AHLPOB01-024

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

"DESCONTAMINACIÓN DE LA QUEBRADA EL PUEBLO Y EL ZANJÓN DE LOS SAPOS MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL ASENTAMIENTO EL PORVENIR DEL MUNICIPIO DE LA ARGENTINA HUILA."

ESPECIFICACIONES TECNICAS ALCANTARILLADO SANITARIO

CAPITULO 1. ALCANTARILLADO SANITARIO.

1.1. PRELIMINARES

1.1.1. Localización y replanteo. Incluye: materiales, equipos, comisión topográfica para control de niveles permanentes y planos récord. (ML).

TRABAJOS POR EJECUTAR

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del INTERVENTOR, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a los diseños generales y específicos de la red de alcantarillado sanitario y pluvial.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que, con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El CONTRATISTA deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la INTERVENTORIA en cualquier momento.
La aprobación por parte del INTERVENTOR a los trabajos topográficos no releva al CONTRATISTA de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.
La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétrico suministrados por la INTERVENTORIA.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA a medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará por metros lineales.

PAGO

El replanteo, control y medición de la obra se pagará al CONTRATISTA, al precio consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente. Dicho precio deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

1.1.2. Demolición de estructuras existentes. (M3).

Este ítem consiste en la demolición de pozos de inspección y cajillas donde indique el interventor, puede utilizarse medios mecánicos o hidráulicos, e incluso medios manuales, pero previendo la no afectación de los andenes y pavimentos; incluye la recolección de los escombros hasta el lugar designado para su depósito igualmente coordinado e indicado por el Interventor. Esta actividad se efectuará con mucho cuidado de no afectar en el caso dado el pavimento que se encuentre en buen estado e incluye la demolición del ciclópeo en caso de existir. El Constructor deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, las conducciones de servicios públicos o privados existentes.

MEDIDA

La medida de demolición de estructuras existentes será el metro cubico. (M3).

ITEM Y UNIDAD DE PAGO

Demolición de estructuras existentes (M3)

1.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.2.1. Excavación mecánica a todo factor. (M3).

Descripción y Metodología:

Esta especificación se refiere a la ejecución de las excavaciones mecánicas requeridas para la obra. Comprende el suministro de mano de obra, maquinaria, equipos y materiales necesarios para la correcta y completa ejecución de las excavaciones de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría. Se debe disponer en sitio autorizado.

Las excavaciones deben ejecutarse conforme a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos y ordenados por la Interventoría. En general, la excavación se realizará a lo ancho de la vía en concordancia con los diseños viales y profundidad establecidas de cajeo.
El contratista debe adoptar procedimientos de la excavación tales que en ningún momento se ponga en peligro la estabilidad de los sardineles existentes, además, garantizar de manera especial que no se ponga en peligro la vida e integridad del personal de la obra y el externo.

El contratista debe suministrar los equipos y materiales para mantener a su costa todos los sistemas temporales de drenaje y bombeo necesarios para drenar el agua superficial de las inundaciones y taludes excavados y mantener estas superficies libres de agua y protegidas contra la erosión.
Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el contratista debe notificar al respecto de la Interventoría la autorización para continuar los trabajos. El contratista debe retirar de nuevo y por su cuenta, el relleno o concreto de cualquier excavación que haya sido cubierta con estos materiales sin previa autorización por parte de la Interventoría.
Cuando haya de transcurrir algún tiempo entre la terminación de la excavación y la colocación del concreto, rellenos, tubería y otros, la excavación debe interrumpirse a un nivel superior en 20 cms. al del fondo definitivo de la excavación para proteger el terreno de la misma y conseguir que la estructura quede cimentada sobre terreno sin perforar, los 20 cms. protectores solo se podrán remover cuando las labores de construcción subsiguientes estén próximas a comenzar.

