

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2956 del 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

**“OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
FASE UNO DE LA UNIVERSIDAD DE CORDOBA, CAMPUS MONTERÍA Y
BERASTEGUI”**

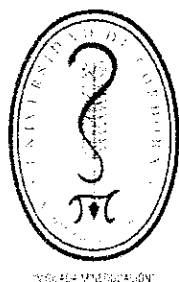
UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO

UNIVERSIDAD DE CORDOBA

MONTERÍA

2019





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO

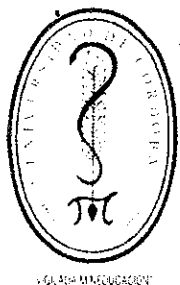


acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2796 de 22 de marzo de 2015, vigencia: 4 años

Contenido

1. LOCALIZACIÓN – REPLANTEO	3
2. CORTE, ROTURA Y DEMOLICIÓN CALZADA EN CONCRETO ESPESOR 0.18M	4
3. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN MENOR DE 3 MTS	5
4. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADOR	7
5. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DEBIDAMENTE COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, E=0.3 MTS (ACARREO LIBRE DE 5 KM)	8
6. RELLENO CON ARENA, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.	10
7. CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN A 5 KM.	12
8. CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RÍGIDO (27.5 MPA), 0.18 M DE ESPESOR.....	13
9. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; IP<=6%; CBR>=90% SEGÚN NORMA INVIAS E - 320. (B400) - VÍAS.	17
10. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA Ø=6" RDE 26.....	20
11. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA Ø=4" RDE 26.....	22
12. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA Ø=3" RDE 26.....	24
13. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA Ø=2" RDE 26.....	27
14. MEZCLA CONCRETO DE 2.500 PSI - 17,5 MPA PARA ANCLAJES DE ACCESORIOS.	29
15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS.	30





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



1. LOCALIZACIÓN – REPLANTEO

DESCRIPCIÓN

Consiste en la localización sobre el terreno y trazado exacto, de niveles y coordenadas de la obra de acuerdo con los planos de diseño suministrados al contratista. Siguiendo las referencias del proyecto y con la aprobación de la interventoría.

Deben verificarse los linderos y aislamientos del lote. Se deben identificar los ejes extremos del proyecto; además se deben localizar los ejes estructurales y demarcar e identificar convenientemente cada eje del proyecto. Se debe establecer el nivel $N = 0.0$ para excavaciones.

Se deben establecer y conservar los sistemas de referencia planimetría y altimétrica. Es responsabilidad del CONTRATISTA la conservación de dichas referencias, y se requerirá la aprobación de la INTERVENTORIA para removerlas, sustituirlas o modificarlas.

El trazado y ubicación de las referencias se ejecutarán basándose estrictamente en los planos de diseño, y en los procesos constructivos, requiriéndose exactitud en las medidas y una adecuada señalización para materializar sobre el terreno la construcción de ejes, centros y parámetros de las obras. Se debe utilizar nivel de precisión para la localización de las obras de acueducto, y nivel de manguera para las obras de albañilería.

El CONTRATISTA será responsable de cualquier desviación en la localización del proyecto.

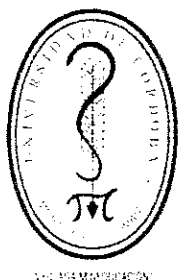
MATERIALES Y EQUIPO

- Para la ejecución de esta actividad se utilizarán estacas o tacos de madera, puntillas de 2" pulgadas, piola y esmalte para señalización.
- Se utilizará para la actividad equipo topográfico, como nivel de precisión, plomadas, cintas métricas y niveles.
- Adicionalmente se utilizarán mangueras transparentes para las obras de albañilería.

MEDIDA Y PAGO

La medida para los efectos de pago de esta actividad será el kilómetro (KM). La cantidad será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, y se tomará de acuerdo a los ejes de construcción localizados.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



No se contabilizarán sobre anchos adicionales que sean necesarios, para realizar procesos constructivos.

Se incluirá en la actividad todas las operaciones de replanteo. El precio unitario de esta actividad incluye todos los costos de materiales, equipo y mano de obra necesarios durante todo el tiempo de la construcción; y se rectificará o repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario. El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento en la ejecución de las obras.

2. CORTE, ROTURA Y DEMOLICIÓN CALZADA EN CONCRETO ESPESOR 0.18M

GENERALIDADES:

El pavimento existente, ya sea asfáltico o de concreto, deberá cortarse de acuerdo con los límites especificados para la excavación y sólo podrán exceder dichos límites por autorización expresa de la Interventoría cuando existan razones técnicas para ello. El corte deberá cumplir además los siguientes requisitos:

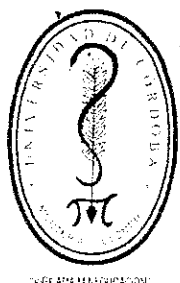
La superficie del corte debe quedar vertical.

El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.

Se utilizará equipo especial de corte, (martillo neumático, sierra mecánica, etc. aprobado previamente por la Interventoría. Se harán cortes transversales cada metro en toda la longitud del pavimento a retirar.

- Una vez cortado el pavimento se demolerá y los escombros se acopiarán para su posterior retiro de la obra, en un sitio donde no perjudique el tránsito vehicular ni la marcha normal de los trabajos y donde esté a salvo de contaminación con otros materiales.
- El pavimento que esté por fuera de los límites del corte especificado y sufra daño a causa de procedimientos de corte inadecuado, deberá ser reconstruido por cuenta del Contratista.
- Se debe proteger el pavimento en los puntos de apoyo de la retroexcavadora.
- Para los pavimentos articulados, se marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera de que no sufran deterioro alguno.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2656 de 22 de marzo de 2015, vigencia: 4 años

MEDIDA:

La medida para rotura y retiro de pavimento asfáltico o de concreto es el metro cúbico (m3).

PAGO:

El precio unitario incluye los equipos, mano de obra, herramienta y todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar el corte, retiro, cargue, transporte y botada de escombros a cualquier distancia.

El sitio de botada del pavimento asfáltico será el indicado por las autoridades municipales para su reciclaje.

El valor del corte y retiro del pavimento que se deteriore por acción del tránsito o procedimientos inadecuados de corte o excavación será asumido por el Contratista.

