

Contenido

1.	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON APARATOS	4
2.	LEVANTADA Y COLOCACION DE ADOQUIN	5
3.	ROTURA PAVIMENTO ASFALTICO	5
4.	ROTURA DE BORDILLO	6
5.	ROTURA DE ACERA.....	7
6.	REMOCION DE TUBERIA.....	7
7.	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 0 – 2.50 M	8
8.	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 2.51 – 4.50 M	9
9.	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H=4,51 - 6.50 M.....	10
10.	EXCAVACION A MANO	10
11.	RASANTEO DE ZANJA MANUAL.....	11
12.	RUBRO No. 11 ENTIBADO.....	12
13.	DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA)	13
14.	CAMA DE ARENA ESPESOR.....	13
15.	ACOSTILLADO DE TUBERIA MATERIAL FINO	14
16.	TUBERIA PVC DIM_INT 200 MM - UNION ELASTOMERICA.....	15
17.	TUBERIA PVC DIM_INT 250 MM - UNION ELASTOMERICA	16
18.	TUBERIA PVC DIM_INT 300 MM - UNION ELASTOMERICA	17
19.	TUBERIA PVC DIM_INT 364 MM - UNION ELASTOMERICA	18
20.	TUBERIA PVC DIM_INT 400 MM - UNION ELASTOMERICA	19
21.	TUBERIA PVC DIM_INT 500 MM - UNION ELASTOMERICA	20
22.	TUBERIA PVC DIM_INT 600 MM - UNION ELASTOMERICA	21
23.	TUBERIA PVC DIM_INT 700 MM - UNION ELASTOMERICA	22
24.	TUBERIA PVC DIM_INT 800 MM - UNION ELASTOMERICA	23
25.	TUBERIA PVC DIM_INT 900 MM - UNION ELASTOMERICA	24
26.	TUBERIA PVC DIM_INT 1000 MM - UNION ELASTOMERICA	25
27.	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL TUB PARED ESTRUCTURADA PVC 160 MM	26
28.	SILLA YEE DIM_INT 200= X 160 mm	27
29.	SILLA YEE DIM_INT= 250 X 160 mm	28
30.	SILLA YEE DIM_INT= 300 X 160 mm	28
31.	SILLA YEE DIM_INT= 364 X 160 mm	29

32.	SILLA YEE DIM_INT= 400 X 160 mm	29
33.	SILLA YEE DIM_INT= 500 X 160 mm	30
34.	SILLA YEE DIM_INT= 600 X 160 mm	30
35.	SILLA YEE DIM_INT= 700 X 160 mm	31
36.	POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-.....	31
37.	POZOS DE REVISION DE HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 2.50 M - 4.50 M	33
38.	POZOS DE REVISION DE HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 4.50 M - 6.50 M.....	35
39.	TAPA Y CERCO H.F. 220 Lb.....	36
40.	RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON SUELO NATURAL	37
41.	RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR).....	38
42.	CAJAS DE REVISIÓN H.S. (0.60*0.60*0.60 LIBRE/TAPA DE H.A.).....	40
43.	BORDILLO H.S. 0.14*0.40 F'C = 180 KG/CM2	41
44.	ACERA DE H.S. F'C = 140 KG/CM2 E= 7 CM SOBRE SUBBASE 3COMPACTADA.....	42
45.	HORMIGON SIMPLE PARA ESTRUCTURAS MENORES F'C = 180KG/CM2.....	43
46.	HORMIGON SIMPLE F'c=240 kg/cm2	44
47.	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	45
48.	SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA H.F. (1.00*0.40*0.05) 110 KG	46
49.	CAJA DE H.S. PARA REJILLA METALICA 0.40*1.00*1.00 (F'C= 180KG/CM2)	47
50.	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO –TUB PARED ESTRUCTURADA PVC 160 mm	47
51.	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON APARATOS	49
52.	DESBROCE DE VEGACION.....	50
53.	RUBRO No. 96 EXCAVACION A MAQUINA.....	51
54.	HORMIGON SIMPLE F'C=280 KG/CM2	52
55.	HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2	53
56.	ENLUCIDO INTERIOR CON IMPERMIABILIZANTE.....	54
57.	TUBERIA PVC 90 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE	55
58.	TUBERIA PVC 160 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE	58
59.	TAPON PVC D= 90 mm	61
60.	RUBRO No. 107 CODO 90° PVC 90 mm	61
61.	CODO 90° PVC 160mm	62
62.	TEE PVC 90 mm	62
63.	REDUCCION PVC 90 X 75 MM	63
64.	REDUCCION PVC 90 X 50 MM	63

65.	TUBERIA PVC 75 MM TRAMOS CORTOS	64
66.	TUBERIA PVC 50 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE.....	66
67.	CODO 45° PVC 50 mm	69
68.	CODO 45° PVC 160 mm	70
69.	TAPON PVC D= 160 mm	70
70.	YEE PVC 160 mm	71
71.	UNION GIBALTO D= 160 mm	71
72.	VALVULA DE COMPUERTA HF D= 160 MM	72
73.	TUBERIA DE ACERO 75 MM TRAMOS CORTOS VARIABLES.....	74
74.	CODO 90° 75 MM ACERO	79
75.	TEE ACERO 75 MM	80
76.	COMPUERTA 0.40 X 0.70	82
77.	COMPUERTA 0.40 X 0.40	82
78.	REJILLA ACERO INOXIDABLE 0.60 X 1.20	83
79.	BANDEJA ACERO INOXIDABLE 1.0 X 0.60	84
80.	TAPA DE TOOL	84
81.	TUBERIA PVC 400 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE.....	85
82.	JUNTA PVC.....	85
83.	TUBERIA PVC 110 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE.....	89
84.	ARENA	92
85.	GRAVA 1 ½"	95
86.	ZANJA DRENANTE EN PERIMETRO DE MURO	98
87.	ENROCADO.....	98
88.	HORMIGON CICLOPEO	99
89.	CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA	100
90.	PUERTA METÁLICA	100
91.	MURO DE GAVIONES.....	101
92.	ADOQUIN E=10 CM F'C=300 KG/CM2 (VEHICULAR)	102
93.	HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA E= 3"	103
94.	ASFALTO RC 250 PARA IMPRIMACION	113
95.	MATERIAL DE BASE CLASE 2	114
96.	MATERIAL DE SUBBASE CLASE 3	116
97.	SEÑALES INFORMATIVAS (2.40X1.20) M.....	118
98.	SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.75X0.75) M.....	119

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

99.	SEÑALES PREVENTIVAS (0.75X0.75)M.....	120
100.	MARCAS EN PAVIMENTO	121
101.	PASO CEBRA	123
102.	TACHAS REFLECTIVAS BI DIRECCIONALES	124
103.	TACHAS REFLECTIVAS UNI DIRECCIONALES	125

ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS – PROYECTO SHELL

1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON APARATOS

A) Definición

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador, como paso previo la construcción.

B) Especificación

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

Conjuntamente con la fiscalización se dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

C) Medición y pago

El replanteo se medirá en kilómetros, con aproximación a dos decimales. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 1	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	KM
RUBRO No.47	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	KM
RUBRO No.131	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	KM
RUBRO No.144	REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS	KM

RUBRO No.219 REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS KM

2. LEVANTADA Y COLOCACION DE ADOQUIN

A) Definición

La levantada y colocación de adoquín comprende el retiro del adoquín existente en las calles y su colocación una vez realizados los trabajos de alcantarillado y reposición de material en la calle.

B) Especificación

El adoquín levantado se colocará en un lugar que no impida la realización de los trabajos. El área a levantarse será aprobada por la fiscalización. Luego que se ejecuten los trabajos en el sitio y una vez definidos los niveles de la capa de rodadura de la calle, apisonado el sector a adoquinar, se procederá a la colocación del adoquín existente previo a la colocación de una capa de arena y a su emporamiento con cemento - arena. Se utilizará la plancha vibro apisonadora.

C) Medición y pago

Se calculará el área levantada y colocada de adoquín en metro cuadrados con aproximación de dos decimales. El costo debe incluir la mano de obra para levantada, apilamiento y posterior colocación del adoquín, materiales pétreos y cemento.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 2 LEVANTADA Y COLOCACION DE ADOQUIN	M2
RUBRO No. 48 LEVANTADA Y COLOCACION DE ADOQUIN	M2

3. ROTURA PAVIMENTO ASFALTICO

A) Definición

Se entenderá por rotura de pavimento a la operación de romper y remover los mismos en los lugares donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de agua y alcantarillado.

B) Especificación

Se utilizará cortadora de asfalto y retroexcavadora para la ejecución de los trabajos y cuando el material resultante de la rotura pueda ser utilizado posteriormente en la reconstrucción de las mismas, deberá ser dispuesto de forma tal que no interfiera con la prosecución de los trabajos de construcción; en caso contrario deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señalen el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizador.

Los trabajos de reposición de pavimentos asfálticos de las clases que se determinen, estarán de acuerdo a las características de los asfaltos removidos en las vías para la apertura de las zanjas necesarias para la instalación de tuberías o estructuras necesarias inherentes a estas obras, y se sujetarán a las **B) Especificación** generales para construcción de caminos y puentes vigentes del Ministerio de Obras Públicas. MOP-001-F 2000.

C) Medición y pago

La rotura de pavimento asfáltico indicado en los conceptos de trabajo será medida en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 3 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2
RUBRO No. 49 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2
RUBRO No. 145 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO	M2

4. ROTURA DE BORDILLO

A) Definición

Se entenderá por rotura de bordillo a la operación de romper y remover los bordillos en los lugares donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de agua y alcantarillado.

B) Especificación

Se utilizará excavadora sobre orugas o retroexcavadora para esta actividad y el material resultante de la rotura deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señalen el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizador.

C) Medición y pago

La rotura de bordillos, indicado en los conceptos de trabajo será medido en metros (m) con aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 4 ROTURA DE BORDILLO	M
RUBRO No. 50 ROTURA DE BORDILLO	M

RUBRO No. 146 ROTURA DE BORDILLO M

5. ROTURA DE ACERA

A) Definición

Se entenderá por rotura de acera a la operación de romper y remover los materiales resultantes, en los lugares donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de agua y alcantarillado.

B) Especificación

Mediante el uso de excavadora sobre oruga o retroexcavadora se realizará la rotura y el material resultante de la rotura deberá ser retirado hasta el banco de desperdicio que señalen el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizador.

C) Medición y pago

La rotura de acera, indicado en los conceptos de trabajo será medido en metros cuadrados (m2) con aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 5 ROTURA DE ACERA M2

RUBRO No. 51 ROTURA DE ACERA M2

RUBRO No. 147 ROTURA DE ACERA M2

6. REMOCION DE TUBERIA

A) Definición –

Es la remoción de la tubería existente y que por diseño será reemplazada.

B) Especificación

Una vez realizada la excavación se procederá al retiro de la tubería de alcantarillado existente, de los tramos definidos en los planos u ordenados por fiscalización. Al efecto se retirará de forma manual o con el uso de maquinaria y su apilamiento o disposición final donde lo autorice la fiscalización.

C) Medición y pago

El pago se realizará por tubería retirada y colocada en el lugar que lo determine la fiscalización. Su unidad de medida el metro lineal, independientemente del diámetro de la tubería.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 6 REMOCION DE TUBERIA M

RUBRO No. 52 REMOCION DE TUBERIA M

RUBRO No. 148 REMOCION DE TUBERIA M

7. EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 0 – 2.50 M

A) Definición

Es la excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales que se encuentran durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno y en cualquier condición de trabajo, es decir inclusive excavaciones en fango, suelo, marginal y roca, hasta una altura de excavación de 2.50 metros.