Cuando se presente derrumbe causado por negligencia o procedimientos inapropiados del contratista, se sacara de la excavación el material sobrante y el subsiguiente relleno adicional se ejecutara de acuerdo con la especificación correspondiente, y el costo correrá por cuenta del contratista, como también la excavación en exceso ejecutada por conveniencia o negligencia de este, excepto aquella ordenada por la Interventoría y/o autorizada expresamente en los planos y/o en las presentes especificaciones que se dan para la obra de interés social. Los materiales excavados no se clasificaran para efectos de pago ni se hará ningún adicional sobre los precios estipulados en el presupuesto de obra a causa de la clase, tipo características o condición del terreno que se encuentre; por consiguiente el material de las excavaciones no será clasificado por su estado físico (húmedo, seco, etc.), ni por la profundidad a que haya de extraerlo, ni por ninguna otra causa que pueda presentarse tales como lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades en obra por agua de excavar y consultar el estudio de suelos.

Procedimiento de ejecución:
El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos de excavación es el siguiente:
1-Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3-Identificar las zonas de excavación mediante la localización y el replanteo y proceder a delimitarlas mediante estacas y cintas reflectivas, referenciando el ancho de diseño de excavación según lineamientos de la interventoría.
4-Retirar la capa vegetal para disponerla en el sitio autorizado.
5-Determinar si el material excavado es apto para rellenar nuevamente y si es así disponerlo en un lugar seco si este no se utiliza inmediatamente.
6-En el proceso de excavación se debe determinar la verticalidad de las paredes. De tal manera que el ancho de la misma sea constante.
Medida y Forma de Pago:
El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomará para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (M3) “in situ”, aproximando al décimo del metro cubico, medido de acuerdo con la topografía tomada antes de la excavación y las líneas y pendientes mostradas en los planos o aprobados por la Interventoría.
El pago correspondiente a estas excavaciones se hará de acuerdo con los precios estipulados en los

materiales, maquinaria, equipos y mano de obra. También incluye el control y protección de las excavaciones por medio de desagües, bombeo, drenajes, entubados y apuntalamientos necesarios, así como el suministro de los materiales para dichas protecciones y el subsiguiente retiro de entubados.

1.2.2. Excavación manual sin clasificar, Incluye todo factor. (M3).

Descripción y Metodología:

Esta especificación se refiere a la ejecución de las excavaciones manuales. Comprende el suministro de mano de obra y herramienta menor requerida para la correcta y completa ejecución de las excavaciones de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenadas por la Interventoría. Se debe disponer en sitio autorizado.

Las excavaciones deben ejecutarse conforme a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos y ordenados por la Interventoría. En general, la excavación se realizará a lo ancho de la vía en concordancia con los diseños viales y profundidad establecidas de cajeo.

El contratista debe adoptar procedimientos de la excavación tales que en ningún momento se ponga en peligro la estabilidad de los sardineles existentes, además, garantizar de manera especial que no se ponga en peligro la vida e integridad del personal de la obra y el externo.

El contratista debe suministrar los equipos y materiales para mantener a su costa todos los sistemas temporales de drenaje y bombeo necesarios para drenar el agua superficial de las inundaciones y taludes excavados y mantener estas superficies libres de agua y protegidas contra la erosión.

Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el contratista debe notificar al respecto de la Interventoría la autorización para continuar los trabajos. El contratista debe retirar de nuevo y por su cuenta, el relleno o concreto de cualquier excavación que haya sido cubierta con estos materiales sin previa autorización por parte de la Interventoría.

Cuando haya de transcurrir algún tiempo entre la terminación de la excavación y la colocación del concreto, rellenos, tubería y otros, la excavación debe interrumpirse a un nivel superior en 20 cms. al del fondo definitivo de la excavación para proteger el terreno de la misma y conseguir que la estructura quede cimentada sobre terreno sin perforar, los 20 cms. protectores solo se podrán remover cuando las labores de construcción subsiguientes estén próximas a comenzar.

