMA ET – 2005 IDU)**

Para completar esta especificación remitirse a la sección 400-05 “CAPAS GRANULARES DE BASE Y SUBBASE” de las Especificaciones IDU – ET – 2005. Este documento está disponible vía web en la siguiente dirección:

<http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites> doc. especificación.

La sub-base del pavimento y el afirmado de las vías se harán con relleno Tipo 4. El material que se utilice procederá de fuentes aprobadas previamente por el CONTRATANTE y deberá ser producto de trituración primaria y eventualmente de trituración secundaria. El material deberá cumplir una de las siguientes gradaciones:

**Relleno Tipo 4**

Tamiz	Porcentaje que pasa		
	A	B	C
3"	100		
1 1/2"		100	
1"			100
1/2"	50 -90		
Nº. 4	30 -70	30 -70	40 - 80
Nº. 200	0 - 15	0 - 15	5 - 20

La fracción de material que pasa por el tamiz N°.40 no debe tener un índice de plasticidad mayor de 6. El material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles no deberá presentar un desgaste mayor del 50%.

El material se debe extender y compactar en capas cuyo espesor no exceda de 15 centímetro y se compactara a una densidad no inferior a 95% de la máxima densidad determinada en el ensayo Proctor Modificado. El espesor de la sub-base del pavimento será determinado por la Interventoría, siendo el mínimo de 20 cm., el cual se compactara en capas de 10cm., para el afirmado de las vías se utilizara relleno tipo 4 con grabaciones B y C.

#### 2.8.4 BASE GRANULAR BG4 (NORMA ET 2005 IDU)

Para completar esta especificación remitirse a la sección 400-05 “CAPAS GRANULARES DE BASE Y SUBBASE” de las Especificaciones IDU – ET – 2005. Este documento está disponible vía web en la siguiente dirección:

<http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites> doc. especificación.

La base para pavimento se hará con relleno Tipo 5. El material debe ser el producto de trituración, clasificación o mezcla de varios materiales aprobados por el CONTRATANTE. Este material al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles no deberá presentar un desgaste mayor del 50%.

La fracción de material que pasa por el tamiz N°.40 no debe tener un índice de plasticidad menor de 3, determinado de acuerdo con la norma D-424 de la ASTM. La granulometría del material será la siguiente:

#### Relleno Tipo 5

Tamiz	Porcentaje que pasa
1 1/2"	100
1"	70 - 100
3/4"	60 - 90

3/8"	45 – 75
Nº. 4	30 – 60
Nº. 10	20 – 50
Nº. 40	10 – 30
Nº. 200	5 – 15

El relleno Tipo 5 deberá tener un espesor igual al de la estructura de pavimento existente, con un mínimo de 20 cm., y su extendido deberá hacerse en capas no mayores de 10 cm., de espesor compactado y de tal manera que se evite segregación o contaminación.

El material se humedecerá, si fuere necesario, hasta obtener un contenido de humedad adecuado a fin de obtener in grado de compactación mínima de 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado.

### 2.8.5 RELLENOS EN ARENA DE RÍO

Antes de colocar el material en el fondo de la zanja, esta debe estar preparada de acuerdo con la pendiente, la altura definida en los planos; el fondo de la zanja debe estar limpio de piedra, de material suelto que contamina el material que sirve cimentación a la tubería, lo mismo que mantener la superficie libre de agua, en caso que se último sea imposible por el nivel freático del terreno se aconseja a reemplazar este material de cimentación por Gravilla o triturado máximo de 1/2".

Para tubería de PVC o GRP la altura mínima de cimentación es de 15 cms, donde se colocara la arena que después de acomodada se compactara con pison de mano, teniendo en cuenta la zona donde ira la campana/unión para prevenir contaminación en el momento de conectarlo tubos.

Para el ataque puede utilizar la arena efectuado la mismo operación de acomodo y compactación evitando el contacto con la tubería y evitando la migración de finos hacia la

boca del tubo instalado, para ello debe utilizar un tapón plástico que selle la boca de la campana.