B) Especificación

Este trabajo consistirá en la excavación con excavadora sobre oruga, y disposición en forma aceptable al Fiscalizador, de todo el material cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica del proyecto y cuya **C) Medición y pago** no estén previstos por otros rubros del contrato. Se incluye la construcción de cunetas, taludes, zonas de empalmes y accesos, la remoción de desprendimientos y deslizamientos, y el desecho de todo material excedente.

Los trabajos se deberán ejecutar de acuerdo a las presentes **B) Especificación**, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

C) Medición y pago

Las excavaciones debidamente aprobadas por fiscalización serán medidas en metros cúbicos con aproximación de dos decimales.

La excavación efectivamente ejecutada y aceptada, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán computadas en base a las secciones transversales originales del terreno natural, y las secciones transversales tomadas del trabajo terminado y aceptado.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO	No.	7	EXCAVACION	SIN	
CLASIFICAR					M3
RUBRO	No.	53	EXCAVACION	SIN	
CLASIFICAR					M3
RUBRO	No.	149	EXCAVACION	SIN	
CLASIFICAR					M3

8. EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 2.51 – 4.50 M

A) Definición

Es la excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales que se encuentran durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno y en cualquier condición de trabajo, es decir inclusive excavaciones en fango, suelo, marginal y roca, con una altura de excavación de 2.51 a 4.50 metros.

B) Especificación

Este trabajo consistirá en la excavación con excavadora sobre oruga, y disposición en forma aceptable al Fiscalizador, de todo el material cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica del proyecto y cuya **C) Medición y pago** no estén previstos por otros rubros del contrato.

Se incluye la construcción de cunetas, taludes, zonas de empalmes y accesos, la remoción de desprendimientos y deslizamientos, y el desecho de todo material excedente.

Los trabajos se deberán ejecutar de acuerdo a las presentes **B) Especificación**, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

C) Medición y pago

Las excavaciones debidamente aprobadas por fiscalización serán medidas en metros cúbicos con aproximación de dos decimales.

La excavación efectivamente ejecutada y aceptada, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán computadas en base a las secciones transversales originales del terreno natural, y las secciones transversales tomadas del trabajo terminado y aceptado.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 8 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 2.51 – 4.50M M3

RUBRO No. 54 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 2.51 – 4.50M M3

RUBRO No. 150 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 2.51 – 4.50M M3

9. EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H=4,51 - 6.50 M

A) Definición

Es la excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales que se encuentran durante el trabajo, en cualquier tipo de terreno y en cualquier condición de trabajo, es decir inclusive excavaciones en fango, suelo, marginal y roca, con una altura de excavación de 4.51 a 6.50 metros.

B) Especificación

Este trabajo consistirá en la excavación con excavadora sobre oruga, y disposición en forma aceptable al Fiscalizador, de todo el material cuya remoción sea necesaria para formar la obra básica del proyecto y cuya **C) Medición y pago** no estén previstos por otros rubros del contrato.

Se incluye la construcción de cunetas, taludes, zonas de empalmes y accesos, la remoción de desprendimientos y deslizamientos, y el desecho de todo material excedente.

Los trabajos se deberán ejecutar de acuerdo a las presentes **B) Especificación**, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

C) Medición y pago

Las excavaciones debidamente aprobadas por fiscalización serán medidas en metros cúbicos con aproximación de dos decimales.

La excavación efectivamente ejecutada y aceptada, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán computadas en base a las secciones transversales originales del terreno natural, y las secciones transversales tomadas del trabajo terminado y aceptado.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 55 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR H= 4.51 – 6.50M M3

10. EXCAVACION A MANO

A) Definición –

Consiste en quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, para volúmenes menores, que no se puedan ejecutar por medios mecánicos, según planos del proyecto e indicaciones de fiscalización.

B) Especificación

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar manualmente, de acuerdo con los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes. Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos. Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones.

A criterio de fiscalización y/o constructor, cuando se encuentre un terreno diferente al determinado en el estudio de suelos, se verificarán las resistencias efectivas y se solicitarán las soluciones, para elementos estructurales, al calculista y al consultor de los estudios de suelos.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será el metro cubico y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 9 EXCAVACION A MANO M3

RUBRO No. 85 EXCAVACION A MANO M3

RUBRO No. 173 EXCAVACION A MANO M3

11. RASANTEO DE ZANJA MANUAL

A) Definición

Se entiende por rasanteo de zanja a mano la conformación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura del lecho, de tal manera que la tubería quede asentada sobre una superficie uniforme y consistente.

B) Especificación

El arreglo del fondo de la zanja se realizará a mano, por lo menos en una profundidad de 10 cm, de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada, para

resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo a lo que se especifique en los planos, o disponga el fiscalizador.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será el metro cuadrado y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de dos decimales, toda el área del fondo de la zanja, conformada para asentar la tubería.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 10 RASANTEO DE ZANJA A
MANO M2

RUBRO No. 56 RASANTEO DE ZANJA A
MANO M2

RUBRO No. 151 RASANTEO DE ZANJA A MANO M2

12. RUBRO No. 11 ENTIBADO

A) Definición

Son todas las actividades tendientes a dar seguridad y protección al personal y equipo durante la ejecución del proyecto en excavaciones inestables. El objetivo es la instalación y colocación de elementos de madera, ya sea puntales, tablas, pingos o tableros, según los requerimientos de seguridad determinados por los estudios técnicos y las indicaciones de fiscalización.

B) Especificación

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a colocar los elementos de apuntalamiento. El constructor elaborará dibujos de taller con el que se realizará una ubicación y colocación en detalle de los elementos, los que deberán aprobarse por parte de la fiscalización.

C) Medición y pago

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m2", de área reforzada y protegida que deberá ser comprobada en obra y aprobada por fiscalización.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 11 ENTIBADO M2

RUBRO No. 57 ENTIBADO M2

RUBRO No. 152 ENTIBADO M2

13. DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA)

A) Definición

Considera la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de excavadora sobre orugas y volquetes.

B) Especificación

El material resultante de la excavación será retirado del área del proyecto en volquetes de doble eje, capacidad mínima 10 m³, al lugar que lo determine la fiscalización cumpliendo las normas de seguridad y ley de tránsito. El uso obligatorio de carpa sobre el material transportado.

C) Medición y pago

Se medirá el volumen del volquete de transporte y la distancia recorrida para su desalojo. El producto resultante será en metros cúbicos-kilómetro como unidad de pago del rubro.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 12 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA) M3/KM

RUBRO No. 58 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA) M3/KM

RUBRO No. 86 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA) M3/KM

RUBRO No. 153 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA) M3/KM

RUBRO No. 174 DESALOJO MATERIAL DE EXCAVACION (VOLQUETA) M3/KM

14. CAMA DE ARENA ESPESOR

A) Definición

Se entiende por cama de arena al agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada, antes de la colocación de la tubería de alcantarillado, para evitar esfuerzos que dañen a la tubería.

B) Especificación

La colocación será antes de la colocación de la tubería en un espesor de 10 cm, será arena de río que no sea agresiva al material de las tuberías y deberá ser aprobada por fiscalización.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será el metro cubico y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 13 CAMA DE ARENA	M3
RUBRO No. 59 CAMA DE ARENA	M3
RUBRO No. 154 CAMA DE ARENA	M3

15. ACOSTILLADO DE TUBERIA MATERIAL FINO

A) Definición

Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de la cama de arena y el nivel del diámetro medio, realizado con material proveniente del material de excavación aceptado por el fiscalizador, caso contrario con material de préstamo importado, este material no deberá contener piedras de tamaño mayor a 2.5 cm por cualquiera de los lados de la tubería.

B) Especificación

El relleno se efectuará lo más rápido posible después de instalar la tubería para proteger a esta de rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte de la tubería. El suelo circundante de la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de la zanja se realizará por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será el metro cubico y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 14 ACOSTILLADO TUBERIAS MATERIAL FINO	M3
RUBRO No. 60 ACOSTILLADO TUBERIAS MATERIAL FINO	M3
RUBRO No. 155 ACOSTILLADO TUBERIAS MATERIAL FINO	M3

16. TUBERIA PVC DIM_INT 200 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 200mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 61 TUBERIA PVC DIM_INT 200 MM-UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 156 TUBERIA PVC DIM_INT 200 MM-UNION ELASTOMERICA M

17. TUBERIA PVC DIM_INT 250 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior liso y exterior corrugado, con diámetro interno de 250mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 15 TUBERIA PVC DIM_INT 250 MM - UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 62 TUBERIA PVC DIM_INT 250 MM - UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 157 TUBERIA PVC DIM_INT 250 MM - UNION ELASTOMERICA M

18. TUBERIA PVC DIM_INT 300 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 “TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS”. Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 300mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 16 TUBERIA PVC DIM_INT 300 MM- UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 63 TUBERIA PVC DIM_INT 300 MM- UNION ELASTOMERICA M

19. TUBERIA PVC DIM_INT 364 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 “TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS”. Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 364mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 17 TUBERIA PVC DIM_INT 364 MM - UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 64 TUBERIA PVC DIM_INT 364 MM - UNION ELASTOMERICA M

20. TUBERIA PVC DIM_INT 400 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 “TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS”. Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 400mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 18 TUBERIA PVC DIM_INT 400 MM - UNION ELASTOMERICA M

RUBRO No. 65 TUBERIA PVC DIM_INT 400 MM - UNION ELASTOMERICA M

21. TUBERIA PVC DIM_INT 500 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 500mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 19 TUBERIA PVC DIM_INT 500 MM - UNION ELASTOMERICA M

22. TUBERIA PVC DIM_INT 600 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 600mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su

instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 20 TUBERIA PVC DIM_INT 600 MM - UNION ELASTOMERICA M

23. TUBERIA PVC DIM_INT 700 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 700mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su

instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 21 TUBERIA PVC DIM_INT 700 MM - UNION ELASTOMERICA M

24. TUBERIA PVC DIM_INT 800 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 800mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su

instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 22 TUBERIA PVC DIM_INT 800 MM - UNION ELASTOMERICA M

25. TUBERIA PVC DIM_INT 900 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 900mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta

entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 23 TUBERIA PVC DIM_INT 900 MM - UNION ELASTOMERICA M

26. TUBERIA PVC DIM_INT 1000 MM - UNION ELASTOMERICA

A) Definición

Comprende el suministro, instalación y prueba de la tubería plástica para alcantarillado y accesorios, la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

B) Especificación

De carácter obligatorio la tubería plástica de PVC rígido a suministrar deberá cumplir con la norma técnica ecuatoriano NTE INEN 2059 "TUBOS DE PVC RIGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR

LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILADO. REQUISITOS". Los tubos de PVC rígido de extrusión simultánea de doble pared, interior lisa y exterior corrugada, con diámetro interno de 1000mm, deben cumplir con la rigidez anular mínima de 4KN/m² (Método ISO9969); equivalentes a Serie 5, según la Norma NTE INEN 2059.

Previo a su adquisición el contratista deberá presentar del proveedor el Certificado de Conformidad con Sello de Calidad INEN 2059. - Certificado ISO 9001 - Certificado ISO 14001 - Certificado OHSAS 18001 - Certificado ISO / IEC 17025 – donde conste tipo de tubería, material de fabricación PVC, diámetro nominal, serie del diámetro y rigidez, NTE INEN de referencia.

Los tubos y accesorios deben ser totalmente homogéneos y libres de grietas, agujeros, elementos extraños, inclusiones u otros defectos perjudiciales; el tubo debe ser tan uniforme como sea comercialmente posible, en cuanto al color, opacidad y a otras propiedades físicas. - Se deben tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daños durante el traslado al lugar del proyecto. Tendrá una alineación recta entre pozo y pozo, se verificará la pendiente en los planos respectivos, si existiere

alguna variación en la dirección y pendiente previo a la autorización de fiscalización, su instalación se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia aguas arriba.