Cuando se presente derrumbe causado por negligencia o procedimientos inapropiados del contratista, se sacara de la excavación el material sobrante y el subsiguiente relleno adicional se ejecutara de acuerdo con la especificación correspondiente, y el costo correrá por cuenta del contratista, como también la excavación en exceso ejecutada por conveniencia o negligencia de este, excepto aquella ordenada por la Interventoría y/o autorizada expresamente en los planos y/o en las presentes especificaciones que se dan para la obra de interés social. Los materiales excavados no se clasificaran para efectos de pago ni se hará ningún adicional sobre los precios estipulados en el presupuesto de obra a causa de la clase, tipo características o condición del terreno que se encuentre; por consiguiente el material de las excavaciones no será clasificado por su estado físico (húmedo, seco, etc.), ni por la profundidad a que haya de extraerlo, ni por ninguna otra causa que pueda presentarse tales como lugar de excavación, lluvias, vías, dificultades en obra por agua de excavar y consultar el estudio de suelos.

Procedimiento de ejecución:

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos de excavación es el siguiente:

1-Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2-El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3-Identificar las zonas de excavación mediante la localización y el replanteo y proceder a delimitarlas mediante estacas y cintas reflectivas, referenciando el ancho de diseño de excavación según lineamientos de la interventoría.
4-Retirar la capa vegetal para disponerla en el sitio autorizado.
5-Determinar si el material excavado es apto para rellenar nuevamente y si es así disponerlo en un lugar seco si este no se utiliza inmediatamente.
6-En el proceso de excavación se debe determinar la verticalidad de las paredes. De tal manera que el ancho de la misma sea constante.

Medida y Forma de Pago:

El volumen de las excavaciones en material cubierto por estas especificaciones se tomará para objeto de pago como el volumen de metros cúbicos (M3) "in situ", aproximando al décimo del metro cubico, medido de acuerdo con la topografía tomada antes de la excavación y las líneas y pendientes mostradas en los planos o aprobados por la Interventoría.
El pago correspondiente a estas excavaciones se hará de acuerdo con los precios estipulados en los materiales, maquinaria, equipos y mano de obra. También incluye el control y protección de las excavaciones por medio de desagües, bombeo, drenajes, entubados y apuntalamientos necesarios, así como el suministro de los materiales para dichas protecciones y el subsiguiente retiro de entubados.

1.2.3. Entibado Metálico EC - 3.5 A 6 m. (M2).

Este ítem consiste en la colocación de entibado metálico para la contención de taludes de la excavación y con esto salvaguardar la vida de los trabajadores; incluye el suministro y la colocación del entibado de acuerdo a las condiciones contractuales y en todo caso las indicadas por la interventoría.

MEDIDA

La medida de entibado metálico será el metro cuadrado. (M2).

ITEM Y UNIDAD DE PAGO

Entibado Metálico EC – 3.5 A 6 m (M2)

1.2.4. Material soporte en instalación de tubería. Cama de arena de Base 0.10 metros y 0.15 metros por encima de la cota clave de la tubería. (M3).

GENERALIDADES

El fondo de las zanjas se excavará hasta las elevaciones especificadas en los planos o por el INTERVENTOR. No se permitirá que la superficie inferior de la tubería quede localizada a menos de 20 cm de un suelo rocoso.

a. Cimentación de tuberías

Las tuberías se cimentarán sobre material granular tipo arena de rio o de planta denominado cama de arena con una capa inferior de 0.10 metros de espesor a todo lo ancho de la excavación esparcida manualmente y nivelada topográficamente.

b. Atraque de las tuberías

Cuando la pendiente en el tramo de tubería sea menor al 9%, se coloca un colchón de arena de 10cm, enseguida se coloca la tubería y se rellena en arena hasta 15cm por encima de la cota clave de la tubería.
Cuando lo especifiquen los planos o las condiciones locales exijan aumentar el factor de carga y pendiente de la tubería a juicio del INTERVENTOR, se construirá un bloque de concreto, reforzado o no, con un ancho igual a 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 20 cm y una altura igual a 1.25 veces el diámetro interior de la tubería medido sobre el diámetro horizontal de la misma.
El concreto que se utilizará en esta clase de atraque se construirá en un todo de acuerdo con la especificación CONCRETO. El relleno que se construirá alrededor y sobre el bloque de concreto de atraque será seleccionado y se colocará a mano y se apisonará cuidadosamente. En esta clase de atraque el relleno de cimentación deberá llevarse hasta el diámetro horizontal de la tubería.