El relleno inicial se eleva hasta 15 cms, sobre el lomo del tubo puede ser relleno con este material dando una comparación por medio manual (pison de mano), evitando el contacto con la tubería ya instalada.

### **2.8.6 RELLENO CON ARENA LAVADA, GRAVA O MIXTO.**

Se debe controlar el espesor de la capa a compactar, así como la energía utilizada en el método de compactación. El relleno correcto se realiza normalmente en capas de 100 mm a 300 mm dependiendo del material de relleno y del método de compactación. Cuando se realiza graca o piedra triturada como material de relleno, generalmente será adecuado utilizar una capa de 300 mm ya que la grava es relativamente fácil de compacta. Los suelos de grano fino necesitan un mayor esfuerzo de compactación y el espesor de la capa debe ser limitada. Se advierte que es importante lograr la correcta comparación de cada capa para asegurarse de que el tubo tenga el soporte necesario. El relleno se puede compactar fácilmente utilizando un compactador manual de placa vibratoria en capas de 200 a 300 mm ocasionalmente se debe utilizar un geotextil combinación con suelos de grava para evitar la migración de materiales pino finos y la consecuente pérdida de apoyo del tubo. Ver anexo 3- Estudios Geotécnicos para mayor detalle.

Las gravas, por su cualidad de poder ser utilizado como material filtrante es muy práctico en los terrenos de alta humedad. Su colocación se hace siguiendo las mismas instrucciones dadas para el relleno de arena; y deberá ser usado tanto para la cimentación atraque y relleno inicial de la tubería. La gravilla o el triturado de cantera tendrá como tamaño máximo 1/2".

Se denomina relleno Tipo 1 el constituido por arena lavada de río o gravilla o una mezcla de eso dos material, convenientemente colocado y compactados. Este relleno se utilizará para la cimentación de tubería o en los sitios de la obra indicados en los planos o en los ordenados por la Interventoría.

La arena deberán ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que para el tamiz #200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4.

La gravilla bebé tener un tamaño menor de 3/4 de pulgadas. Se aceptan materiales con la granulometrías siguientes:

**Relleno tipo 1**

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Gravilla	Arena
3/4"	100	
1/2"	90 - 100	
3/8"		100
Nº. 4	0 - 15	95 - 100
Nº. 8	0 - 5	80 - 100
Nº. 16		50 - 85
Nº. 30		25 - 60
Nº. 50		10 - 30
Nº. 100		2 - 10
Nº. 200		0 - 5

El relleno Tipo 1 se colocará, acomodará y compactará debajo de la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firmen toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal.

Para arena lavada:

Antes de colocar el material en el fondo de la zanja, está debe estar preparada de acuerdo con la pendiente y la altura definida en los planos, y el fondo de la zanja de estar limpio de piedras y material suelto que contamina el material que sirve de cimentación a la tubería, lo mismo que mantener la superficie libre de agua, en caso que eso último sea imposible por el nivel freático del terreno se aconseja a reemplazar este material de cimentación por gravilla o triturado máximo de un 1/2".

Para tubería de redes de acueducto la altura mínima de cimentación es de unos 15cm., donde se colocará la arena que después de acomodada se compactara con pison de mano, teniendo en cuenta la zona donde ira la campana/unión para prevenir contaminación en el momento de conectar los tubos.

Para el ataque puede utilizarse la arena efectuado la misma operación de acomodo y compactación evitando el contacto con la tubería y evitando la migración de finos hacia la boca del tubo instalado para ello debe utilizar un tapón plástico que selle la boca de la campana.

El relleno inicial que si vas a 10 cm., sobre el lomo del tubo puede ser relleno con material dando una compactación por medio manual (pisón de mano) evitando el contacto con la tubería ya instalada.