C) Medición y pago

El suministro instalación y prueba de las tuberías de plástico, colocado y aprobado por fiscalización, se medirá por metro lineal con dos decimales de aproximación. El pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 24 TUBERIA PVC DIM_INT 1000 MM - UNION ELASTOMERICA
M

27. CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL TUB PARED ESTRUCTURADA PVC 160 MM

A) Definición

Se entiende por construcción de conexiones domiciliarias, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en sitio la tubería que une el ramal de la calle y las acometidas o salidas de los servicios domiciliarios en la línea de fábrica.

B) Especificación

Las conexiones domiciliarias se colocarán frente a toda edificación o lote existente, con una longitud que va de 0 a 10 m. Los ramales de tubería se llevarán hasta la acera y su eje será perpendicular al del alcantarillado. Cuando las edificaciones ya estuvieren hechas, el empotramiento se ubicará lo más próximo al desagüe existente o proyectado de la edificación. La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliario se ejecutarán por medio de formas especiales.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al colector de la calle y la tubería del ramal domiciliario tendrá un diámetro de 160 mm. La tubería deberá cumplir con la norma INEN 2059. La conexión domiciliaria es el ramal de tubería que va desde la tubería principal de la calle hasta las respectivas líneas de fábrica.

Cuando la conexión domiciliaria sea necesaria realizarla en forma oblicua, el ángulo formado por la conexión domiciliaria y la tubería principal de la calle deberá ser máximo de 60 grados.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería central, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes inferiores del canal al que es conectado, para permitir el libre curso del agua.

Se empleará pieza especial y se practicará un orificio en la tubería central en el que se enchufará la tubería de conexión. Este enchufe será perfectamente empatado con accesorio de PVC y pendiente de la conexión domiciliaria no será menor del 2% ni mayor del 20% y deberá tener la profundidad necesaria para que la parte superior del tubo de conexión domiciliaria pase por debajo de cualquier tubería de agua potable con una separación mínima de 0.2 m.

La profundidad mínima de la conexión domiciliaria en la línea de fábrica será de 0.8 m, medido desde la parte superior del tubo y la rasante de la acera o suelo y la máxima será de 2.0 m

Cuando la profundidad de la tubería de la calle sea tal que aun colocando la conexión domiciliaria con la pendiente máxima admisible de acuerdo a estas **B) Especificación**, se llegue a la cinta gotera a una profundidad mayor de 2 m, se usará conexiones domiciliares con bajantes verticales, de conformidad al detalle existente en los planos.

Las conexiones domiciliares que se construirán, para edificaciones con servicio de alcantarillado a reemplazarse deberán ser conectadas con la salida del sistema existente en el predio.

Las conexiones domiciliares que se construirán, para edificaciones sin servicio de alcantarillado o en predios sin edificar deberán ser construidas de tal manera que permitan la conexión con el sistema que se realizará en el predio, tanto en profundidad de la tubería como en pendiente y se lo tapaná con ladrillo y mortero pobre de cemento.

Para la resolución de casos no especificados se deberá consultar con el Ingeniero Fiscalizador.

La unión entre las conexiones domiciliares y las aguas servidas provenientes de los usuarios del alcantarillado sanitario se realizará por medio de la construcción de una caja de revisión domiciliaria, ubicada en la acera contigua al lote o solar a ser servido.

C) Medición y pago

Este rubro se cancelará por metro lineal de tubería colocada para las conexiones domiciliares.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 25 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL – TUB PARED ESTRUCTURADA PVC 160 MM. M

28. SILLA YEE DIM_INT 200= X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 200 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empataado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 67 SILLA YEE DIM_INT =200 x 160 mm U

RUBRO No. 159 SILLA YEE DIM_INT= 200 x 160 mm U

29. SILLA YEE DIM_INT= 250 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 250 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empataado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 26 SILLA YEE DIM_INT= 250 x 160 mm U

RUBRO No. 68 SILLA YEE DIM_INT =250 x 160 mm U

RUBRO No. 160SILLA YEE DIM_INT= 250 x 160 mm U

30. SILLA YEE DIM_INT= 300 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 300 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empataado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 27 SILLA YEE DIM_INT = 300 x 160 mm U

RUBRO No. 69 SILLA YEE DIM_INT = 300 x 160 mm U

31. SILLA YEE DIM_INT= 364 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 364 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empataado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 28 SILLA YEE DIM_INT= 364 x 160 mm U

RUBRO No. 70 SILLA YEE DIM_INT =364 x 160 mm U

32. SILLA YEE DIM_INT= 400 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 300 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empatado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 29 SILLA YEE DIM_INT = 400 x 160 mm U

RUBRO No. 71 SILLA YEE DIM_INT = 400 x 160 mm U

33. SILLA YEE DIM_INT= 500 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 500 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empatado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 30 SILLA YEE DIM_INT = 500 x 160 mm U

34. SILLA YEE DIM_INT= 600 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 600 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empatado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 31 SILLA YEE DIM_INT = 600 x 160 mm U

35. SILLA YEE DIM_INT= 700 X 160 mm

A) Definición

Consiste en la provisión y colocación de la silla como accesorio para las conexiones domiciliarias.

B) Especificación

La silla yee de PVC 700 x 160 mm se colocará practicando un orificio en la tubería central en la que se enchufará la tubería de conexión, perfectamente empatado, con la pendiente adecuada para la evacuación de las aguas servidas desde la caja de revisión a nivel de línea de fábrica.

C) Medición y pago

Se medirá por unidad colocada a satisfacción de fiscalización. El pago en relación a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 32 SILLA YEE DIM_INT = 700 x 160 mm U

36. POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-

2.50 M

A) Definición

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, para las operaciones de mantenimiento y especialmente limpieza; este rubro incluye: encofrado metálico, material, transporte e instalación.

Estos se construirán en las redes de alcantarillado(sanitario pluvial)y redes de descarga.

B) Especificación

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

Estos se construirán en las redes de alcantarillado y redes de descarga.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, y tapa de H.A. La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación en ese sitio, de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos. Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón simple $F'C= 210 \text{ Kg/cm}^2$ y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.

Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, uso de encofrado metálico del pozo. Imperativo el uso de concretera mínimo de un saco. El agregado para el hormigón deberá ser aprobado por fiscalización, así como el encofrado metálico. Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

C) Medición y pago

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, con una altura de pozo menor a

2.50 metros, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo, es decir desde la superficie de la calzada hasta la superficie superior de la losa de fondo.

El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 33 POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-2.50 M
U

RUBRO No. 72 POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-2.50 M
U

RUBRO No. 120 POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-2.50
M U

RUBRO No. 161 POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-2.50
M U

RUBRO No. 208 POZOS DE REVISION HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 0-2.50
M U

37. POZOS DE REVISION DE HORMIGON SIMPLE F'C = 210 KG/CM2 H= 2.50 M - 4.50 M

A) Definición

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, para las operaciones de mantenimiento y especialmente limpieza; este rubro incluye: encofrado metálico, material, transporte e instalación.

Estos se construirán en las redes de alcantarillado(sanitario pluvial)y redes de descarga.

B) Especificación

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, y tapa de H.A. La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación en ese sitio, de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los

extremos. Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón armado $F'C = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.

Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, uso de encofrado metálico del pozo. Imperativo el uso de concretera mínimo de un saco. El agregado para el hormigón deberá ser aprobado por fiscalización, así como el encofrado metálico. Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

C) Medición y pago

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, con una altura de pozo entre 2.50 a 4.50 metros, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

La altura que se indica en estas estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo, es decir desde la superficie de la calzada hasta la superficie superior de la losa de fondo.

El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 34 POZOS DE REVISION HORMIGON ARMADO $F'C = 210 \text{ KG/CM}^2$ H= 2.50 – 4.50 M U

RUBRO No. 73 POZOS DE REVISION HORMIGON ARMADO $F'C = 210 \text{ KG/CM}^2$ H= 2.50 – 4.50 M U

RUBRO No. 121 POZOS DE REVISION HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 2.50 – 4.50 M U

RUBRO No. 162 POZOS DE REVISION HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 2.50 – 4.50 M U

RUBRO No. 209 POZOS DE REVISION HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 2.50 – 4.50 M U

38. POZOS DE REVISION DE HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 4.50 M - 6.50 M

A) Definición

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, para las operaciones de mantenimiento y especialmente limpieza; este rubro incluye: encofrado metálico, material, transporte e instalación.

Estos se construirán en las redes de alcantarillado(sanitario pluvial)y redes de descarga.

B) Especificación

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, y tapa de H.A. La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación en ese sitio, de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos. Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón armado F'C= 210 Kg/cm² y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.

Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a

cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, uso de encofrado metálico del pozo. Imperativo el uso de concretera mínimo de un saco. El agregado para el hormigón deberá ser aprobado por fiscalización, así como el encofrado metálico, el armado del acero del pozo deberá ser congruente con los planos establecidos y aprobados por fiscalización. Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

C) Medición y pago

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, con una altura de pozo entre 4.50 a 6.50 metros, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo, es decir desde la superficie de la calzada hasta la superficie superior de la losa de fondo.

El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 35 POZOS DE REVISION DE HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 4.50 – 6.50 M U

RUBRO No. 74 POZOS DE REVISION DE HORMIGON ARMADO F'C = 210 KG/CM2 H= 4.50 – 6.50 M U

39. TAPA Y CERCO H.F. 220 Lb

A) Definición

Se entiende por colocación de tapa y cerco, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada.

B) Especificación

Los cercos y tapas para los pozos de revisión serán de hierro fundido; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas de HF para pozos de revisión deberán cumplir con la Norma ASTM-A48. La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas

las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa); Llevarán las marcas ordenadas para cada caso

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; conectados mediante cadena o bisagra de fácil movilidad y serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.

C) Medición y pago

Los cercos y tapas de pozos de revisión serán medidos en unidades, determinándose su número en obra y de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 36 TAPA Y CERCO H.F. 220 Lb U

RUBRO No. 74 TAPA Y CERCO H.F. 220 Lb U

RUBRO No. 163 TAPA Y CERCO H.F. 220 Lb U

40. RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON SUELO NATURAL

A) Definición

Por relleno compactado a máquina con suelo natural, se define la colocación de material proveniente de la propia excavación o zanja, en los sitios definidos por los planos o por la fiscalización.

B) Especificación

El material de relleno será colocado en capas sensiblemente horizontales de no más de 0.20 m de espesor, debidamente compactadas, hasta las alturas definidas en los planos o por la fiscalización, con una densidad medida en sitio, igual o mayor al 95% de la densidad máxima. La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando el material excavado, exento de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse simultáneamente los dos costados, cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras.

C) Medición y pago

Las cantidades a pagarse por relleno compactado serán los metros cúbicos con aproximación de dos decimales, de conformidad con lo señalado en los planos u ordenados por fiscalización. Su pago en función de los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 37 RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON SUELO NATURAL	M3
RUBRO No. 76 RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON SUELO NATURAL	M3
RUBRO No. 164 RELLENO COMPACTADO A MAQUIN CON SUELO NATURAL	M3

41. RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)

A) Definición

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de sub rasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse. Como material de mejoramiento el uso de lastre de río.

B) Especificación

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Fiscalizador debe comprobar la pendiente y alineación del tramo.

En el relleno se utilizará preferentemente el material producto de la propia excavación, solamente cuando éste no sea apropiado, o lo dispongan los planos, el fiscalizador autorizará el empleo de material de préstamo para la ejecución del relleno.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse simultáneamente

los dos costados, cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería o cualquier otra estructura, hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, o cualquier otra protección que el fiscalizador considere conveniente. En cada caso particular el Fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Cuando se utilice tabla estacados cerrados de madera colocados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja, se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre el tope de la tubería a no ser que se utilice material granular para realizar el relleno de la zanja. En este caso, la remoción de la tabla estacado deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa la tabla estacada sea relleno completa y perfectamente con un material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos en la calle, incluyendo la instalación de sus cercos y tapas metálicas, deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo.