La medida para el retiro de pavimento articulado es el metro cuadrado (m2). El precio unitario incluye los equipos, mano de obra, herramienta y todos los costos necesarios (directos o indirectos) para efectuar el retiro, cargue y almacenamiento con su respectiva vigilancia.

3. EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN MENOR DE 3 MTS

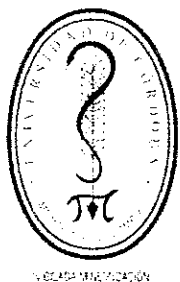
DESCRIPCION

Movimiento de tierras en volúmenes grandes y a una profundidad entre 0 y 3.0mts. Por regla general, se realizan donde no es posible realizarlo por medios manuales. Se clasifican como material heterogéneo las arcillas, limos, arenas, conglomerado, cascajo y piedras sin tener en cuenta el grado de compactación o dureza y considerados en forma conjunta o independiente. No se considera como material de excavación el proveniente de la remoción de derrumbes.

Esta actividad comprende las excavaciones hasta nivel de fundación o al nivel requerido, según los planos de diseño y estudio de suelos; así como el retiro in situ de los materiales sobrantes de éstas excavaciones. La excavación se realizará a mano utilizando la herramienta adecuada para ésta actividad. Las excavaciones que por facilidad económica y conveniencia se puedan realizar a máquina, se ejecutarán de ésta forma previo acuerdo entre el CONTRATISTA y el INTERVENTOR

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales de cimentación.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

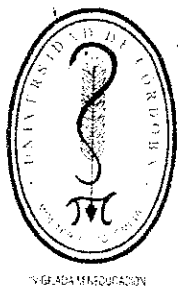
- Estudio de suelos
- Planos estructurales
- Recomendaciones del interventor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) de material excavado medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. Para la medida de la excavación se aplicará la formula "prismoidal" al material en el sitio, descontando el volumen de cualquier tipo de excavación, de la humedad, y de la profundidad de acuerdo a lo estipulado en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos y su valor incluye:

- Equipos descritos en el numeral correspondiente.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. 3124 2006 de 22 de marzo de 2016, vigencia: 4 años

- Mano de obra.
- Trasiegos internos menores a 800 m.

El constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

4. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADOR

DESCRIPCION

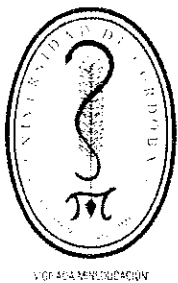
Se denomina a los rellenos contruidos con materiales que provienen de las excavaciones de la explanación, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas y que deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales.

El relleno se empleará en la construcción de terraplenes para vías o para plataformas de fundación de estructuras y de instalaciones. De ninguna manera se permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

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



Certificado SC 5278-1



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos de compactación al 85%
- Ensayos de densidad en campo

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros cúbicos (m³) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos hidráulicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

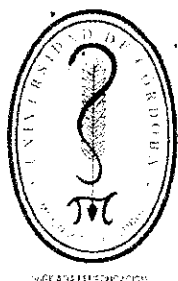
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

5. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DEBIDAMENTE COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, E=0.3 MTS (ACARREO LIBRE DE 5 KM)

DESCRIPCION

Consiste en la ejecución de los trabajos para la correcta nivelación de las áreas destinadas a la construcción del edificio y sus áreas aferentes., de acuerdo con los niveles indicados en los planos topográficos. El relleno con material seleccionado se ejecuta con equipo adecuado y suficiente para cada caso, el cual es suministrado por el Contratista y aprobado por el Interventor. Si no se determina lo contrario, el relleno del terreno se debe hacer con sub-base granular de acuerdo a





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



indicaciones del estudio de suelos. Los sobrantes se deberán retirar hasta el sitio indicado por el Interventor.

Cuando en los cortes se presenten zonas de material flojo, deben hacerse acodalamientos adecuados, especialmente cuando los cortes tengan mucha pendiente y su altura sea superior a un metro.

Si el talud ha de permanecer a la intemperie durante mucho tiempo se le debe revestir con una capa de mortero 1:8 para evitar agrietamientos e impedir, en lo posible, que se filtren las aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Cumplir las especificaciones del material descrito
- Verificar niveles para terraplenes y rellenos.
- Verificar alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Aprobar métodos para colocación y compactación del material.
- Aplicar y extender el material en capas horizontales de 10 cms.
- Regar el material con agua para alcanzar el grado de humedad previsto.
- Compactar por medio de equipos manuales ó mecánicos.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos de compactación al 90%
- Límites de consistencia
- Contenido de material orgánico
- Ensayos de densidad en campo

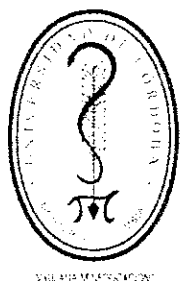
MATERIALES

Material granular descrito, previamente aprobado por la interventoría.

EQUIPO

- Bulldózer
- Retroexcavadora
- Compactadora





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Demás equipo necesario para la ejecución del ítem

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Estudio de suelos
- Planos estructurales
- Recomendaciones del interventor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

6. RELLENO CON ARENA, INCLUYE MATERIALES Y MANO DE OBRA.

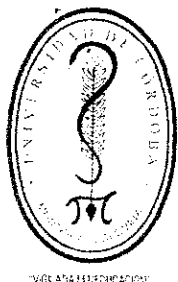
DESCRIPCION

Se denomina relleno tipo 7 el material comúnmente arena de río. Deberá ser limpio, no plástico.

Su gravedad específica deberá ser mayor o igual a 2.4.

El relleno tipo7 se utilizará como base de tubería de PVC, de acuerdo con los esquemas y planos suministrados por el contratante, o en las estructuras en los sitios indicados en los planos.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 4 años

La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadoras vibratorias, según sea el sitio de localización y tipo de relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la INTERVENTORIA. El contratista mantendrá en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en buenas condiciones y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas especificaciones.

Los apisonadores manuales para la compactación de las capas horizontales deberán tener una superficie de apisonamiento no mayor de 15 x15 cm y un peso no menor diez (10) kg.

El control de compactación de los rellenos se llevará a cabo comparando la densidad de campo con la masa densidad seca obtenida en el laboratorio. La densidad de campo de los rellenos se determinará de acuerdo con la norma D-1556 de la ASTM. La máxima densidad seca de los materiales, se determinará en el laboratorio de acuerdo con la norma D-1557 de la ASTM.