Te denomina relleno Tipo 7 el material comúnmente llamado arena de peña, se obtendrá de cantera, deberá ser limpio, no plástico y cumplir con las siguientes granulometrías:

Tamiz	Porcentaje que pasa
Nº. 4	95-100
Nº. 200	<10

Su gravedad específica deberá ser mayor o igual a 2.4. El relleno Tipo 7 de utilizará como base y atraque de tubería PVC, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por el CONTRATANTE, o en las estructuras y en los sitios indicados en los planos.

La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor de (70%).

Este material se usa para la misma función de frita en la actividad anterior en especial su uso en la instalación de redes de alcantarillado; pero dado su cualidad de poder ser usado como material filtrante es muy práctico en los terrenos de alta humedad. Su colocación se hace siguiendo las mismas instrucciones dadas para el relleno de arena y deberá ser usado tanto para la cimentación ataque y relleno inicial de la tubería. La gravilla el triturado de cantera tendrá como tamaño máximo 1/2".

Se denomina relleno Tipo 1 el constituido por arena lavada de río o gravilla o una mezcla de eso dos material, convenientemente colocado y compactados. Este relleno se utilizará para la cimentación de tubería o en los sitios de la obra indicados en los planos o en los ordenados por la Interventoría.

La arena deberán ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que para el tamiz #200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4.

La gravilla bebé tener un tamaño no mayor de 3/4 de pulgadas. Se aceptan materiales con la granulometrías siguientes:

#### Relleno Tipo 1

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	Gravilla	Arena
3/4"	100	
1/2"	90 - 100	
3/8"		100
Nº. 4	0 - 15	95 - 100
Nº. 8	0 - 5	80 - 100
Nº. 16		50 - 85
Nº. 30		25 - 60
Nº. 50		10 - 30

Nº. 100

2 - 10

Nº. 200

0 - 5

El relleno Tipo 1 se colocará, acomodará y compactará debajo de la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firmen toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal

### GENERALIDADES DE LOS MATERIALES GRANULADO

Las partículas componentes de estos materiales granulares deben ser duras, resistentes, estables, durables, son exceso de elementos planos, blandos, o desintegrables y sin materia orgánica u otro elementos perjudiciales. Los requisitos de calidad mínima son los siguientes:

Tamaño máximo: 2.0 pulgadas (2")

Peso unitario seco mínimo: 1.900 kg/m<sup>3</sup>

Desgaste máquina de los ángeles: < o igual al 50%.

Porcentaje de finos que pasa Tamiz 40: 5% < finos < 25%

Porcentaje de finos que pasa Tamiz 200: < o igual al 10%

Límites líquidos: < de 25

Índice de plasticidad: < de 6.

Densidad seca en campo: > al 95% del Ensayo Proctor Modificado.

Para efecto de la verificación previa del cumplimiento de esas especificaciones de calidad y en su debida oportunidad, el CONTRATISTA presentará a la Interventoría los reportes certificados de calidad del material granular seleccionado que se propone utilizar.

Si esa los aprueban y así lo autoriza el Contratista podrá iniciar el suministro de estos materiales, bajo la premisa de que previo a la iniciación de la instalación del material granular autorizado y para confirmar que dichos materiales cumplen con los requisitos mínimos de calidad especificados, se realizará, como mínimo, los siguientes ensayos:

Granulometría, Desgaste y Límites de Atterberg.



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES YO MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



Página 97 de 173

Durante el proceso de construcción y a la terminación de la instalación y compactación del material granular seleccionado que hay autorizado la Interventoría, se evaluara la compactación mediante ensayos de densidad realizados en campo con el cono (Norma IMVIAS N° 161) de arena o con densimetro nuclear de calibración certificada, en una cuantía mínima de un (1) ensayo de densidad por cada 100.000 m3 compactado del material granular autorizado.