Compactación

El grado de compactación que se debe dar a un relleno, varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; en las calles importantes o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere el 95 % del ASSHTO- T180; en calles de poca importancia o de tráfico menor y, en zonas donde no existen calles ni posibilidad de expansión de la población se requerirá el 90 % de compactación del ASSHTO-T180. Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías.

Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

Material para relleno: excavado, de préstamo,

En ningún caso el material para relleno, producto de la excavación o de préstamo, deberá tener un peso específico en seco menor a 1.600 kg/m³; el material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

No debe contener material orgánico.

En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o igual a 5 cm.

Deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

C) Medición y pago

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en m³, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobre excavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 38 RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)
M3

RUBRO No. 77 RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)
M3

RUBRO No. 87 RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)
M3

RUBRO No. 165 RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)
M3

RUBRO No. 175 RELLENO CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO (COMPACTADOR)
M3

42. CAJAS DE REVISIÓN H.S. (0.60*0.60*0.60 LIBRE/TAPA DE H.A.)

A) Definición

Se harán cajas de revisión fuera de la edificación en los sitios que indican los planos respectivos. Las cajas de revisión e inspección serán de hormigón simple y enlucido, de

las dimensiones determinadas y llevarán tapas de hormigón armado con argollas de hierro para su manipuleo.

Las paredes de las cajas serán de 10cm, de 60X60X60 cm y se enlucirán interiormente con morteros cemento arena 1.2 y luego se bruñirán con cemento puro.

B) Especificación

El contratista procederá con la nivelación y compactación mecánica del suelo para iniciar la colocación de la piedra bola asegurándola en el suelo mediante la utilización del combo.

Terminada la colocación de la piedra se procederá con el emporamiento del lastre y sobre esta se colocará la malla de hierro f10 ml, @15cm para luego recibir el hormigón de contrapiso el mismo que tendrá un acabado liso con las caídas respectivas.

Todos los hormigones fundidos deben estar perfectamente niveladas y aplomadas cuidando de que tenga una buena presentación.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificaron 1:2 para el enlucido de las paredes en los dos lados de la caja de revisión y luego en el interior se bruñirán con cemento puro.

Este rubro incluye excavación para las cajas

C) Medición y pago

La medición se hará por unidad y su pago será por "unidad" de cada caja construida; verificado en obra.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 39 CAJAS DE REVISIÓN H.S. (0.60*0.60*0.60 LIBRE/TAPA DE H.A.) U

RUBRO No. 78 CAJAS DE REVISIÓN H.S. (0.60*0.60*0.60 LIBRE/TAPA DE H.A.) U

RUBRO No. 166 CAJAS DE REVISIÓN H.S. (0.60*0.60*0.60 LIBRE/TAPA DE H.A.) U

43. BORDILLO H.S. 0.14*0.40 F'C = 180 KG/CM2

A) Definición

Estructura de hormigón simple producto de la mezcla de cemento, áridos y agua, de sección rectangular de H = 0.40, ancho = 0.40 m.

Descripción y método. - Se construirá el bordillo de acuerdo al diseño de rasantes que se encuentran en los planos.

40.2 B) Especificación

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

Los bordillos serán de hormigón simple en proporción 1:3:4 (Cemento: Arena: Ripio) respectivamente y que deberán mezclarse en concretera para obtener una resistencia del hormigón a la compresión de $F'C = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días; esta resistencia es de exclusiva responsabilidad del contratista, el mismo que deberá cumplir con las especificaciones ASTM C-150 y verificadas por los ensayos de cilindros de muestras tomadas en el sitio de la obra por el contratista y en presencia del Fiscalizador.

Se vaciará el hormigón sobre encofrados metálicos debidamente preparados y limpios.

40.3 C) Medición y pago

La unidad de medida será el metro lineal (ml) realmente ejecutado y aprobado por la Fiscalización. Las cantidades determinadas se pagarán a los precios contractuales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 40 BORDILLO DE HORMIGON SIMPLE F'C = 180 kg/cm2	M
RUBRO No. 79 BORDILLO DE HORMIGON SIMPLE F'C = 180 kg/cm2	M
RUBRO No. 167 BORDILLO DE HORMIGON SIMPLE F'C = 180 kg/cm2	M

44. ACERA DE H.S. F'C = 140 KG/CM2 E= 7 CM SOBRE SUBBASE 3 COMPACTADA

A) Definición

Se entiende por acera a la conformación de una estructura mixta conformada con material granular y hormigón, compactada y suficientemente resistente a manera de sub - base que sirve de soporte para alojar en ella a la base o acabados finales de piso dentro o fuera de la estructura.

B) Especificación. -

Sobre la sub-base del material seleccionado debidamente compactada y preparada, con material granular de la zona y dosificación aprobados por el Fiscalizador, y a los niveles exactos, se construirá una losa de concreto de 7 cm. de espesor teniendo en cuenta las normas de especificaciones sobre hormigones. Se cuidará especialmente los niveles y pendientes señalados en los planos de detalles. Imperativo el empleo de concretera y plancha vibro apisonadora. Se usará hormigón simple de resistencia $F'C = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

C) Medición y pago

El pago de éste rubro se realizará en base al área final en metros cuadrados efectivamente colocados y fundidos. Por ningún concepto se considerarán pagos

adicionales que tengan relación con éste rubro, por lo que el oferente deberá incluir en su precio unitario el valor de, la sub base clase 3, cemento, arena, ripio triturado, y demás materiales, mano de obra, equipos y todo lo que considere necesario para ejecutar correctamente éste rubro. Además, no se estimará para fines de pago las cantidades de obra adicionales a lo presupuestado que efectúe el constructor sin autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 41 ACERA DE H.S. F'C = 140 KG/CM2 E= 7 CM SOBRE SUBBASE 3 COMPACTADA M2

RUBRO No. 80 ACERA DE H.S. F'C = 140 KG/CM2 E= 7 CM SOBRE SUBBASE 3 COMPACTADA M2

RUBRO No. 168 ACERA DE H.S. F'C = 140 KG/CM2 E= 7 CM SOBRE SUBBASE 3 COMPACTADA M2

45. HORMIGON SIMPLE PARA ESTRUCTURAS MENORES F'C = 180KG/CM2

A) Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, se puede agregar aditivos con el fin de tener cualidades especiales, incluyéndose el respectivo encofrado que puede ser metálico o de madera.

B) Especificación

Este rubro consiste en la provisión de todos los materiales necesarios, equipo y mano de obra para la elaboración, vertido y curado de hormigón simple $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

Prevía a la elaboración del hormigón simple en obra se deberá presentar la fórmula de diseño de hormigón para la respectiva aprobación por el fiscalizador, así como la calificación respectiva de los agregados que deben cumplir las normas NEC 2015. La dosificación de la mezcla de hormigón debe hacérselo para una resistencia mayor a fin de asegurar el cumplimiento de los requisitos de aceptabilidad, normas NEC 2015, ACI 318. La fabricación del hormigón simple en obra deberá ser controlado para que alcanzar la resistencia a la compresión $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$. Para la aceptabilidad del hormigón se debe cumplir los requisitos establecidos en las normas NEC 2015 y las normas ACI 318 (Revisar Normas técnicas control de calidad en el hormigón, control por resistencia a la compresión parte II, Instituto Ecuatoriano del cemento y del concreto).

C) Medición y pago

Se medirá en metros cúbicos con aproximación de dos decimales del hormigón simple colocado en la estructura. El pago en relación a los precios contractuales, incluye el encofrado.

Conceptos de trabajo.

RUBRO No. 42 HORMIGON SIMPLE PARA ESTRUCTURAS MENORES F'C = 180
KG/CM2 M3

RUBRO No. 169 HORMIGON SIMPLE PARA ESTRUCTURAS MENORES F'C = 180
KG/CM2 M3

RUBRO No. 81 HORMIGON SIMPLE F'C=180
KG/CM2 M3

RUBRO No. 88 HORMIGON SIMPLE F'C=180
KG/CM2 M3

RUBRO No. 176 HORMIGON SIMPLE F'C=180
KG/CM2 M3

46. HORMIGON SIMPLE F' c =240 kg/cm²

A) Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, se puede agregar aditivos con el fin de tener cualidades especiales, con el respectivo encofrado, sea metálico o de madera.

B) Especificación

Es el hormigón simple con una resistencia a la compresión de 240 kg/cm², que conformará las estructuras de hormigón armado concernientes al alcantarillado pluvial.

El procedimiento consiste en trazar niveles y colocar guías que permitan un fácil y adecuado control de los espesores indicados en los planos. Verificar y rectificar plomos, niveles y cualquier deformación de encofrados. Controlar que los encofrados no sufran deformaciones durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón. Hormigonado por capas uniformes; una vez iniciado éste será continuo, hasta terminar las áreas previstas. Controlar el cumplimiento de niveles y alturas del hormigonado. Controlar el acabado de la superficie. Tener cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado. Evitar cargar al elemento fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño. Reparaciones menores, previa la autorización de la fiscalización.

C) Medición y pago

Se medirá en metros cúbicos con aproximación de dos decimales del hormigón simple colocado en la estructura. El pago en relación a los precios contractuales, en el que se incluye el costo del encofrado.

Conceptos de trabajo.

RUBRO No. 43 HORMIGON SIMPLE F'C = 240 KG/CM2 M3

47. ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

A) Definición

Este material en varillas, es una combinación de hierro y carbono con pequeñas cantidades de otros elementos, como manganeso, fósforo, azufre, silicio, etc. La proporción del carbono determina la dureza y resistencia del acero.

B) Especificación

Las varillas redondas para hormigón armado serán obtenidas de laminación directa de lingotes de adecuada identificación de calor del proceso de acero básico (Siemens Martín) o acero de horno eléctrico o por el proceso de acero (Siemens Martín) ácido.

Los requerimientos de este acero serán: de acuerdo a las necesidades de diseño:

Los ensayos al plegado, se harán doblando al frío hasta los 180°, no debe agrietarse la superficie exterior de la porción doblada, doblando cada diámetro sobre una barra del mismo diámetro.

La longitud de los ganchos se determinará para el cálculo longitudinal considerando el diámetro en milímetros convertidos en centímetros, así por ejemplo para un diámetro de $\Phi 18\text{mm}$, gancho 18 cm, de longitud.

En el momento de ser colocado en obra el acero de refuerzo debe estar limpio completamente de escamas sueltas, herrumbre, lodo aceite u otros materiales no metálicos que pueden afectar adversamente al desarrollo de las fuerzas de adherencia.

La cantidad, posición y orientación del acero de refuerzo deberán someterse estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto y serán rigurosamente verificados.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

C) Medición y pago

El acero de refuerzo (en varillas) que se emplee en las obras y su colocación se pagará por el número de kg., que se coloque en obra de acuerdo con los planos del proyecto y al precio unitario estipulado en el Contrato.

La unidad de medida será el kg., con una aproximación de dos decimales y se medirá en los planos las longitudes netas de acero incluyendo ganchos y traslapes.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 44 ACERO DE REFUERZO FY=4200
KG/CM2 KG

RUBRO No. 91 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2
KG

RUBRO No. 179 ACERO DE REFUERZO FY=4200
KG/CM2 KG

48. SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA H.F. (1.00*0.40*0.05) 110 KG

A) Definición

Se entiende por sumideros de calzada, la estructura que permite la concentración y descarga del agua lluvia a la red de alcantarillado pluvial. En esta estructura se incluye la rejilla de hierro fundido para su operatividad.