MEDIDA

La cama de arena y atraque de tuberías, ejecutado con material granular tipo arena y seleccionado respectivamente, se medirá en metros cúbicos.

La cimentación y el atraque de tuberías ejecutados con concreto para pendientes mayores al 9% se medirán de acuerdo con lo estipulado en el numeral SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRAQUES EN CONCRETO DE 2000PSI.

PAGO

La cimentación de material granular y los rellenos de material seleccionado se pagarán según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.2.5. Relleno en recebo común proveniente de material de préstamo, compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO
Esta sección comprende los siguientes trabajos:
1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES
Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Material seleccionado
Se denominará material seleccionado al proveniente de cantera autorizada, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 9%. El material seleccionado debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El material seleccionado deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS
La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION
Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS
El material seleccionado que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 30 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible

la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 20 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%.

MEDIDA

El relleno en recebo común, se medirá en metros cúbicos.

PAGO

El relleno en recebo común se pagará según lo estipulado en la propuesta económica presentada por el contratista.

1.2.6. Relleno en material seleccionado de la excavación y compactado mecánicamente. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes y de rellenos en los sitios indicados en los planos y los ordenados por el INTERVENTOR.

EXTENSION DEL TRABAJO

Esta sección comprende los siguientes trabajos:

1. Suministro en obra de materiales para rellenos en zanjas y en terraplenes.
2. Conformación y compactación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
3. Conformación de rellenos en zanjas y en terraplenes.
4. Preparación del terreno de cimentación.

MATERIALES

Los materiales que se utilicen para los trabajos de esta especificación se clasificarán así:

a. Material seleccionado

Se denominará material seleccionado al proveniente de los sitios de excavación de la obra, constituido por una mezcla densa de grava y arena, con un contenido de material que pase al tamiz No.200, no menor del 5% ni mayor del 15%. El material seleccionado debe estar libre de materia orgánica, y en general, cualquier material objetable a juicio del INTERVENTOR.

El material seleccionado deberá someterse a la aprobación del INTERVENTOR

CIMENTACION DE RELLENOS EN ZANJAS

La superficie inferior de las zanjas, especificada en los planos o la ordenada por el INTERVENTOR, se compactará a la densidad óptima correspondiente al contenido de humedad propio del material, previa evacuación de las aguas lluvias o freáticas almacenadas en la zanja.

NORMAS DE CONSTRUCCION

Las normas de construcción de terraplenes y rellenos que se describen a continuación tienen el carácter de generales. Cuando para una determinada obra se requieran especificaciones de construcción diferentes a las aquí estipuladas, se consignarán en los respectivos planos y primarán sobre las normas indicadas en el presente numeral.

CONSTRUCCION DE RELLENOS

El material seleccionado que se especifique para rellenos o terraplenes compactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 30 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 10 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorias, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 95% y el 110% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes semicompactados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 40 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 15 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando rastrillo de discos u otro equipo similar; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. Una vez que se compruebe que el contenido de humedad y las condiciones del material de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con el equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad entre el 80% y el 85% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Standard.

El material que se especifique para rellenos o terraplenes conformados, se extenderá en capas sensiblemente horizontales menores de 50 centímetros de espesor compactado. Antes de compactar cada capa, se procederá a retirar los granos mayores de 20 centímetros y a desmenuzar los terrones orgánicos que pueda haber en los materiales, utilizando para ello el mismo equipo con el que se realice la conformación; en caso de que no sea posible la destrucción de estos grumos, deberán retirarse del relleno o terraplén. La compactación del relleno o terraplén será la producida por la maquinaria en el proceso de conformación. El material seleccionado se extenderá en capas sensiblemente horizontales de 20 centímetros de espesor compactado. Una vez se compruebe que el contenido de humedad y los materiales de una capa son satisfactorios, se procederá a la compactación con un equipo apropiado, a juicio del INTERVENTOR, hasta obtener una densidad relativa mínima del 70%.