El contratista deberá ejecutar por su cuenta y a su costa, en un laboratorio de suelos aceptado por la INTERVENTORIA los ensayos de próctor, gravedad específica y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretendan usar y, antes de colocarlos y compactarlos deberán contar con la respectiva aprobación de la INTERVENTORIA.

Las pruebas de compactación en el terreno, las hará la INTERVENTORIA con muestra tomadas de los sitios que estime conveniente.

En caso de que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se deberá tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida estos trabajos deberán adelantarse sin ningún costo adicional por la INTERVENTORIA.

ENSAYOS A REALIZAR

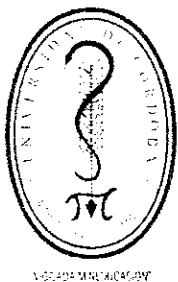
- Ensayos de compactación al 95%
- Límites de consistencia
- Contenido de material orgánico
- Ensayos de densidad en campo

MATERIALES

Arena gruesa, previamente aprobado por la interventoría.

EQUIPO





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Compactadora
- Demás equipo necesario para la ejecución del ítem

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros cúbicos (m3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

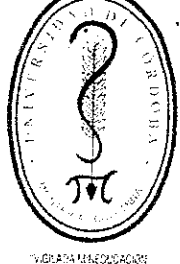
7. CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN A 5 KM.

DESCRIPCION

Cuando el material sobrante proveniente de las excavaciones deba retirarse fuera de las áreas de trabajo, el CONTRATISTA lo hará asumiendo la responsabilidad por la disposición final de los materiales en los botaderos, determinados y debidamente aprobados por la autoridad competente durante la ejecución de las obras. La cantidad de material a retirar será determinada por la INTERVENTORIA.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Estudio de suelos
- Planos hidraulicos
- Recomendaciones del interventor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Los volúmenes de retiro de material de excavación se medirán en metros cúbicos (m^3) de material excavado medido en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la Interventoría. Para la medida de la excavación se aplicará la formula "prismoidal" al material en el sitio, descontando el volumen de cualquier tipo de excavación, de la humedad, y de la profundidad de acuerdo a lo estipulado en el formulario de cantidades de obra y a los precios contemplados en el contrato. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos y su valor incluye:

- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de obra.
- Trasiegos internos menores a 800 m.

NO CONFORMIDAD

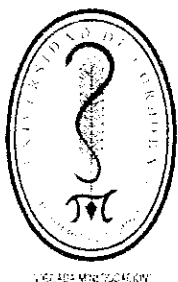
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

8. CONSTRUCCIÓN PAVIMENTO RÍGIDO (27.5 MPA), 0.18 M DE ESPESOR.

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico, colocada formando losas como rodadura de la estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas entre losas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.

Las losas que requieran refuerzo serán aprobadas por la Interventoría.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Como guía general, se requerirá la colocación de al menos una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma.
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1.2.
- Losas de forma irregular (no rectangular)
- Losas en las cuales no coinciden las juntas con las losas adyacentes.

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras corrugadas con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm²). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deben ser definidos por la Interventoría.

Productos para las Juntas: Los productos para el llenado y sellado de las juntas deben cumplir con los siguientes criterios de funcionamiento:

° Impermeabilizar las juntas del pavimento de losas de concreto para evitar la entrada de agua a las capas inferiores y así minimizar los riesgos de degradación de las diferentes capas a mediano o largo plazo.

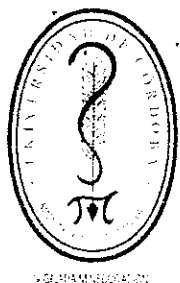
- Prevenir la inserción de partículas.
- Proteger las esquinas de las juntas de su desportilla miento.
- Tener buena resistencia a la fatiga, al corte y a la tracción.
- Tener buena resistencia al envejecimiento (rayos ultravioletas, agua, etc.) y a algunos agentes químicos (hidrocarburos).
- En el caso de juntas de expansión, el material de relleno debe permitir el movimiento de la libre de la junta sin separarse de su caras, tanto al contraerse como al expandirse.

Material de sello: El material de sello podrá ser de aplicación en caliente Junta sellada con masilla de poliuretano y monocomponente de bajo modulo y capacidad de elongación del 50 al 100% y sello de plástico no adherente de polietileno de 9 mm de diámetro.

Sello de aplicación en caliente: El material de sello deberá cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM D-3405.

Tirilla o cordón de respaldo: La tirilla o cordón de respaldo que se use, debe tener las siguientes condiciones:





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Impedir efectivamente la adhesión del sellador a la superficie inferior de la junta
- No presentar adhesión alguna con el sello.
- Tener las dimensiones indicadas en los documentos del proyecto.
- Ser compatible con el sello por emplear

Protección del concreto fresco

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

En épocas lluviosas el Constructor colocará materiales impermeables sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia. Si no se realiza esta protección y las losas sufren deslavado por tal efecto, deberá someter la superficie a ranurado transversal mecánico, a costa del Constructor.

Curado del concreto

El curado busca evitar la pérdida de agua de la mezcla; la selección del tipo de curado o protección, así como el momento adecuado para su aplicación, dependen de las condiciones específicas del proyecto, como las condiciones ambientales y el tipo de mezcla. Es responsabilidad del Constructor proponer, para aprobación del Interventor, el sistema de curado de cada proyecto, así como implementar los cambios, tanto en sistemas como en equipos de curado, en caso de que los resultados en algún momento dejen de ser satisfactorios.

El curado deberá hacerse inmediatamente después del acabado final, cuando el concreto empiece a perder su brillo superficial. El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un período no inferior a siete (7) días y, de ser posible, se deberá prolongar hasta diez (10) días. Sin embargo, el Interventor podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados de resistencia obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento.

Curado por humedad

Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de fique o algodón, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.





UNIVERSIDAD DE CORDOBA

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2956 de 22 de marzo de 2010, vigencia: 4 años

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro.

Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado. No se permite el empleo de productos que ataquen ó decoloren el concreto.

Retiro de formaletas

Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, el retiro de éstas se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16) horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el Interventor podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto y del aspecto de los bordes del pavimento.

Sellado de las juntas

El sistema de sellado de juntas para pavimentos de Concreto debe garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión, el arrastre por las llantas de los vehículos, la resistencia a la acción del agua, los solventes, los rayos ultravioletas, la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos (mínimo 5 años).