B) Especificación

De acuerdo con los planos de detalle, las rejillas deben tener una sección de 1.00 m x 0.40 m y una altura total de cerco y rejilla de 0.05 m, las rejillas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de $d=5/8"$ puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco. Se deberá tener mucho cuidado en los niveles de tal manera de obtener superficies lisas en la calzada.

La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa). La fundición de los cercos y rejillas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A48

C) Medición y pago

El suministro e instalación de la rejilla de hierro fundido se pagará por unidad colocada. Al efecto se determinará en obra el número de cajas instaladas de acuerdo a los planos y órdenes del Fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 45 SUMINISTRO E INSTALACION REJILLA H.F. (1.00*0.40*0.05) 110 KG U

49. CAJA DE H.S. PARA REJILLA METALICA 0.40*1.00*1.00 (F'C= 180KG/CM2)

A) Definición

Se entiende por sumideros de calzada, la estructura que permite la concentración y descarga del agua lluvia a la red de alcantarillado pluvial. Incluye el encofrado.

B) Especificación

El constructor deberá realizar todas las actividades para construir las cajas de hormigón simple, de acuerdo con los planos de detalle y en los sitios que indique el proyecto u ordene el ingeniero fiscalizador

Los sumideros de calzada para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los perfiles longitudinales transversales y planos de detalles; estarán localizados en la parte más baja de la calzada favoreciendo la concentración de aguas lluvias en forma rápida e inmediata.

Los sumideros de calzada irán localizados en la calzada propiamente dicha, junto al bordillo o cinta gotera y generalmente al iniciarse las curvas en las esquinas.

C) Medición y pago

La construcción de las cajas de hormigón simple, en sistemas de alcantarillado, se medirán en unidades. Al efecto se determinará en obra el número de cajas instaladas de acuerdo a los planos y órdenes del Fiscalizador.

En el precio unitario se deberá incluir materiales como cemento, agregados, encofrado. Se deberá dar un acabado liso a las paredes interiores de la caja de hormigón simple.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 46 CAJA DE H.S. PARA REJILLA METALICA 0.40*1.00*1.00 (F'C= 180 KG/CM2) U

50. CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO –TUB PARED ESTRUCTURADA PVC 160 mm

A) Definición

Se entiende por construcción de conexiones domiciliarias, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en sitio la tubería que une el ramal de la calle y las acometidas o salidas de los servicios domiciliarios en la línea de fábrica.

B) Especificación

Las conexiones domiciliarias se colocarán frente a toda edificación o lote existente, con una longitud que va de 0 a 10 m. Los ramales de tubería se llevarán hasta la acera y su

eje será perpendicular al del alcantarillado. Cuando las edificaciones ya estuvieren hechas, el empotramiento se ubicará lo más próximo al desagüe existente o proyectado de la edificación. La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliario se ejecutarán por medio de formas especiales.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al colector de la calle y la tubería del ramal domiciliario tendrá un diámetro de 160 mm. La tubería deberá cumplir con la norma INEN 2059. La conexión domiciliaria es el ramal de tubería que va desde la tubería principal de la calle hasta las respectivas líneas de fábrica.

Cuando la conexión domiciliaria sea necesaria realizarla en forma oblicua, el ángulo formado por la conexión domiciliaria y la tubería principal de la calle deberá ser máximo de 60 grados.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería central, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes inferiores del canal al que es conectado, para permitir el libre curso del agua.

Se empleará pieza especial y se practicará un orificio en la tubería central en el que se enchufará la tubería de conexión. Este enchufe será perfectamente empatado con accesorio de PVC y pendiente de la conexión domiciliaria no será menor del 2% ni mayor del 20% y deberá tener la profundidad necesaria para que la parte superior del tubo de conexión domiciliaria pase por debajo de cualquier tubería de agua potable con una separación mínima de 0.2 m.

La profundidad mínima de la conexión domiciliaria en la línea de fábrica será de 0.8 m, medido desde la parte superior del tubo y la rasante de la acera o suelo y la máxima será de 2.0 m

Cuando la profundidad de la tubería de la calle sea tal que aun colocando la conexión domiciliaria con la pendiente máxima admisible de acuerdo a estas especificaciones se llegue a la cinta gotera a una profundidad mayor de 2 m, se usará conexiones domiciliarias con bajantes verticales, de conformidad al detalle existente en los planos.

Las conexiones domiciliarias que se construirán, para edificaciones con servicio de alcantarillado a reemplazarse deberán ser conectadas con la salida del sistema existente en el predio.

Las conexiones domiciliarias que se construirán, para edificaciones sin servicio de alcantarillado o en predios sin edificar deberán ser construidas de tal manera que permitan la conexión con el sistema que se realizará en el predio, tanto en profundidad de la tubería como en pendiente y se lo tapaná con ladrillo y mortero pobre de cemento.

Para la resolución de casos no especificados se deberá consultar con el Ingeniero Fiscalizador.

La unión entre las conexiones domiciliarias y las aguas servidas provenientes de los usuarios del alcantarillado sanitario se realizará por medio de la construcción de una caja de revisión domiciliaria, ubicada en la acera contigua al lote o solar a ser servido.

C) Medición y pago

Este rubro se cancelará por metro lineal de tubería colocada para las conexiones domiciliarias.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 66 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO TUB. PARED ESTRUCTURADA PVC 160 MM. M

RUBRO No. 158 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO TUB. PARED ESTRUCTURADA PVC 160 MM. M

51. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON APARATOS

A) Definición

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador, como paso previo la construcción.

B) Especificación

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

Conjuntamente con la fiscalización se dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

C) Medición y pago

El replanteo se medirá en metros cuadrados, con aproximación a dos decimales. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 82 REPLANTEO Y NIVELACION CON APARATOS

M2

RUBRO No. 170 REPLANTEO Y NIVELACION CON
APARATOS

M2

52. DESBROCE DE VEGATACION

A) Definición –

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce, limpieza y desbosque.

B) Especificación. –

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Todo el material proveniente del desbroce y limpieza, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador o los planos.

El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel.

Todo material no aprovechable deberá ser retirado, tomándose las precauciones necesarias.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.

Las operaciones de desbroce y limpieza deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción.

C) Medición y pago

El desbroce se medirá tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación de dos decimales; se considera toda el área ejecutada, que señalada consta en los planos o dispuesta por el fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 83 DESBROCE DE VEGETACION M2

RUBRO No. 171 DESBROCE DE VEGETACION M2

53. RUBRO No. 96 EXCAVACION A MAQUINA

A) Definición

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías, colectores y unidades de tratamiento de aguas; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

B) Especificación

Se entenderá por excavación a máquina toda excavación en conglomerado, fango, con presencia de agua, es decir todo tipo de suelo y será el trabajo de remover y desalojar con maquinaria generalmente excavadora sobre oruga, fuera de la zanja o área de implantación(plataformas), los materiales que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios; entendiéndose por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferentes granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión de baja a media, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

En función de las profundidades de excavación que constan en las especificaciones se establece expresamente que en el primer nivel, esto es de 0-4 m de profundidad, las paredes de las zanjas/plataformas serán verticales y en el caso de presentarse inestabilidad esta será controlada con el empleo de sistemas de construcción como: tablaestacado, entibamiento continuo, entibamiento discontinuo o la colocación de tablonces y puntales que den seguridad para ejecución de la obra, según sea aceptado por la fiscalización.

En el caso de excavaciones profundas, esto es en los niveles subsiguientes de 2 a 6 m de profundidad se establece el talud máximo de la pared de la zanjas/plataformas de acuerdo al siguiente detalle: De 0-3 m. de profundidad el talud máximo sera de, 1H : 8V. De 0-4 m. de profundidad el talud máximo será de 1H : 6V. De 0-5 m. de profundidad el talud máximo será de 1H : 4V. De 0-6 m. de profundidad el talud máximo será de 1H : 4V.

En el caso de inestabilidad manifiesta de la pared de la zanjas/plataformas esta será controlada mediante los sistemas de entibamiento y la secuencia entre la excavación y la instalación de la tubería será de manera continuada.

Pasado el nivel de los 4 m. de profundidad se recomienda realizar la excavación en longitudes no mayores a los 3 m. y en acción continuada instalar la tubería y realizar el relleno respectivo.

C) Medición y pago

La excavación se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor. El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada

Se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 84 EXCAVACION A MAQUINA M3

RUBRO No. 172 EXCAVACION A MAQUINA M3

54. HORMIGON SIMPLE F'C=280 KG/CM2

A) Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, se puede agregar aditivos con el fin de tener cualidades especiales, con el respectivo encofrado.

B) Especificación

Es el hormigón simple con una resistencia a la compresión de 280 kg/cm², que conformará las estructuras de hormigón armado concernientes las plantas de tratamiento.

El procedimiento consiste en trazar niveles y colocar guías que permitan un fácil y adecuado control de los espesores indicados en los planos. Verificar y rectificar plomos, niveles y cualquier deformación de encofrados. Controlar que los encofrados no sufran deformaciones durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón. Hormigonado por capas uniformes; una vez iniciado éste será continuo, hasta terminar las áreas previstas. Controlar el cumplimiento de niveles y alturas del hormigonado. Controlar el acabado de la superficie. Tener cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado. Evitar cargar al elemento fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño. Reparaciones menores, previa la autorización de la fiscalización.

C) Medición y pago

Se medirá en metros cúbicos con aproximación de dos decimales del hormigón simple colocado en la estructura. El pago en relación a los precios contractuales.

Conceptos de trabajo.

RUBRO No. 89 HORMIGON SIMPLE F'C=280
KG/CM2 M3

RUBRO No. 177 HORMIGON SIMPLE F'C=280
KG/CM2 M3

55. HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2

A) Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, se puede agregar aditivos con el fin de tener cualidades especiales, con el respectivo encofrado.

B) Especificación

Es el hormigón simple con una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², que conformará las estructuras de hormigón armado concernientes las plantas de tratamiento.

El procedimiento consiste en trazar niveles y colocar guías que permitan un fácil y adecuado control de los espesores indicados en los planos. Verificar y rectificar plomos, niveles y cualquier deformación de encofrados. Controlar que los encofrados no sufran deformaciones durante el proceso de vertido y vibrado del hormigón. Hormigonado por capas uniformes; una vez iniciado éste será continuo, hasta terminar las áreas previstas. Controlar el cumplimiento de niveles y alturas del hormigonado. Controlar el acabado de la superficie. Tener cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado. Evitar cargar al elemento fundido hasta que no haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño. Reparaciones menores, previa la autorización de la fiscalización.

C) Medición y pago

Se medirá en metros cúbicos con aproximación de dos decimales del hormigón simple colocado en la estructura. El pago en relación a los precios contractuales.

Conceptos de trabajo.

RUBRO No. 90 HORMIGON SIMPLE F'C=210 KG/CM2 M3

RUBRO No. 126 HORMIGON SIMPLE F'C=210
KG/CM2 M3

RUBRO No. 178 HORMIGON SIMPLE F'C=210
KG/CM2 M3

RUBRO No. 214 HORMIGON SIMPLE F'C=210
KG/CM2 M3

56. ENLUCIDO INTERIOR CON IMPERMIABILIZANTE

A) Definición

Será la conformación de un revestimiento de mortero en proporción 1:3, al que adicionalmente se colocará impermeabilizante, sobre mamposterías o elementos verticales, con una superficie final sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados posteriores.

B) Especificación

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los

Sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones de medias cañas, de requerirse se realizarán planos de taller. No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio de enlucido:

La superficie final terminada será tipo paleteado fino

El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 10 m².

No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secos, fraguados, limpios de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.

Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previa la ejecución del enlucido. Se colocarán elementos de control de plomos, verticalidad y espesor, a máximo 2.400 mm, del nivel superior al inferior y horizontalmente. Igualmente se verificará el cumplimiento de los plomos en toda la altura de cada paramento vertical, solucionando previamente desplomes mayores al 1/1000 de la altura de cada paramento continuo.

Todo enlucido vertical exterior, se iniciará por el nivel máximo superior de cada paramento o superficie a enlucir.

La máxima cantidad de preparación de mortero será para una jornada de trabajo, en la proporción adecuada para conseguir una mínima resistencia a la compresión de 100 kg/cm². El mortero para enlucido vertical incluirá en su composición, una relación cemento-arena con dosificación 1:3.

El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad de este.

Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos, escuadrías y verticalidad: máximo a 2.400 mm entre maestras.

Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivos, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización: mínimo una diaria o cada 200 m².

Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.

El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 30 mm. Ni disminuya de 20 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías o estructura. Para enlucidos de mayor espesor

C) Medición y pago

Se medirá en metros cuadrados con aproximación de dos decimales de la cantidad real ejecutada en obra. El pago en relación a los precios contractuales.

Conceptos de trabajo.

RUBRO No. 92 ENLUCIDO INTERIOR CON IMPERMIABILIZANTE M2

RUBRO No. 180 ENLUCIDO INTERIOR CON IMPERMIABILIZANTE M2

57. TUBERIA PVC 90 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 90 MM, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 90mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y

la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!



(03) 279-0141



www.municipiomera.gob.ec



En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotran con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a $3/4$ de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tramos de tubería serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de los tramos de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 93 TUBERIA PVC 90 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

RUBRO No. 181 TUBERIA PVC 90 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

58. TUBERIA PVC 160 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 160 MM, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 160mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su

interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a $3/4$ de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Limpeza, Desinfección y Prueba

Limpeza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tramos de tubería serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de los tramos de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 102 TUBERIA PVC 160 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

RUBRO No. 190 TUBERIA PVC 160 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

59. TAPON PVC D= 90 mm

A) Definición

Los tapones de material PVC D= 90 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes, tapones, etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 94 TAPON PVC D = 90 mm U

RUBRO No. 182 TAPON PVC D = 90 mm U

60. RUBRO No. 107 CODO 90° PVC 90 mm

A) Definición

Los codos de 90° de material PVC D= 90 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 95 CODO 90° PVC D= 90 mm

RUBRO No. 183 CODO 90° PVC D= 90 mm

61. CODO 90° PVC 160mm

A) Definición

Los codos de 90° de material PVC D=160 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 103 CODO 90° PVC D= 160 mm

RUBRO No. 191 CODO 90° PVC D= 160 mm

62. TEE PVC 90 mm

A) Definición

Las tee de 90 mm de material PVC son accesorios que sirven para la instalación de tubería.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 96 TEE PVC 90 mm U

RUBRO No. 184 TEE PVC 90 mm U

63. REDUCCION PVC 90 X 75 MM

A) Definición

Las reducciones de material PVC son accesorios que sirven para la instalación de tubería.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 97 REDUCCION PVC 90 X 75 MM U

RUBRO No. 185 REDUCCION PVC 90 X 75 MM U

64. REDUCCION PVC 90 X 50 MM

A) Definición

Las reducciones de material PVC son accesorios que sirven para la instalación de tubería.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 99 REDUCCION PVC 90 X 50 MM U

RUBRO No. 187 REDUCCION PVC 90 X 50 MM U

65. TUBERIA PVC 75 MM TRAMOS CORTOS

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 75 MM, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 75mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes:

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para

este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a $3/4$ de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones de la instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

El pago se realizará por metro lineal con aproximación a un decimal de tubería colocado en el sitio de la obra, con las debidas sujeciones y a satisfacción de fiscalización. En el suministro de tuberías quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor, mano de obra, materiales y accesorios, así como el acarreo, manipuleo y demás actividades para su colocación.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 98 TUBERIA PVC 75 MM TRAMOS CORTOS M

RUBRO No. 186 TUBERIA PVC 75 MM TRAMOS CORTOS M

66. TUBERIA PVC 50 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale

el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 50 MM, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 50mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara

de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a 3/4 de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la

salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tramos de tubería serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de los tramos de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 100 TUBERIA PVC 50 MM TRAMOS CORTOS
VARIABLE

RUBRO No. 188 TUBERIA PVC 50 MM TRAMOS CORTOS
VARIABLE

67. CODO 45° PVC 50 mm

A) Definición

Los codos de 45° de material PVC D= 50 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 101 CODO 45° PVC D= 50 mm

RUBRO No. 189 CODO 45° PVC D= 50 mm

68. CODO 45° PVC 160 mm

A) Definición

Los codos de 45° de material PVC D= 160 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 104 CODO 45° PVC D= 160 mm U

RUBRO No. 192 CODO 45° PVC D= 160 mm U

69. TAPON PVC D= 160 mm

A) Definición

Los tapones de material PVC D= 160 mm son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

La unión del tubo con los accesorios (manguitos, codos, tes, tapones, etc.) se realiza mediante el pegado, utilizando pegante de PVC para presión. El tubo va por dentro del accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 105 TAPON PVC D = 160 mm U

RUBRO No. 193 TAPON PVC D = 160 mm U

70. YEE PVC 160 mm

A) Definición

Las yee de 160 mm de material PVC son accesorios que sirven para la instalación de tubería, acorde a los planos.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. No deberán presentar fisuras o fallas en su elaboración. Previo a su colocación se limpiará para eliminar la suciedad o elementos extraños al accesorio.

C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 106 YEE PVC 160
mm U

RUBRO No. 194 YEE PVC 160 mm U

71. UNION GIBALTY D= 160 mm

A) Definición

Son elementos que sirven para uniones entre tramos de tubería o tubería-válvula.

B) Especificación

Se colocarán en función de los planos de detalle del Proyecto. Previo a su utilización deberá ser aprobado por la fiscalización el tipo y material de construcción y accesorio.

119.3 C) Medición y pago

Se pagará por unidad debidamente colocada y a precios contractuales.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 107 UNION GIBALT
D= 160 mm

RUBRO No. 195 UNION GIBALT
D= 160 mm

72. VALVULA DE COMPUERTA HF D= 160 MM

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de válvulas de compuerta el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las válvulas que se requieran.

Se entenderá por válvulas de compuerta, al dispositivo de cierre para regular el paso del agua por las tuberías.

B) Especificación

El suministro e instalación de válvulas de compuerta comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de las válvulas de compuerta hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuir las a lo largo de las zanjas y/o estaciones; los acoples con la tubería y/o accesorios y la prueba una vez instalada para su aceptación por parte de la Fiscalización.

SUMINISTRO DE LA VALVULA

Las válvulas de compuerta se deben utilizar exclusivamente para apertura y cierre. Estas válvulas deben dejar el círculo completamente libre, para permitir la utilización de cepillos especiales de limpieza de las tuberías.

Las válvulas de compuerta no deben trabajar en posiciones intermedias porque pueden vibrar, dependiendo de caudales y presiones, o sufrir cavitación o desgastes excesivos. No se deben usar para modular, es decir cambiando continuamente de posición.

Estas válvulas vienen normalmente roscadas (para diámetros pequeños), bridadas o con extremos lisos (para diámetros grandes).

Cuando los planos lo especifiquen, las válvulas irán provistas de un volante para operación en la parte superior del vástago. El lugar visible del volante se indicará en forma realzada y por medio de una flecha el movimiento que se dará para abrir la válvula, que siempre será en el sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj.

Cuando el caso lo requiera y así lo especifiquen los planos, las válvulas podrán ir provistas de un sistema de vástago y cuadro de operación de 50x50 mm. que será de igual tamaño en todos los diámetros y servirá para ser operada por medio de la llave de válvulas.

Llevarán vástagos de rosca interior no ascendente. El casquete, cuerpo, brida, prensa, estopa y volante (s fueran con volante), serán de hierro fundido; el vástago de bronce amarillo, los anillos de asiento en el cuerpo y en la cuña, de bronce amarillo, la prensa estopa con guarnición de bronce y tuercas de acero para la brida prensa estopa.

El material del cuerpo de las válvulas se sujetará a la norma ASTM A-126 clase B; las partes de bronce a ASTM B-62, el vástago a ASTM B-147. Para el caso de ser bridadas, las bridas para unión con otros accesorios cumplirán la especificaciones ANSI B16.1-125 y ANSI B 16.1.250 y en el caso de presiones mayores a 275 psi usar bridas con la norma ASA.

Se fabricarán para que resistan todas las pruebas requeridas y para ello se les darán las dimensiones y espesores adecuados.

Las válvulas se someterán a una presión hidrostática de prueba para verificar que en sus partes no se presenten fugas y deformaciones permanentes debido a los esfuerzos sometidos. La presión de prueba mínima será el doble de la presión de trabajo indicada en las respectivas listas de materiales. Las válvulas deberán estar protegidas contra la corrosión mediante el mismo revestimiento que se señala para piezas especiales o accesorios de hierro fundido.

INSTALACION DE LA VALVULA

El Constructor proporcionará las válvulas de compuerta, piezas especiales y accesorios necesarios para su instalación que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador. El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas de compuerta.

Las uniones, válvulas de compuerta, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas de compuerta y demás accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Específicamente las válvulas de compuerta se instalarán de acuerdo a la forma de la unión de que vengán provistas, y a los requerimientos del diseño.

Las válvulas se instalarán de acuerdo con las especificaciones especiales suministradas por el fabricante para su instalación.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas de compuerta se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de válvulas de compuerta serán medidos para fines de pago en unidades colocadas de cada diámetro, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

En la instalación de válvulas de compuerta quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor para la preparación, presentación de las válvulas, protección anticorrosiva, protección catódica y de más que debe realizar para su correcta instalación.

Los trabajos de acarreo, manipuleo y de más formarán parte de la instalación de las válvulas de compuerta.

El suministro, colocación e instalación de válvulas de compuerta le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato de acuerdo a los conceptos de trabajo indicados a continuación.

Conceptos de trabajo

RUBRO No. 108 VALVULA DE COMPUERTA HF
D= 160 MM

RUBRO No. 196 VALVULA DE COMPUERTA HF
D= 160 MM

73. TUBERIA DE ACERO 75 MM TRAMOS CORTOS VARIABLES

A) Definición

Se entenderá por suministro de tuberías de acero, el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar las tuberías de acero de los diferentes diámetros que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra

B) Especificación

La tubería de acero deberá cumplir las siguientes normas:

General. - Las tuberías de diámetros nominales mayores a 50 mm (2") se ajustarán a las normas ANSI AWWA C200-86, publicadas por la Asociación Norteamericana de Obras de Agua Potable (American Water Works Association) o a otras normas internacionales

reconocidas que aseguren que la calidad y los requerimientos técnicos para las tuberías sean equivalentes o superiores a las exigidas por las ANSI AWWA C 200-86.

Clases de tubería.- La tubería será de uno de los tipos fabricados mediante el proceso de soldadura eléctrica a tope:

Costura recta

Costura espiral

Sin costura

La tubería provista deberá haber sido fabricada de acuerdo a la normas ASTM A 53 Grado A, Tipo E o S y sin costura para "Tuberías de acero soldadas por fusión eléctrica de acero para diámetros nominales de 2" a 4" con rosca y unión; y, bajo la norma ASTM A 139 en todos los grados, las tuberías de diámetro nominal igual y mayor a 6".

Como alternativa, la tubería de diámetro mayor a 4" deberá fabricarse utilizando planchas o láminas de acero que cumplan las normas ASTM 283 para "placas, perfiles y varillas de acero de resistencia a la tensión baja e intermedia" y ASTM A570 para "Láminas y cintas de acero al carbón de calidad estructural, laminadas en caliente", de la Sociedad Norteamericana para Ensayo de Materiales (ASTM).