En el evento de que la Interventoría estime necesario realizar más ensayos de los mínimos arriba citados o realizar otros ensayos adicionales (contenido de humedad en campo, equivalente arena, CBR suelos granulares, índice de aplanamiento de agregados, etc.) Los costos totales de esos adicionales le serán reembolsados al CONTRATISTA mediante la presentación de las facturas respectivas y la aprobación de ellas por parte de la Interventoría, más el factor porcentual pactado en el contrato para los suministros realizado por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá entregar oportunamente a la Interventoría, los informes certificados de los resultados de dichos ensayo. Los costos de los ensayos mínimos arriba citados, incluyendo la obtención de muestras, transporte, ensayo e informe certificado del laboratorio, estarán incluidos dentro del costo unitario más AIU pactado en el contrato, para relleno y terraplena construidos con el tipo de material previamente autorizado.

La aprobación que de esos materiales o de su compactación importa la Interventoría, no minimiza ni exime al CONTRATISTA de su obligación contractual de responder por su calidad, correcta ejecución y estabilidad de eso trabajo.

Un vez se haya revisado y aprobado todas las instalaciones subterráneas por parte de la Interventoría de CONTRATANTE y/o por la Interventoría de las otras Empresas de servicios públicos participantes en el proyecto, se haya preparado la subrasante o fundación de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría y



CONSULTORIA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS AL  
DETALLE PARA LA CONSTRUCCIÓN DE  
INTERCONEXIONES Y MANIJAS DE LA RED  
DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
SANITARIO PARA LAS ZONAS ALEDAÑAS DEL  
COLECTOR LAS QUINTAS Y COLECTOR LA  
GUADALEJA DE LA CIUDAD DE IBAGUÉ



esta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación conformación y compactación mecánica granular en capas de máximo 0.20 m. De espesor suelto o del que autorice la Interventoría y haz alcanzar los hilos y niveles definidos por los diseños planos especificaciones o por la Interventoría. La compactación se hará con los equipos apropiados para el tipo de material granunlar utilizado, según autorización previa de la Interventoría.

Se aclara que el costo de la revisión previa de cada una de las instalaciones subterráneas, estará incluido en el costo unitario de las respectivas canalización y no tendrán pago por separado dentro de la actividad de sustituciones, rellenos sub bases.

Respecto de la revisión y aprobación previa de las instalaciones subterráneas impartida por la Interventoría, se aclara que ello no minimiza ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la correcta construcción, funcionamiento y estabilidad de éstas, en los términos y duraciones establecidos por el Contrato; así mismo, el CONTRATISTA será el responsable de implementar todas las acciones necesarias y suficientes que prevengan y eviten daños, perjuicios y/o taponamientos de éstas instalaciones subterráneas durante las posteriores actividades de construcción y hasta la entrega y recepción de las obras a satisfacción de la Interventoría y el CONTRATANTE.

En el evento de que se detecten flujos de agua intermitentes o permanente sobre las subrasante o cercanos a ella, la Interventoría, previo a la iniciación de la instalación del material granunlar, ordenará las investigaciones que sea necesarias para establecer su origen y poder así definir los procedimientos a seguir que permitan su eliminación o en su defecto, su adecuada captación y conducción controlada hasta la estructura de descole más cercano.

En caso de que con el paso del equipo de compactación se detecten "fallos o embolsamientos", el CONTRATISTA procederá a removerlos en su totalidad de acuerdo con las instrucciones dictadas por la Interventoría, y a reemplazarlos por material granular seleccionado de las características específicas y con humedad inferior a la óptima obtenida



en el ensayo Proctor Modificado, o como lo de final Diseñador y/o la Interventoría. Está actividad de remoción y reemplazo sólo le será reconocida al CONTRATISTA, si a juicio del Diseñador y/ode la Interventoría, estos "fallos embolsamientos" no sean producido por causas imputables a él (material granular deficiente y/o con alta humedad; equipos de compactación inadecuados y/o mal operados, etc.).

### MEDIDA DE PAGO

La medida para el pago de cada uno de los tipos de relleno colocados alrededor de la tubería, pozos, cajas de válvulas, purgas, ventosas, zonas de carcavas y demás estructuras serán el volumen **metros cúbicos** (m<sup>3</sup>) medido en el lugar y comprendido entre la línea y cotas de excavación mostradas en los planos o indicadas por la Interventoría.