Instalación del Sello

Antes de sellar las juntas el constructor debe demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Interventor debe verificar que los procedimientos de instalación propuestos están de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Apertura al tránsito

El pavimento no se dará al servicio antes de que el concreto haya alcanzado una resistencia a la flexión del ochenta por ciento (80%) de la especificada a los veintiocho (28), indistintamente se trate de concretos convencionales o especiales de resistencias tempranas altas.

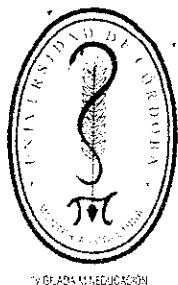
Defectos a edades tempranas

Si se presenta fisuras tempranas, se deberá realizar una revisión detallada de las mezclas utilizadas, de los asentamientos medidos, del manejo de las películas o del procedimiento de curado, del tiempo de ejecución de los cortes, de la temperatura ambiente y del concreto y, en fin, todos los elementos que puedan haber incidido para que ocurriera el fenómeno.



Certificado GP 134-1

Certificado SC 5278-1



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Control de calidad del cemento

Por cada 40 m³ vaciados de mezcla de concreto hidráulico, el Constructor realizará todos los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, presentándolos a la Interventoría, conjuntamente con los resultados de resistencia del concreto, para la aprobación del tramo. En el caso de que el Constructor tenga un proveedor de la mezcla, deberá presentar a la Interventoría los certificados de calidad remitidos; en este último caso, el Constructor deberá tomar muestras en la planta del proveedor, y realizar los ensayos especificados, por lo menos una vez.

Control de Calidad del sellado de juntas

El Constructor deberá presentar certificaciones periódicas de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad y conveniencia en su utilización, para la autorización por parte de la Interventoría del proyecto. El proyecto debe contemplar un sistema de control como criterio de aceptación de los sellos de junta y todo su proceso constructivo. El constructor debe garantizar el sello para defectos de los materiales e instalación por un periodo mínimo de 5 años

Medida y pago

La unidad de medida será de la siguiente manera:

Para la colocación del concreto que conformara el pavimento se contempla el pago por metro cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de instalación de formaletería debidamente nivelada y aceptada por la Interventoría, preparación de superficie, juntas de construcción, refuerzos, acabado superficial (texturizado y microtexturizado), vibrado, curado y control de fraguado.

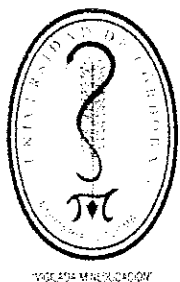
9. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; IP<=6%; CBR>=90% SEGÚN NORMA INVIAS E - 320. (B400) - VÍAS.

Este trabajo consiste en la escarificación, la conformación, re nivelación y compactación del afirmado existente, con o sin adición de material de afirmado o de subbase granular.

Materiales

Por una universidad con calidad, moderna e incluyente
Carrera 6ª. No. 77-305 Montería NIT. 891080031-3 - Teléfono: 7860300 - 7860920
www.unicordoba.edu.co





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Se aprovecharán los materiales del afirmado existente que cumplan con lo estipulado en el Artículo para afirmados y subbases granulares.

En el caso de que sea necesaria la adición de nuevo material, este deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el artículo 300 para afirmados o subbases, según los alcances del proyecto.

Equipo

Normalmente, el equipo requerido para la conformación de la calzada incluye elementos para la explotación de materiales, eventualmente una planta de trituración, unidad clasificadora, equipos para mezclado, cargue, transporte, extensión, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Ejecución de los trabajos

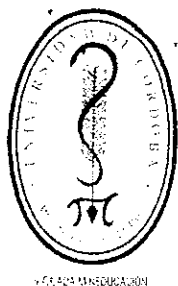
Los materiales que no cumplan lo especificado en el artículo de afirmado, se escarificarán en el espesor ordenado por el Interventor, se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos de acuerdo con estas especificaciones o lo dispuesto por el Interventor.

Cuando el material del afirmado existente cumpla lo especificado en el numeral, se deberá escarificar, conformar, humedecer o secar y compactar, ya sea con o sin adición de material. La escarificación del afirmado existente se realizará necesariamente cuando no se requiera

Adicionar material o cuando el espesor de la capa compacta de material por adicionar sea inferior a diez centímetros (10 cm). Para el caso de capas adicionales con espesores compactados iguales o superiores a diez centímetros (10 cm), la escarificación solo se realizará cuando haya necesidad de efectuar el reemplazo de material de afirmado, salvo que, por circunstancias especiales, el Interventor determinelo contrario. El material por utilizar en la adición o en el reemplazo de material inadecuado, deberá cumplir también lo especificado para afirmados o subbases granulares, según lo indique el proyecto. Su granulometría deberá cumplir lo pertinente.

En el mejoramiento del afirmado no deberán aparecer depresiones ni angostamientos que afecten la superficie de rodadura contemplada en el alineamiento y en las secciones típicas del proyecto. Una vez conformada la calzada existente, el Constructor deberá conservarla con la lisura y el perfil correctos, hasta que proceda a la construcción de la capa superior. Cualquier deterioro que reproduzca por causa diferente a fuerza mayor deberá ser corregido a su costa, a plena satisfacción del Interventor.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Manejo ambiental

Rige lo indicado en el numeral 300.4.8 del Artículo 300 de la especificación de INVIAS.

Condiciones para el recibo de los trabajos

Los trabajos de conformación de la calzada deberán ajustarse a los planos y secciones del proyecto y las instrucciones del Interventor. Su pendiente transversal deberá ser la especificada en los artículos de este documento

Las cunetas deberán quedar funcionando adecuadamente y libres de todo material de desecho. En los casos en que se requiera adición de material, la verificación de su calidad se efectuará, según se haya incorporado material de afirmado o de subbase granular, respectivamente. El trabajo se considerará terminado cuando el Interventor verifique y acepte que el Constructor sea canido a lo establecido en los documentos y planos del proyecto y a lo ordenado por aquel.

Medida

La unidad de medida para la conformación de la calzada, será el metro cubico (m³), aproximado al entero, de trabajo realizado de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor en el área definida por este.