Se podrán utilizar normas internacionales equivalentes a las anteriores siempre y cuando se garantice una calidad de tubería equivalente o superior a la exigida por aquellas.

Diámetro nominal, espesor mínimo, presión interna de diseño y grado de tubería.- El diámetro, espesor, presión interna de diseño corresponde a la norma ASTM A-53, tabla x2.2. STD (Standar), cedula 40 y el grado de la tubería A o el que se indique en las especificaciones particulares del proyecto o en la norma AWWA.

La presión interna de diseño (trabajo) deberá corresponder al 50% (cincuenta por ciento) de La resistencia mínima del límite de fluencia correspondiente a grados A del acero norma ASTM A53 y A139 utilizado para la fabricación de la tubería.

Longitud de los tramos de tubería.- Para las tuberías de acero los tramos rectos tendrán una longitud de 12.00, 9 y 6 m.

Extremos de las secciones.- Los extremos para tuberías de 2" a 4" serán roscados y con unión. Para tubería de diámetro mayor a 4", los extremos de las secciones de tubería serán lisos, cortados en ángulo recto para acoplamiento con uniones mecánicas tipo "dresser" estilo 38 y biselados para acoplamiento por soldadura.

Para las tuberías con costura, todas las imperfecciones o puntos toscos en los extremos de cada sección serán eliminados. Los rebordes de suelda en espiral longitudinal, serán bruñidos a ras de la superficie de la plancha, a lo largo de una distancia de 200 mm (8") detrás de los extremos. La superficie externa de los extremos, por un espacio de 200

mm (8") estará libre de defectos que impidan una junta ajustada con los empaques de caucho del acoplamiento con la unión mecánica tipo "Dresser". Las tolerancias deberán sujetarse a la más precisa de las normas AWWA C200-86 y ASTM 139.

Costuras principales. - Todas las costuras rectas longitudinales, helicoidales o circulares de la tubería soldada por fusión eléctrica, serán soldadas a tope mediante una máquina automática. No habrá más de una (1) costura recta longitudinal en las tuberías.

Toda la tubería será acabada en tal forma que tenga una superficie lisa interior después de que se la haya revestido con el material indicado por el fiscalizador. La superficie externa de la pared de la tubería no tendrá proyecciones perpendiculares que puedan afectar el revestimiento exterior de la tubería.

Costuras circulares. -

Para tubería fabricada con costura recta longitudinal y soldada a tope, se aceptará hasta dos (2) costuras circulares en cada sección de tubería de nueve (9) m de longitud y hasta tres (3) en cada sección de tubería de doce (12) m de longitud.

Para tubería fabricada con costura helicoidal no habrá costuras circulares (transversales).

Todas las soldaduras serán bruñidas o desbordadas en el interior de la tubería para que la altura del reborde de la soldadura no sea más de 1.5 mm (un dieciseisavo de pulgada, 1/16") sobre el contorno de la superficie de la plancha.

Comprobación hidrostática. -

Cada tramo de tubería será aprobado por el fabricante con una presión hidrostática no menor que aquella determinada mediante la siguiente fórmula:

$$P = 2 * S * T / D$$

en la cual:

P = mínima presión hidrostática (MPa)

S = esfuerzo en la pared de la tubería mantenido durante la prueba hidrostática (MPa), en el cual será igual a 0.75 veces el valor del límite de fluencia mínima del acero utilizado.

t = espesor de la pared del tubo (mm)

D = diámetro exterior de la tubería (mm).

La presión de prueba deberá ser mantenida por un lapso suficiente, no menor que cinco segundos, para observar todas las costuras soldadas. No habrá fugas por estas costuras.

Cualquier fuga que sea detectada será reparada de acuerdo a lo especificado en la norma ANSI AWWA C200-86, luego de lo cual el tramo de tubería volverá a ser probado Hidrostáticamente.

Si en esta prueba se detectan nuevamente fugas, se procederá a reparar esas costuras hasta que las fugas desaparezcan.

Revestimiento interior y exterior de fábrica. - Se aplicará una mano de pintura protectora (primer), que no sea derivada de alquitrán de hulla, de acuerdo con **B) Especificación** o normas, como la AWWA C203-91, que aseguren la protección contra la corrosión de las superficies interna y externa de cada sección de tubería, antes de ser despachada de la fábrica. Previo a la aplicación de la pintura protectora (primer), la superficie metálica deberá haber sido limpiada con chorro de arena, hasta conseguir metal blanco.

Para el caso del recubrimiento exterior e interior para tubería entre 2" y 34" se deberá usar la norma AWWA C203 para recubrimiento externo y se deberá usar la norma AWWA C205 o C210 para recubrimiento interno.

Instalación

El suministro e instalación de tuberías de acero recubiertas, comprende las siguientes actividades: la carga en camiones o plataformas; la descarga de éstos y la carga en los camiones que deberán transportarla hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla a lo largo del proyecto; la operación de bajar la tubería; su instalación propiamente dicha ya sea que se conecte con otros tramos de tubería ya instalados o con piezas especiales o accesorios; y finalmente la prueba de las tuberías ya instaladas para su aceptación por parte de la Fiscalización.

El constructor proporcionará la tubería de acero, que señale el proyecto, incluyendo las uniones y los empaques de las uniones que se requieran para su instalación si es del caso.

El Ingeniero Fiscalizador de la Obra, previa a la instalación deberá inspeccionar las tuberías y uniones para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería no sufra daño ni durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MERA

Administración 2023 - 2027

Para manejar la tubería en la carga y en la colocación debe emplear equipos y herramientas adecuados que no dañen la tubería ni la golpeen, ni la dejen caer.

Previamente a su instalación la tubería deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exterior de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

No se procederá al tendido de ningún tramo de tubería en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en la **B) Especificación** correspondiente.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión.

Prueba: Estas normas cubren las instalaciones, con todos sus accesorios como: válvulas, y otras instalaciones.

La cantidad de agua que trata la norma anterior deberá ser detenidamente medida y no podrá ser mayor que la consta a continuación:

Máximos escapes permitidos en cada tramo probados a presión hidrostática

Presión Prueba Atm. (kg/cm ²)	Escape en 1/2.5 cm. de diámetro/24 hr por unión
15	0,8
12.5	0,7
10	0,6
7	0,49
3.5	0,35

C) Medición y pago

El pago se realizará por metro lineal con aproximación a un decimal de tubería colocado en el sitio de la obra, con las debidas sujeciones y a satisfacción de fiscalización. En el suministro de tuberías quedarán incluidas todas las operaciones que deba ejecutar el Constructor, mano de obra, materiales y accesorios, así como el acarreo, manipuleo y demás actividades para su colocación.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 109 TUBERIA DE ACERO 75 MM TRAMOS CORTOS VARIABLES M

RUBRO No. 197 TUBERIA DE ACERO 75 MM TRAMOS CORTOS VARIABLES M

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!



(03) 279-0141



www.municipiomera.gob.ec



74. CODO 90° 75 MM ACERO

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de codo 90° 75 mm de acero el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los codos que se requieran en la construcción del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los accesorios hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en el proyecto.

SUMINISTRO DE ACCESORIOS

Los codos tendrán las mismas características que la tubería y estarán terminados en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirá grietas, burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldaduras o cualquier otro material.

Los codos, que suministran medios de unir flujos en las tuberías, no tienen una resistencia tan alta a la presión interna como la tienen los tamaños similares de tubo recto del mismo espesor de pared. Las normas C201 y C202 de AWWA establecen condiciones de fabricación, que cuando se cubren, hacen innecesario sujetar a los accesorios y piezas especiales a una prueba hidrostática de presión en fábrica. Los accesorios y piezas especiales construidos fuera de esas normas, necesitan ser sometidos a una presión de prueba hidrostática especificada por el comprador, pero que no debe exceder 1.5 veces la presión de trabajo.

Los accesorios de dimensiones estándar cubiertos por la norma C208 de la AWWA debe usarse siempre que sea posible. Si no se usan planos al efectuar la compra, la designación de los accesorios debe hacerse con lo expresado en esta especificaciones El refuerzo de los accesorios no siempre es necesario. Los datos de diseño deben aprovecharse. Cuando sea necesario, se pueden fabricar accesorios soldados de tubo de acero para llenar requisitos extraordinarios y condiciones severas de servicio.

INSTALACION

La instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en el

proyecto, a los acoples entre tubería y accesorios y la prueba de la tubería y los accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Simultáneamente el tendido de un tramo de tubería se instalarán los nudos de dicho tramo, colocándose tapones ciegos provisionales en los extremos libre de esos nudos. Los nudos estarán formados por las cruces, codos, reducciones y demás piezas especiales que señale el proyecto.

Limpeza, Desinfección y Prueba

Para la realización de la limpieza, desinfección y pruebas se deberá sujetarse a lo especificado con el mismo acápite en la instalación de tubería de acero.

C) Medición y pago

La provisión y colocación de piezas especiales y accesorios de acero se medirá en piezas o unidades y al efecto se contará directamente en la obra, el número de piezas de cada tipo y diámetro instaladas por el Constructor, según el proyecto.

En el suministro e instalación de accesorios y más piezas especiales de acero se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de piezas especiales y accesorios de acero le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 110 CODO 90° 75 MM ACERO U

RUBRO No. 198 CODO 90° 75 MM ACERO U

75. TEE ACERO 75 MM

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tee de hierro fundido el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tee que se requieran en la construcción del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de los accesorios hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en el proyecto.

SUMINISTRO DE ACCESORIOS

Las tee tendrán las mismas características que la tubería y estarán terminados en forma tal que tengan una apariencia lisa, sin rugosidades, huecos o grietas.

Por ningún motivo se permitirá grietas, burbujas, rugosidades, etc., ni el relleno de las mismas con soldaduras o cualquier otro material.

Las tees, que suministran medios de dividir o unir flujos en las tuberías, no tienen una resistencia tan alta a la presión interna como la tienen los tamaños similares de tubo recto del mismo espesor de pared.

Las normas C201 y C202 de AWWA establecen condiciones de fabricación, que cuando se cubren, hacen innecesario sujetar a los accesorios y piezas especiales a una prueba hidrostática de presión en fábrica. Los accesorios y piezas especiales construidos fuera de esas normas, necesitan ser sometidos a una presión de prueba hidrostática especificada por el comprador, pero que no debe exceder 1.5 veces la presión de trabajo.

Los accesorios de dimensiones estándar cubiertos por la norma C208 de la AWWA debe usarse siempre que sea posible. Si no se usan planos al efectuar la compra, la designación de los accesorios debe hacerse con lo expresado en estas especificaciones. El refuerzo de los accesorios no siempre es necesario. Los datos de diseño deben aprovecharse. Cuando sea necesario, se pueden fabricar accesorios soldados de tubo de acero para llenar requisitos extraordinarios y condiciones severas de servicio.

INSTALACION

La instalación de accesorios de acero comprende las siguientes actividades: las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirlos en el proyecto, a los acoples entre tubería y accesorios y la prueba de la tubería y los accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

Simultáneamente el tendido de un tramo de tubería se instalarán los nudos de dicho tramo, colocándose tapones ciegos provisionales en los extremos libre de esos nudos. Los nudos estarán formados por las cruces, codos, reducciones y demás piezas especiales que señale el proyecto.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Para la realización de la limpieza, desinfección y pruebas se deberá sujetarse a lo especificado con el mismo acápite en la instalación de tubería de acero.

C) Medición y pago

La provisión y colocación de piezas especiales y accesorios de acero se medirá en piezas o unidades y al efecto se contará directamente en la obra, el número de piezas de cada tipo y diámetro instaladas por el Constructor, según el proyecto.