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción del relleno o del terraplén, utilizando el método de promedio de las áreas extremas entre estaciones de 20 metros, o las que se requieran según la naturaleza de la obra, tomadas antes y después de ejecutados los trabajos, dentro de los alineamientos dados en los planos o los aprobados por el INTERVENTOR.

La unidad de medida será el metro cúbico con aproximación a un decimal de material compactado y/o conformado en el sitio de la obra.

Si hubiere necesidad de mezclar materiales de diferentes lugares de procedencia, para obtener el tipo de material especificado en el relleno o terraplén, se medirá el volumen total de material mezclado y compactado y se calculará la cantidad de éste que corresponda a cada lugar de procedencia, teniendo en cuenta la proporción en que intervino en la mezcla.

En la medida no se incluirán volúmenes adicionales causados por descuidos del CONTRATISTA, por deficiencia en el control de aguas, o por derrumbes y hundimientos que él hubiere podido evitar, a juicio del INTERVENTOR.

PAGO

Los descapotes que sean necesarios para la correcta cimentación de rellenos y terraplenes, se pagarán dentro de los términos de la especificación DESMONTE Y RETIRO DE MALEZA.

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos o conformación de terraplenes y rellenos, queda incluida, para efecto de pago, la preparación del terreno de cimentación ejecutada en un todo

Dentro de los precios unitarios que contemplen conformación y compactación de terraplenes y rellenos impermeables, queda además incluido, para efecto de pago, el mantenimiento del contenido de humedad del material compactado hasta su entrega final a la INTERVENTORIA.

En concordancia con los anteriores conceptos de trabajo, las diferentes maneras de obtener los materiales, y la construcción de los rellenos o terraplenes, se pagarán según lo conceptúe el INTERVENTOR, de acuerdo con lo indicado a continuación.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarreos, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos seleccionados, se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Relleno en material seleccionado.

El suministro en obra de los materiales (incluidos su explotación y transporte), todos los acarreos, la selección, la conformación, el riego y la compactación de los materiales para rellenos comunes se pagarán al CONTRATISTA al precio unitario consignado en el formulario de precios para el concepto de trabajo: Relleno en material común.

1.2.7. Retiro de material sobrante en volqueta hasta botadero Incluye: Pago de derechos de botadero, herramienta menor, transporte, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de la actividad. (M3).

DESCRIPCION

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para el transporte de material sobrante de los procesos de construcción y demolición hasta el sitio autorizado por la entidad competente. La distancia máxima de transporte es de 5.00 kilómetros.

EQUIPOS

Retroexcavadora
Volqueta

MEDIDA

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance de la presente especificación, se hará en el sitio de construcción, utilizando medida en viajes de volqueta o metros cúbicos retirados por el porcentaje de expansión proyectado a la distancia requerida.

PAGO

El pago de la presente especificación se hará en metros cúbicos por kilómetro recorrido. La INTERVENTORIA será la encargada de cuantificar la cantidad de material sobrante retirado a pagar.

1.3. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

1.3.1. Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 2.00 metros de altura, desde la cota batea. (UND).

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de pozos, cajas, sumideros y estructuras de separación de caudales utilizando concreto hidráulico. El trabajo comprende el suministro de materiales, mano de obra, y demás elementos requeridos para la construcción de estructuras de pozos de inspección, cajas, sumideros y muros, de acuerdo con los planos y lo ordenado por el INTERVENTOR.

REQUISITOS DE LA MEZCLA

Las mezclas de concreto deberán diseñarse y el concreto deberá controlarse dentro de los siguientes límites:

a. Contenido de cemento
El contenido de cemento en la mezcla será de tal forma que el concreto cumpla con las condiciones especificadas en el diseño de la mezcla.