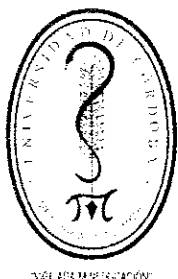
Cuando el computo de la fracción decimal de la obra aceptada resulte mayor o igual a medio metro cuadrado (≥ 0.5 m²), la aproximación al entero se realizará por exceso y si resulta menor de medio metro cuadrado (< 0.5 m²) la aproximación se realizará por defecto. No se medirá, para efectos de pago, ningún área por fuera de los límites indicados en los documentos del proyecto o autorizados por el Interventor.

Forma de pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda área de calzada conformada a plena satisfacción del Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación de cunetas y ensanches menores encorte, hasta un máximo de cincuenta metros cúbicos (50 m³) entre estaciones de cincuenta metros (50 m) del abscisa do del proyecto, excavados a un solo lado de la vía; el cargue, transporte de los materiales excavados hasta los sitios de utilización y desecho; la escarificación, cargue, transporte y desecho en sitios aprobados de los materiales inadecuados





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. MEN 2096 de 22 de marzo de 2019, vigencia: 3 años

de la calzada existente; la escarificación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales apropiados de la calzada existente de acuerdo con las secciones típicas del proyecto, con o sin adición de material.

Habrà pago por separado por excavaciones de volumen superior al señalado en el párrafo anterior, Los cuales se reconocerán, así como por el suministro, transporte y Colocación de los materiales requeridos de afirmado y subbase granular. El precio unitario deberá incluir, también, los costos de la administración, los imprevistos y la utilidad del Constructor.

10. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA Ø=6" RDE 26.

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a las instalaciones hidráulicas de tubería o red matriz el suministro e instalación de la tubería y los accesorios de diámetro igual o superior a 6" requeridos para construir los tramos de la red comprendida entre el medidor y las salidas hidráulicas o "puntos".

La tubería de P.V.C. y los accesorios suministrados, cumplirán con lo establecido en las normas ICONTEC 382 y 539 y serán adecuados para una presión de trabajo de 14.06 Kg/cm², a 22 °C. Los tubos serán fabricados con compuestos de cloruro de Polivinilo rígido, virgen, tipo 1, grado 1 y cumplirán con la norma ICONTEC 369.

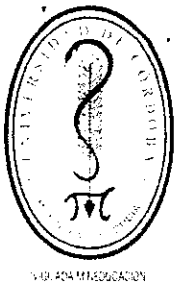
El material será homogéneo, de pared uniforme, al igual que su color, opacidad y densidad. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas de conformidad con lo especificado en las normas 382 y 369 y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

Los accesorios utilizados para conexiones entre tuberías, serán de la misma marca comercial que se utilice para la tubería.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. Los accesorios serán los normales de la línea del fabricante y su instalación se efectuará siguiendo sus recomendaciones. El tubo debe penetrar en la campana del accesorio entre 1/3 y 3/3 de la longitud de la misma y lo anterior debe verificarse antes de aplicar la soldadura.

La longitud de los tubos será de 6 m. y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382; la relación de diámetro externo a espesor de la pared (R.D.E) será de 26 para tuberías de diámetros mayores a 1/2" y de 13.5 para tubería de





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



diámetro menor o igual a 1/2", salvo que expresamente se indique en los planos otra especificación para diámetros menores o iguales a 1/2".

El pegante y limpiador utilizado para unir los tubos y accesorios de P.V.C. debe cumplir la norma ICONTEC 576.

La instalación y la unión de la tubería deber efectuarse limpiando previamente la unión y siguiendo las recomendaciones del fabricante para garantizar la hermeticidad de las uniones cada 12 m se dejará un ciclo de zigzag para permitir la contracción y expansión de la tubería dentro de las zanjas.

Las tuberías que sean tendidas en el primer piso se colocarán entre la base de recebo arenoso y la placa de concreto; en ningún caso se aceptarán tuberías incrustadas en el concreto. En los muros, las tuberías se incrustarán y asegurarán convenientemente y las que vayan contra los muros o estructuras deberán ser ancladas a estos(as) por medio de abrazaderas metálicas o plásticas a distancias no mayores de 1.20 m.

La distribución e instalación de las tuberías y accesorios será la indicada en los planos correspondientes y no se permitirá ningún cambio o variación sin la aprobación del interventor.

Toda la red de acueducto, antes de ser tapada la tubería, se someterá a la prueba hidráulica de funcionamiento durante 24 horas con una presión igual al doble de la que soportará la red, pero no menor que la presión de trabajo especificada en el diseño. Los escapes o fugas que se presenten deberán repararse adecuadamente hasta que la interventoría imparta su aprobación a la red en prueba.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de bombeo

MATERIALES

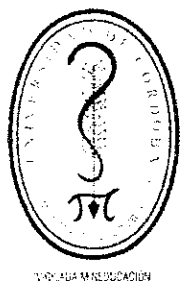
Tubo PVC de 6" RDE 26.

EQUIPO

- Herramientas menores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Se pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

11. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA $\phi=4"$ RDE 26.

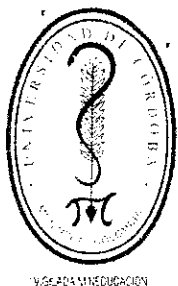
DESCRIPCION

Este ítem se refiere a las instalaciones hidráulicas de tubería o red matriz el suministro e instalación de la tubería y los accesorios de diámetro igual o superior a 4" requeridos para construir los tramos de la red comprendida entre el medidor y las salidas hidráulicas o "puntos".

La tubería de P.V.C. y los accesorios suministrados, cumplirán con lo establecido en las normas ICONTEC 382 y 539 y serán adecuados para una presión de trabajo de 14.06 Kg/cm², a 22 °C. Los tubos serán fabricados con compuestos de cloruro de Polivinilo rígido, virgen, tipo 1, grado 1 y cumplirán con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo, de pared uniforme, al igual que su color, opacidad y densidad. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas de conformidad con lo especificado en las normas 382 y 369 y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Los accesorios utilizados para conexiones entre tuberías, serán de la misma marca comercial que se utilice para la tubería.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. Los accesorios serán los normales de la línea del fabricante y su instalación se efectuará siguiendo sus recomendaciones. El tubo debe penetrar en la campana del accesorio entre $1/3$ y $3/3$ de la longitud de la misma y lo anterior debe verificarse antes de aplicar la soldadura.