La parte de la obra para ser ejecutada a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, consistirá en el suministro de toda la mano de obra, planta, material, equipos y la ejecución de todos los trabajos necesarios para realizar la colocación, captación, a las densidades específicas de los rellenos requeridos para la obra.

Incluir además el transporte, almacenamiento y manejo de los materiales de relleno, así como la preparación de la superficie sobre las cuales se vaya a colocar el relleno, de acuerdo con esas Especificaciones y lo indicado por la interventoría.

Los siguientes trabajos, que se deben realizar para completar esta parte de la obra se medirá y pagarán según se establece a continuación:

El retiro del entibado en un tramo de zanja, en el cual se esté ejecutando trabajos de relleno y su posterior instalación en un nuevo tramo, se medirá y pagará de acuerdo con lo estipulado en el capítulo "Entobados\*" de estas especificaciones.

La colocación del pavimento y reconstrucción de andenes y sardineles se medida y pagarán de acuerdo con lo estipulado en el capítulo "Rotura y reconstrucción de pavimentos, andenes y sardineles" de esas especificaciones.

Los rellenos en concreto aprobados por la Interventoría y/o indicaciones en los planos de acuerdo con lo estipulado en el capítulo "Concreto\*" de estas especificaciones.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

Explotación, procesamiento, selección, transporte, ensayos de laboratorio y suministro de muestras del material que será utilizado como relleno.

Relleno en concreto cualquier otro material de las excavaciones ejecutadas por fuera de los límites de excavación mostrados en los planos o indicado por la Interventoría y que en concepto de ésta deben rellenarse para completar esta parte de la obra, por razones imputables al Contratista.

Materiales de relleno que sean rechazado y desechados antes de su colocación, o aquellos rellenos que una vez colocados deben ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en esta especificación aunque hayan sido aprobado por la Interventoría.

Cargue y retiro de los materiales sobrantes del relleno y de los materiales rechazados por deficiencia en la calidad, hasta las zonas de botaderos o de depósitos aprobados por el CONTRATANTE.

Reparaciones por daños en estructuras, cajas, ducto, etc. existentes, por causas del empleo de métodos de colocación y compactación inadecuados.

Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este capítulo y que no son objeto de ítems separados del pago.

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios consistirá en la ejecución de todo los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en estas Especificaciones y deberán concluir incluir el suministro, selección, colocación, compactación, ensayos de laboratorio de todos los materiales, instalaciones, equipos, transporte, energía, mano de obra necesaria para completar está parte de la obra, todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

#### **Requisitos para Medida y Pago**

El CONTRATANTE no autorizará la medida y el pago de un volumen de relleno, hasta que el Contratista haya completado, a satisfacción de la Interventoría, en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos que se relacionan con algunas partes de la obra:

Suministro de muestras y ejecución de los ensayos a cargo del Contratista y cumplimiento de los requisitos de compactación establecidos en este Capítulo.

En la zanja para instalación de tubería, hasta no completar los trabajos de colocación y compactación de todos los rellenos, hasta el nivel superior del terreno, sus reconstrucción de acuerdo con las condiciones en iniciales.

Si la distancia entre el frente de instalación de tubería y la conformación de los rellenos compactos a nivel de sub-rasantes excede los veinte (20) metros, no habrá lugar a pagó, por el mes que se realice la correspondiente acta de obra, para los ítems

de pago de "Instalación de Tubería y Suministro de tubería" del sector que exceda dicha longitud.

Limpieza, terminación de la superficie, cargue y transporte del material sobrante de los rellenos, hasta la zonas de botadero o de depósito aprobadas por el CONTRATANTE.

#### **Explotación, cargue, transporte y compactación con material de préstamo**

La parte de la obra que es específica en este capítulo, comprende suministro de toda la mano de obra, equipo para obtener el material de préstamo, el cargue, su transporte, hasta los sitios de almacenamiento temporal y de colocación, descargues en los diferentes sitios y compactación de material de préstamo necesario para la realización de las obras.