Para cumplir este propósito, el CONTRATISTA deberá chequear constantemente el diseño de la mezcla con base en los ensayos.

b. Agua
El contenido total de agua en el concreto no deberá exceder de 54 litros por cada 100 kilos de cemento en la mezcla.

c. Asentamientos
El asentamiento no deberá ser mayor de 10 cm., a menos que el INTERVENTOR lo autorice por escrito.

d. Relación de agregados finos al total de agregados
La relación de agregados finos al total de agregados, con base en los volúmenes de sólidos, deberá ser:

Tamaño agregado grueso	**Relación mínima**	**Relación máxima**
13 mm	0.40	0.55
19 mm	0.35	0.50
25 mm	0.30	0.46

a. Fraguado inicial

El fraguado inicial, determinado según el ensayo de ICONTEC 890, deberá ocurrir a una hora después de efectuada la mezcla.

f. Aditivos
La aplicación de los aditivos, en relación con el método y el tiempo de añadirlos, estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante de manera que se cumpla con estas especificaciones.

FORMALETA

La formaleta deberá diseñarse para producir un concreto endurecido que tenga la forma, los alineamientos y las dimensiones que se muestran en los planos. Las formaletas deberán cumplir con la norma ACI 347

MEZCLADO DE CONCRETO

El concreto se preparará en mezcladoras de concreto adecuadas para el tipo de obra y volumen a fundir, garantizando una distribución uniforme de todos los materiales en toda la masa. El CONTRATISTA deberá tener en la obra por lo menos otra unidad de suplencia.

Los agregados y el cemento se medirán por peso. El agua se medirá por peso o por volumen e incluirá la humedad superficial y el agua libre contenida en los agregados que entran en la mezcla. El medidor de agua deberá tener una exactitud del 1%. La cantidad de agua requerida para mantener una relación agua-cemento constante, deberá ajustarse frecuentemente a fin de compensar cualquier variación en el contenido de humedad de los agregados.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requiera para uso inmediato. No se deberá usar ningún concreto que haya iniciado fraguado o que se haya mezclado con más de 20 minutos de anterioridad.

Después de que todos los materiales estén en el tambor, la carga se deberá mezclar durante un período no menor de 2 ½ minutos a fin de asegurar una mezcla uniforme y homogénea. Antes de colocar los materiales dentro del tambor de la mezcladora, para la carga siguiente, todo el contenido de la mezcla precedente deberá haberse vaciado.

En caso de emergencia, verbigracia, una falla en la mezcladora, se deberá mezclar con la unidad de suplencia suficiente concreto para completar el trabajo que se esté ejecutando hasta una junta de construcción.

No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez que ésta haya salido de la mezcladora.

a. Consistencia

En general, la consistencia de las mezclas de concreto deberá ser adecuada para las condiciones en que se van a colocar. Esta deberá ser tal que:

1. El mortero se adhiera al agregado grueso.
2...El concreto sea lo suficientemente fluido, como para que no se segregue al transportarlo.
3. Al sacarlo de la mezcladora, al mortero no se le vea agua libre.
4. Al vaciarlo, el concreto deberá asentarse en su lugar; deberá deslizarse y no fluir cuando se le lleve a su lugar por medio de canaletas que formen un ángulo de 30 grados con la horizontal.
5. La capa superior del concreto ya fraguado debe tener una película de cemento en la superficie, pero no deberá estar exenta de lechada.
6. El resultado de la prueba de asentamiento deberá ser uniforme.

COLOCACION

Los límites de cada fundida de concreto deberán ser establecidos por el CONTRATISTA y aprobados por el INTERVENTOR. Dentro de estos límites el concreto deberá ser colocado en una operación continua y en el caso de muros, no podrá transmitirse vibración a través del acero o la formaleta al concreto colocado en la parte inferior que haya entrado en proceso de fraguado inicial, de tal forma que se deberán utilizar los métodos, la maquinaria y el personal necesarios para lograr la colocación del concreto en un tiempo máximo de tres horas.