La longitud de los tubos será de 6 m. y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382; la relación de diámetro externo a espesor de la pared (R.D.E) será de 26 para tuberías de diámetros mayores a $1/2"$ y de 13.5 para tubería de diámetro menor o igual a $1/2"$, salvo que expresamente se indique en los planos otra especificación para diámetros menores o iguales a $1/2"$.

El pegante y limpiador utilizado para unir los tubos y accesorios de P.V.C. debe cumplir la norma ICONTEC 576.

La instalación y la unión de la tubería deber efectuarse limpiando previamente la unión y siguiendo las recomendaciones del fabricante para garantizar la hermeticidad de las uniones cada 12 m se dejará un ciclo de zigzag para permitir la contracción y expansión de la tubería dentro de las zanjías.

Las tuberías que sean tendidas en el primer piso se colocarán entre la base de recebo arenoso y la placa de concreto; en ningún caso se aceptarán tuberías incrustadas en el concreto. En los muros, las tuberías se incrustarán y asegurarán convenientemente y las que vayan contra los muros o estructuras deberán ser ancladas a estos(as) por medio de abrazaderas metálicas o plásticas a distancias no mayores de 1.20 m.

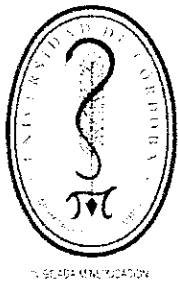
La distribución e instalación de las tuberías y accesorios será la indicada en los planos correspondientes y no se permitirá ningún cambio o variación sin la aprobación del interventor.

Toda la red de acueducto, antes de ser tapada la tubería, se someterá a la prueba hidráulica de funcionamiento durante 24 horas con una presión igual al doble de la que soportará la red, pero no menor que la presión de trabajo especificada en el diseño. Los escapes o fugas que se presenten deberán repararse adecuadamente hasta que la interventoría imparta su aprobación a la red en prueba.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de bombeo





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



MATERIALES

Tubo PVC de 4" RDE 26.

EQUIPO

- Herramientas menores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

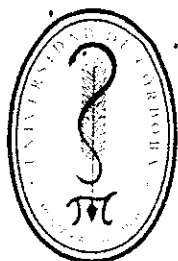
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

12. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA $\phi=3"$ RDE 26.

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a las instalaciones hidráulicas de tubería o red matriz el suministro e instalación de la tubería y los accesorios de diámetro igual o superior a 3" requeridos para construir los tramos de la red comprendida entre el medidor y las salidas hidráulicas o "puntos".





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



acreditada
INSTITUCIONALMENTE
Res. 146 N 2004 de 22 de marzo de 2019 vigencia: 4 años

La tubería de P.V.C. y los accesorios suministrados, cumplirán con lo establecido en las normas ICONTEC 382 y 539 y serán adecuados para una presión de trabajo de 14.06 Kg/cm², a 22 °C. Los tubos serán fabricados con compuestos de cloruro de Polivinilo rígido, virgen, tipo 1, grado 1 y cumplirán con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo, de pared uniforme, al igual que su color, opacidad y densidad. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas de conformidad con lo especificado en las normas 382 y 369 y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

Los accesorios utilizados para conexiones entre tuberías, serán de la misma marca comercial que se utilice para la tubería.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. Los accesorios serán los normales de la línea del fabricante y su instalación se efectuará siguiendo sus recomendaciones. El tubo debe penetrar en la campana del accesorio entre 1/3 y 3/3 de la longitud de la misma y lo anterior debe verificarse antes de aplicar la soldadura.

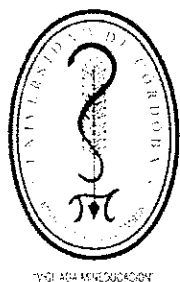
La longitud de los tubos será de 6 m. y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382; la relación de diámetro externo a espesor de la pared (R.D.E) será de 26 para tuberías de diámetros mayores a 1/2" y de 13.5 para tubería de diámetro menor o igual a 1/2", salvo que expresamente se indique en los planos otra especificación para diámetros menores o iguales a 1/2".

El pegante y limpiador utilizado para unir los tubos y accesorios de P.V.C. debe cumplir la norma ICONTEC 576.

La instalación y la unión de la tubería deber efectuarse limpiando previamente la unión y siguiendo las recomendaciones del fabricante para garantizar la hermeticidad de las uniones cada 12 m se dejará un ciclo de zigzag para permitir la contracción y expansión de la tubería dentro de las zanjas.

Las tuberías que sean tendidas en el primer piso se colocarán entre la base de recebo arenoso y la placa de concreto; en ningún caso se aceptarán tuberías incrustadas en el concreto. En los muros, las tuberías se incrustarán y asegurarán convenientemente y las que vayan contra los muros o estructuras deberán ser ancladas a estos(as) por medio de abrazaderas metálicas o plásticas a distancias no mayores de 1.20 m.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



La distribución e instalación de las tuberías y accesorios será la indicada en los planos correspondientes y no se permitirá ningún cambio o variación sin la aprobación del interventor.

Toda la red de acueducto, antes de ser tapada la tubería, se someterá a la prueba hidráulica de funcionamiento durante 24 horas con una presión igual al doble de la que soportará la red, pero no menor que la presión de trabajo especificada en el diseño. Los escapes o fugas que se presenten deberán repararse adecuadamente hasta que la interventoría imparta su aprobación a la red en prueba.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de bombeo

MATERIALES

Tubo PVC de 3" RDE 26.

EQUIPO

- Herramientas menores

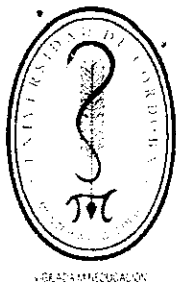
MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

13. SUMINISTRO INSTALACION Y TRANSPORTE DE TUBERIA $\phi=2"$ RDE 26.

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a las instalaciones hidráulicas de tubería o red matriz el suministro e instalación de la tubería y los accesorios de diámetro igual o superior a 2" requeridos para construir los tramos de la red comprendida entre el medidor y las salidas hidráulicas o "puntos".

La tubería de P.V.C. y los accesorios suministrados, cumplirán con lo establecido en las normas ICONTEC 382 y 539 y serán adecuados para una presión de trabajo de 14.06 Kg/cm², a 22 °C. Los tubos serán fabricados con compuestos de cloruro de Polivinilo rígido, virgen, tipo 1, grado 1 y cumplirán con la norma ICONTEC 369.