Antes de la colocación del concreto, las formaletas, el refuerzo, los sellos y demás elementos embebidos deberán ser asegurados firmemente en su posición correcta; se deberán retirar todos los desperdicios, agua y salpicaduras de concreto del sitio en donde se colocará el concreto; todo el trabajo deberá ser aceptado por el INTERVENTOR antes de que comience la fundida del concreto.

a. Colocación del concreto

Todo el concreto se depositará en capas aproximadamente horizontales, continuas, adecuadas para una captación efectiva; sin embargo, la profundidad de una capa no deberá exceder 60 cm. Cada capa de concreto deberá ser plástica cuando se cubra con la capa siguiente y las formaletas deberán llenarse a una rata vertical no menor de 60 cm. por hora.

b. Compactación

Tan pronto como el concreto haya sido colocado en las formaletas, se lo deberá compactar usando vibradores mecánicos aprobados, aplicados directamente al concreto. Deberá hacerse uso además de varillas y paletas, para compactar el concreto vecino a, o en las esquinas de las formaletas, y el que rodea al acero de refuerzo o los elementos empotrados. Los vibradores mecánicos deberán usarse de manera que se tengan por lo menos 9.000 ciclos por minuto cuando estén sumergidos dentro del concreto. Cada vibrador deberá ser movido por un motor de más de 1.5 HP. El número y tipo de los vibradores deberá ser aprobado por el INTERVENTOR.

A fin de garantizar la compactación de cada capa antes de la colocación de la próxima, sin interrupción o demoras en el vaciado, se habrá de tener un número suficiente de vibradores en cada frente de la obra.

Los vibradores se aplicarán al concreto en el punto en donde éste se deposite y en el área del concreto recién depositado. El concreto se colocará a intervalos cortos para evitar el hacerlo fluir demasiado. El vibrador deberá penetrar en la capa colocada inmediatamente anterior a la que se esté colocando, pero sin atravesarla.

Si se notare combadura o asentamiento de las formaletas mientras se está colocando el concreto, la operación de colocación se interrumpirá hasta tanto se haya hecho la debida corrección.

En el colocado del concreto no se permitirá el uso de práctica alguna que tienda a provocar separación o segregación de los materiales, tal como dejar caer el concreto desde alturas mayores de 2.00 metros, sin el uso de una canal cerrada y articulada (Trompa de elefante) u otros medios aprobados.

CURADO

El concreto deberá protegerse de pérdidas de humedad por lo menos 7 días después de colocado; todas las superficies de concreto se protegerán de la lluvia fuerte, el agua corriente y de los elementos mecánicos que puedan hacer daño.
El curado de concreto deberá hacerse por métodos que conserven las superficies de concreto durante un período especificado.

a. Curado con agua
Las superficies del concreto deberán ser saturadas con agua tan pronto como sea posible, después del fraguado inicial del concreto. La rata de aplicación del agua deberá regularse para dar un cubrimiento completo a la superficie con una escorrentía mínima.

Cuando se dejen las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la abertura de sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cumplir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

MEDIDA

La unidad de medida será la UNIDAD de estructura construida.

PAGO

El pago de los pozos de inspección se hará al CONTRATISTA a los precios unitarios consignados en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato. Estos precios unitarios serán la compensación total y única que reciba el CONTRATISTA por el suministro en la obra de todos los materiales para la construcción de pozos de inspección incluyendo equipo, herramientas y mano de obra, por todos los transportes, dentro y fuera de la obra; por la administración, la utilidad y por todos los demás costos necesarios para construir el pozo de inspección a satisfacción del INTERVENTOR.

Deberá incluirse también el costo de los aditivos necesarios y de las muestras y ensayos de laboratorio que la INTERVENTORIA ordene sobre los materiales que el CONTRATISTA se proponga utilizar.

1.3.2. Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 4.00 metros de altura, desde la cota batea. (UND).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.3.1.

1.3.3. Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 5.00 metros de altura, desde la cota batea. (UND).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.3.1.