El material será homogéneo, de pared uniforme, al igual que su color, opacidad y densidad. Los tubos no producirán olor ni sabor y tendrán propiedades físicas y químicas de conformidad con lo especificado en las normas 382 y 369 y cumplirán con los requisitos sobre toxicidad de la norma ICONTEC 359.

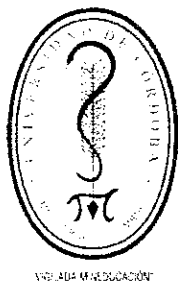
Los accesorios utilizados para conexiones entre tuberías, serán de la misma marca comercial que se utilice para la tubería.

Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño. Los accesorios serán los normales de la línea del fabricante y su instalación se efectuará siguiendo sus recomendaciones. El tubo debe penetrar en la campana del accesorio entre 1/3 y 3/3 de la longitud de la misma y lo anterior debe verificarse antes de aplicar la soldadura.

La longitud de los tubos será de 6 m. y estarán rotulados en el exterior siguiendo el procedimiento indicado en el numeral 7 de la norma ICONTEC 382; la relación de diámetro externo a espesor de la pared (R.D.E) será de 26 para tuberías de diámetros mayores a 1/2" y de 13.5 para tubería de diámetro menor o igual a 1/2", salvo que expresamente se indique en los planos otra especificación para diámetros menores o iguales a 1/2".

El pegante y limpiador utilizados para unir los tubos y accesorios de P.V.C. debe cumplir la norma ICONTEC 576.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



La instalación y la unión de la tubería deber efectuarse limpiando previamente la unión y siguiendo las recomendaciones del fabricante para garantizar la hermeticidad de las uniones cada 12 m se dejará un ciclo de zigzag para permitir la contracción y expansión de la tubería dentro de las zanjas.

Las tuberías que sean tendidas en el primer piso se colocarán entre la base de recebo arenoso y la placa de concreto; en ningún caso se aceptarán tuberías incrustadas en el concreto. En los muros, las tuberías se incrustarán y asegurarán convenientemente y las que vayan contra los muros o estructuras deberán ser ancladas a estos(as) por medio de abrazaderas metálicas o plásticas a distancias no mayores de 1.20 m.

La distribución e instalación de las tuberías y accesorios será la indicada en los planos correspondientes y no se permitirá ningún cambio o variación sin la aprobación del interventor.

Toda la red de acueducto, antes de ser tapada la tubería, se someterá a la prueba hidráulica de funcionamiento durante 24 horas con una presión igual al doble de la que soportará la red, pero no menor que la presión de trabajo especificada en el diseño. Los escapes o fugas que se presenten deberán repararse adecuadamente hasta que la interventoría imparta su aprobación a la red en prueba.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de bombeo

MATERIALES

Tubo PVC de 2" RDE 26.

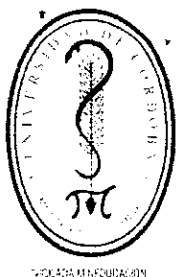
EQUIPO

- Herramientas menores

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metros lineal (ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. Esta medida se tomará sobre los ejes de construcción determinados y no se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- Materiales descritos en el numeral correspondiente y en APU del ítem
- Equipos y herramientas descritos en el numeral correspondiente y en el APU del ítem.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

14. MEZCLA CONCRETO DE 2.500 PSI - 17,5 MPA PARA ANCLAJES DE ACCESORIOS.

Alcance y ejecución de los trabajos.

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago para la instalación de la mezcla de concreto para anclajes de accesorios.

El Contratista debe suministrar la mano de obra calificada y no calificada, el servicio de los equipos y herramientas de construcción y el suministro de los materiales requeridos para la instalación de la mezcla concreto y su entrega a la Interventoría en perfecto estado y a satisfacción de la misma.

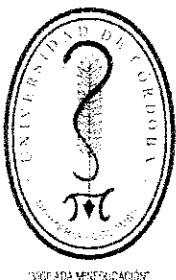
La obra civil deberá ejecutarse de acuerdo con las dimensiones y detalles mostrados en los planos de construcción, las especificaciones técnicas y/o las indicaciones de la Interventoría. El mortero, el concreto y en general los materiales que se utilizarán en el anclaje de los accesorios, deberán cumplir con lo indicado en los planos del proyecto o en las especificaciones técnicas.

La Interventoría podrá ordenar modificaciones al programa de construcción de acuerdo con las necesidades reales de la obra, sin que esto sea motivo de reclamo por parte del Contratista.

En todo caso se deberá cumplir con todas las instrucciones y disposiciones establecidas en los Capítulos 8 y 15 "Concretos y morteros" y "Instalación de concreto."

Condiciones de recibo.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



La Interventoría autorizará el pago de la instalación de mezcla concreto para anclaje de accesorios, cuando el Contratista haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral. Para ello debe tener en cuenta los documentos citados a continuación, de acuerdo con el siguiente orden de prioridad: planos del proyecto, especificaciones técnicas o instrucciones de la interventoría.

- a) Instalación completa y a satisfacción de la Interventoría de la mezcla concreto que sean requeridas a satisfacción de la Interventoría.
- b) Limpieza a satisfacción de la interventoría de los sitios de trabajo una vez finalizadas las labores de instalación.

Medida.

La medida para el pago de cada una de las clases de concreto especificados en este Capítulo será el volumen en metros cúbicos (M3), aproximados a la décima de metro cúbico, colocados por el contratista y calculados según los contornos netos mostrados en los planos u ordenados y aceptados por la interventoría.

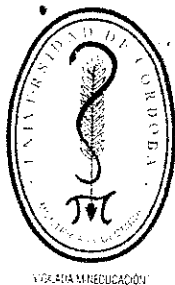
Pago.

El pago del concreto no se efectúa por separado y su costo debe incluirse en los ítems en los albores en que se requiera su ejecución, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o lo indicado por la interventoría.

El ítem correspondiente se paga cuando los elementos hayan sido dispuestos a satisfacción del Interventor en los sitios fijados en los planos o determinados por éste, y los precios unitarios deberán incluir el suministro de todos los materiales, incluyendo el cemento, toda la mano de obra, instalaciones y equipos necesarios para preparar las superficies que habrán de recibir el concreto; para la producción de agregados, dosificación, mezcla, transporte, colocación, consolidación, acabado, reparaciones si se requieren, curado y protección del concreto, suministro de muestras de materiales y cilindros de prueba, todo de acuerdo con las presentes especificaciones.