1.3.4. Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 7.00 metros de altura, desde la cota batea. (UND).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.3.1.

1.3.5. Construcción de pozo de inspección a todo costo, en concreto impermeabilizado de 4000 PSI de resistencia a los 28 días, espesor de 0,20 m. Incluye: formaleta, producción, mezcla, vaciado, desencofrado, cañuelas pulidas en concreto puro, escalones en hierro de 3/4" separados cada 0,40 m. Llevará cono de reducción, diámetro interno de 1,20 m. y espesor 0,20 m., suministro e instalación de aro base y tapa HD clase D400, mano de obra, curado, desencofrada, equipo, herramientas y todo lo relacionado para la correcta ejecución de la obra; diámetro total 1,60 m. incluye: Base y cañuela. Pozo de Inspección de 0 a 8.00 metros de altura, desde la cota batea. (UND).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.3.1.

1.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO

1.4.1. Suministro e instalación tubería de pared estructural para alcantarillado, Sistema de unión mecánico, campana espigo con hidrosello de caucho. Diámetro=200mm. Incluye: suministro y transporte al sitio de instalación. (ML).

GENERALIDADES

El trabajo que se especifica en este Capítulo comprende el suministro y la instalación de tubería PVC diámetro 200mm de pared estructural y sello hermético.

Los tubos serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte o al bajarlos a las zanjas.
Las tuberías se colocarán exactamente en la posición indicada por las líneas y pendientes mostradas en los planos o establecidas por el INTERVENTOR. Cuando se suspenda la colocación de tubería, las extremidades abiertas deberán cerrarse con un tapón a prueba de agua, y tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la flotación de la tubería en caso de que entre el agua a 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 completamente, al suspender la jornada de trabajo. Ninguna tubería deberá colocarse mientras, en opinión del INTERVENTOR, las condiciones de la zanja no sean adecuadas.
La cimentación y atraque de las tuberías y el relleno de las zanjas, se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos para cada caso.

El CONTRATISTA, en general, seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para la instalación de cada tipo de tubería, en especial lo que se refiera a la forma de ejecutar las uniones entre tramos de tubería y con los accesorios.

MATERIALES

Los materiales para estas tuberías serán de PVC sanitaria sello hermético y fabricado bajo la norma técnica colombiana 3721.

MANEJO DE TUBERIAS

Cada sección de tubería deberá ser cuidadosamente inspeccionado por el CONTRATISTA y el INTERVENTOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el INTERVENTOR. Serán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos que se dañen durante las operaciones de colocación.
Las tuberías deberán limpiarse cuidadosamente y montarse libres de aceite, lodo o cualquier material que impida el correcto empalme de los elementos.

Los tubos de diámetro superior a 1016 mm. (40") 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.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos deberán cubrirse con polietileno o papel encerado.
La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería PVC sello hermético será el metro lineal efectivo, suministrado, instalado y debidamente hechas las pruebas hidráulicas.

PAGO

El valor unitario de cada uno de los ítems medidos según el parágrafo anterior se pagará a los precios por metro lineal especificados en el formulario de precios del Contrato, e incluirán el suministro.
Se exceptúan de este pago los accesorios, para los que exista ítem específico en el formulario de precios unitarios y cantidades de obra del Contrato.

1.4.2. Suministro e instalación tubería de pared estructural para alcantarillado, Sistema de unión mecánico, campana espigo con hidrosello de caucho. Diámetro = 250mm. Incluye: suministro y transporte al sitio de instalación. (ML).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.4.1.

1.4.3. Suministro e instalación tubería de pared estructural para alcantarillado, Sistema de unión mecánico, campana espigo con hidrosello de caucho. Diámetro = 315mm. Incluye: suministro y transporte al sitio de instalación. (ML).

Este ítem sigue las mismas especificaciones del ítem 1.4.1.



ING. ANA MARIA VILLANUEVA CHAVARRO
ESPECIALISTA EN AGUAS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL
M.P. 70268-292907 TLM