15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Alcance y ejecución de los trabajos.

Esta especificación cubre las indicaciones y requisitos que se deben seguir para el suministro e instalación, condiciones de recibo, medida y pago de tuberías prefabricadas y sus respectivos accesorios con el objeto de construir o renovar redes de acueducto y alcantarillado con métodos de zanja abierta y sin zanja.

El Contratista debe suministrar todos los elementos de las características y en los materiales aprobados por la Interventoría, aptos para soportar las cargas y esfuerzos de manejo, desde la fábrica hasta el sitio de colocación, así como las requeridas para su correcto funcionamiento en los sitios proyectados.

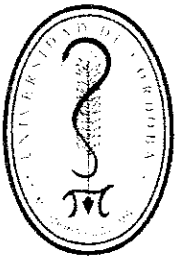
El Contratista debe garantizar que todo elemento suministrado cumple con las indicaciones de las normas técnicas para producto especificadas y que brindará total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estará sometido, y/o que se deriven de éstas, al tener en cuenta que cualquier falla en el mismo, podrá poner en peligro la vida y los bienes de los habitantes de los sectores en donde se instalen.

La Interventoría podrá revisar minuciosamente las válvulas y accesorios suministrados y descargados, y rechazará los que estén rotos o que presenten agrietamientos, torceduras o muestren un mal acabado.

Las válvulas y accesorios serán entregados en los sitios indicados por la Interventoría. El Contratista será responsable por todos los arreglos necesarios para transportar todos los elementos suministrados hasta los sitios de entrega. Estos arreglos incluyen el cargue y descargue en cualquier sitio de almacenamiento intermedio o punto de transferencia en la ruta de transporte, el cargue y descargue en las bodegas o patios de almacenamiento que el Contratista deberá procurarse en lugares cercanos al sitio de montaje, el descargue en el sitio de montaje, el almacenamiento, trámites de aduana, seguros para cubrir todos los riesgos desde su planta de fabricación hasta los sitios de entrega y demás trámites y gestiones que sean necesarios para entregar todos los elementos del suministro a satisfacción de la Interventoría.

Se entiende a este respecto, que el Contratista tiene pleno conocimiento de las facilidades de transporte y de los requisitos exigidos por el Ministerio del Transporte y demás autoridades Colombianas competentes, de las cuales deba obtener los permisos correspondientes en caso necesario, para asegurar el puntual cumplimiento del Programa de Entregas.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



Las válvulas y accesorios objeto de suministro, cuya fabricación haya sido solicitada por la Interventoría, deberán ser cargados, transportados y descargados por cuenta y responsabilidad del Contratista desde su planta de fabricación hasta los sitios de entrega. Deberán ser cuidadosamente manejados, despachados y almacenados, de manera que no sufran daños en la protección o revestimiento, en las paredes y en los extremos.

Los elementos del suministro que resultaren con defectos o daños producidos por causa del almacenamiento o manipulación durante el cargue y transporte deberán ser reparados por el Contratista, sin ningún costo adicional para el Contratante. Tampoco habrá ampliación en el plazo por este motivo.

El apilamiento durante el almacenamiento se deberá realizar de acuerdo con las prácticas de seguridad apropiadas.

El contratista deberá seguir las recomendaciones del Capítulo 2 "Accesorios para acueducto".

El Contratista debe actualizar los esquemas de esquinas entregados oportunamente por la ESP incorporando los nuevos elementos instalados, debe también actualizar los planos de obra construida. Los esquemas de las esquinas deben ser elaborados y entregados de acuerdo con las indicaciones de la ESP. Estos documentos deberán ser enviados a la ESP e Interventoría para su aprobación.

Los accesorios que sea necesario instalar deben cumplir con las indicaciones de los planos, especificaciones o instrucciones de la Interventoría.

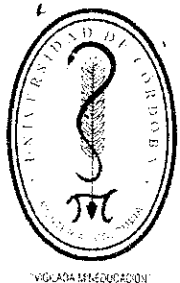
El contratista deberá realizar las correspondientes pruebas hidrostáticas de acuerdo con las indicaciones del Capítulo 9 "Prueba hidráulica en tuberías de acueducto".

Condiciones de recibo.

La interventoría no autorizará la medida y pago del suministro de las válvulas y accesorios hasta tanto el Contratista haya completado a satisfacción de la Interventoría los trabajos que se relacionan a continuación, teniendo en cuenta todas las consideraciones indicadas en este documento, las especificaciones técnicas y/o las indicaciones que realice la Interventoría al Contratista:

a) Suministro e instalación completa y a satisfacción de la Interventoría del accesorio que sea requerido.





UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

UNIDAD DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO



- b) Instalación completa de todo el suministro en la obra, el cual deberá estar listo para su operación normal, y a satisfacción de la Interventoría.
- c) Retiro, reparación y reinstalación de los accesorios que resulten dañados por causas imputables al Contratista.
- d) Limpieza a satisfacción de la Interventoría, de los sitios de trabajo una vez finalizadas las labores de instalación.
- e) Actualización de la esquina correspondiente debidamente aprobada por la ESP e Interventoría y presentación de planos de obra construida de acuerdo con las indicaciones de la ESP e Interventoría.
- f) Prueba hidrostática y desinfección de tubería del sistema de acuerdo con las indicaciones de los Capítulos correspondientes de las especificaciones técnicas básicas.

Medida.

Las siguientes son las unidades de medida para el pago de cada elemento a suministrar e instalar.

- La medida para el pago del suministro e instalación de tees será la unidad (unidad).
- La medida para el pago del suministro e instalación de codos será la unidad (unidad).
- La medida para el pago del suministro e instalación de tapones será la unidad (unidad).
- La medida para el pago del suministro e instalación de reducciones será la unidad (unidad).
- La medida para el pago del suministro e instalación de unión de reparación será la unidad (unidad).

Pago.

La parte de la obra por ejecutar a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios, incluirá el suministro de toda la mano de obra, materiales, equipos, transportes, seguros, vigilancia, trámites e impuestos de aduana y nacionalización y demás actividades necesarias para el suministro e instalación de las válvulas y accesorios a satisfacción de la Interventoría de acuerdo a las condiciones establecidas en este documento.