En el suministro e instalación de accesorios y más piezas especiales de acero se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de piezas especiales y accesorios de acero le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo

RUBRO No. 111 TEE ACERO 75 MM U

RUBRO No. 199 TEE ACERO 75 MM U

76. COMPUERTA 0.40 X 0.70

A) Definición

Elemento de la planta de tratamiento en estructuras como el separador de caudales, desarenador, y a través del cual se regula el caudal de ingreso.

B) Especificación

La compuerta es metálica de 0.40 x 0.70 accionada mediante un volante ubicado en la parte superior y conectada mediante un vástago. El volante está a 60 cm de la parte alta del pozo. La ubicación de los elementos que componen la compuerta y dimensiones están en el plano de detalles. La estructura de la compuerta y volante tendrán una protección de pintura, previo a su colocación.

C) Medición y pago

El suministro e instalación de la compuerta y accesorios se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de la compuerta le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato por cada unidad colocada

Concepto de trabajo

RUBRO No. 112 COMPUERTA 0.40 X 0.70 U

RUBRO No. 200 COMPUERTA 0.40 X 0.70 U

77. COMPUERTA 0.40 X 0.40

A) Definición

Elemento de la planta de tratamiento en estructuras como el separador de caudales, desarenador, y a través del cual se regula el caudal de ingreso.

B) Especificación

La compuerta es metálica de 0.40 x 0.40 accionada mediante un volante ubicado en la parte superior y conectada mediante un vástago. El volante está a 60 cm de la parte alta del pozo. La ubicación de los elementos que componen la compuerta y dimensiones están en el plano de detalles. La estructura de la compuerta y volante tendrán una protección de pintura, previo a su colocación.

C) Medición y pago

El suministro e instalación de la compuerta y accesorios se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de la compuerta le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato por cada unidad colocada

Concepto de trabajo

RUBRO No. 113 COMPUERTA 0.40 X 0.40 U

RUBRO No. 201 COMPUERTA 0.40 X 0.40 U

78. REJILLA ACERO INOXIDABLE 0.60 X 1.20

A) Definición

La rejilla de acero inoxidable sirve para la retención de sólidos y elementos mayores a 2.5 de diámetro y está ubicado en el inicio del tratamiento de las aguas residuales(pretratamiento).

B) Especificación

La estructura de la rejilla de acero inoxidable está conformada por platinas de 1 x ½ x ¼ sustentada en varilla Φ 18 mm de acero inoxidable, de acuerdo al plano de detalle.

C) Medición y pago

El suministro e instalación de la rejilla de acero inoxidable 0.60 X 1.20 se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de la rejilla de acero inoxidable le será pagado al constructor a los precios unitarios estipulados en el contrato por cada unidad colocada

Concepto de trabajo

RUBRO No. 114 REJILLA ACERO INOXIDABLE 0.60 X 1.20
U

RUBRO No. 202 REJILLA ACERO INOXIDABLE 0.60 X 1.20
U

79. BANDEJA ACERO INOXIDABLE 1.0 X 0.60

127.1 A) Definición

La bandeja de acero inoxidable es un elemento perforado ubicado al inicio del tratamiento de las aguas residuales(pretratamiento).

B) Especificación

La bandeja de acero inoxidable se sujetará mediante pernos a cada lado, la planta de la bandeja tendrá orificios de 2 cm de diámetro ubicados en forma reticular y cuyo detalle está en planos.

C) Medición y pago

El suministro e instalación de la bandeja de acero inoxidable 1.0x0.60 se entenderá el suministro, el transporte, la colocación, la instalación y las pruebas a que tengan que someterse todos estos elementos.

El suministro, colocación e instalación de la bandeja de acero inoxidable le será pagado al constructor a los precios unitarios estipulados en el contrato por cada unidad colocada

Concepto de trabajo

RUBRO No. 115 BANDEJA ACERO INOXIDABLE 1.0 X 0.60 U

RUBRO No. 203 BANDEJA ACERO INOXIDABLE 1.0 X 0.60 U

80. TAPA DE TOOL

A) Definición –

Debido a que ciertas PTARs se encuentran cerca de zonas residenciales se prevé que el reactor quede completamente cubierto, con la colocación estratégica de las tapas de tool se podrá realizar el respectivo mantenimiento y operación, pues la concepción del diseño es que los reactores trabajen en un ambiente anaerobio.

B) Especificación. –

Las medidas de la tapa que se utilizara en este proyecto es de 1.20 x 1.20, este rubro incluye tanto el marco así como bisagras.

C) Medición y pago

La medición y pago de este rubro es la unidad debidamente colocada y aprobada por fiscalización (U)

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 116 TAPA DE TOOL U

RUBRO No. 204 TAPA DE TOOL U

81. TUBERIA PVC 400 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 400 mm, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 400mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas

Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes:

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a $3/4$ de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

C.- Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tramos de tubería serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de los tramos de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 117 TUBERIA PVC 400 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

RUBRO No. 205 TUBERIA PVC 400 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

82. JUNTA PVC

A) Definición –

Las juntas de PVC son componentes que se utilizan para conectar tuberías de PVC, asegurando un sellado hermético y resistente a la presión. Pueden ser de diferentes tipos, como juntas de expansión para absorber movimientos y dilataciones, o juntas para uniones a presión.

B) Especificación. –

Las especificaciones de las juntas de PVC se refieren a los requisitos de diseño, material, fabricación y prueba para asegurar uniones sólidas y herméticas en tuberías y otros componentes de PVC. Estas especificaciones cubren aspectos como el tipo de material, las dimensiones, la resistencia, la compatibilidad química y las pruebas de rendimiento.

• **Material:**

Las juntas de PVC deben fabricarse con PVC de alta calidad, conforme a normas como ASTM D1784, que define la composición y propiedades del PVC.

• **Dimensiones:**

Las juntas deben tener dimensiones precisas para garantizar un ajuste adecuado en las tuberías y otros componentes.

• **Resistencia:**

Las juntas deben tener una resistencia adecuada para soportar las presiones y esfuerzos a los que estarán sometidas.

• **Compatibilidad química:**

Las juntas deben ser compatibles con los líquidos y sustancias químicas que fluirán a través de la tubería.

• **Pruebas de rendimiento:**

Las juntas deben someterse a pruebas de rendimiento para garantizar su integridad y hermeticidad, como pruebas de presión, fugas y resistencia a la temperatura.

Tipos de juntas de PVC:

Juntas de expansión:

Diseñadas para permitir el movimiento de la tubería debido a cambios de temperatura o tensión, como la cinta de PVC.

Juntas de unión:

Utilizadas para conectar tuberías y componentes de PVC, como las juntas de campana y espiga.

Juntas de sellado:

Utilizadas para sellar uniones en estructuras de hormigón, como las juntas de PVC en construcción.

Normas y estándares:

ASTM D1784: Norma que especifica los requisitos para el PVC.

ASTM F477: Norma que cubre los requisitos para las juntas de tubería de PVC.

ASTM D3212: Norma que establece los requisitos para las tuberías de PVC.

CSA B137.3: Norma canadiense que cubre los requisitos para las tuberías de PVC.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de juntas o cintas pvc serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de cintas colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de las juntas pvc le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 118 JUNTA PVC M

RUBRO No. 206 JUNTA PVC M

83. TUBERIA PVC 110 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE

A) Definición

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías (PVC) el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, los tramos de tubería 110 MM, que se requieran en la ejecución del proyecto.

B) Especificación

El suministro e instalación de tramos de tuberías PVC de diámetro 110mm, comprende las siguientes actividades: el suministro y el transporte de la tubería hasta el lugar de su colocación o almacenamiento provisional; las maniobras y acarreo locales que deba hacer el Constructor para distribuirla según su requerimiento, los acoples respectivos y la prueba de las tuberías y accesorios ya instalados para su aceptación por parte de la Fiscalización.

INSTALACION DE TRAMOS DE TUBERIA Y ACCESORIOS

Generales

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación. El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

Previamente a la instalación de los tramos de tubería deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Específicas Uniones Elastoméricas:

El acoplamiento espiga-campana con anillo de hule, o simplemente unión elastomérica se ha diseñado para que soporte la misma presión interna que los tubos, sirviendo también como cámara de dilatación. La eficiencia del sellado del anillo de hule aumenta con la presión hidráulica interna. Deberá seguir la Norma INEN 1331.

Para realizar el empate correcto entre tubos debe seguirse el siguiente procedimiento:

Con un trapo limpio se elimina la tierra del interior y exterior de los extremos de las piezas por unir. Se introduce la espiga en la campana, sin anillo, se comprueba que ésta entre y salga sin ningún esfuerzo.

Se separan las dos piezas y se coloca el anillo en la ranura de la campana, cuidando que su posición sea la correcta, de acuerdo con las indicaciones del fabricante de la tubería.

Se aplica el lubricante en la espiga, desde el chaflán hasta la marca tope como máximo.

Se colocan las piezas por acoplar en línea horizontal y se empuja la espiga dentro de la campana en un movimiento rápido, hasta antes de la marca tope, la cual debe quedar visible. Esto garantiza el espacio necesario para absorber la dilatación térmica.

Cualquier resistencia que se oponga al paso del tubo dentro de la campana indicará que el anillo está mal colocado, o mordido; por lo tanto, se debe desmontar la unión y colocar el anillo en forma correcta. Una forma sencilla de comprobar que el anillo está colocado adecuadamente, es que una vez metida la espiga en la campana, se gire la espiga en ambos sentidos; esto debe lograrse con cierta facilidad; si no es así, el anillo está mordido.

Por comodidad en la instalación se recomienda colocar la espiga en la campana, si se hace en sentido contrario no perjudica en nada el funcionamiento de la tubería.

En caso de unirse tubería con accesorios acoplados la unión elastomérica el proceso es el mismo, pero con un incremento en el grado de dificultad debido a la serie de tuberías que lleguen al accesorio necesario.

Uniones soldadas con solventes:

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Los pasos para realizar una unión cementada son los siguientes:

Con un trapo limpio y seco se quita la tierra y humedad del interior y del exterior del tubo o conexión a unir. Se insertan las dos partes, sin cemento, el tubo debe penetrar en el casquillo o campana, sin forzarlo, por lo menos un tercio de su profundidad.

Las partes que se van a unir se frotan con un trapo impregnado de limpiador, a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza. De esta operación va a depender en mucho la efectividad de la unión. Es necesario lijar las superficies a pegar.

El cemento se aplica con brocha en el extremo del tubo y en el interior de la conexión. La brocha debe estar siempre en buen estado, libre de residuos de cemento seco; para este fin se recomienda el uso del limpiador. Se recomienda que dos o más operarios apliquen el cemento cuando se trata de diámetros grandes.

Se introduce el tubo en la conexión con un movimiento firme y parejo. La marca sobre la espiga indica la distancia introducida, la cual no debe ser menor a $\frac{3}{4}$ de la longitud del casquillo. Esta operación debe realizarse lo más rápidamente posible, porque el cemento que se usa es de secado rápido, y una operación lenta implica una deficiente adhesión.

Aún cuando el tiempo que se emplea para realizar estas operaciones dependen del diámetro del tubo que se está cementando, para estas dos últimas operaciones se recomienda una duración máxima de dos minutos.

Una unión correctamente realizada mostrará un cordón de cemento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual debe limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha de cemento que quede sobre o dentro del tubo o la conexión.

Limpieza, Desinfección y Prueba

Limpieza: Esta se realizará mediante lavado a presión. Si no hay hidrantes instalados o válvulas de desagüe, se procederá a instalar tomas de derivación con diámetros adecuados, capaces de que la salida del agua se produzca con una velocidad mínima de 0.75 m/s. Para evitar en lo posible dificultades en la fase del lavado se deberán tomar en cuenta las precauciones que se indican en las especificaciones pertinentes a instalación de tuberías y accesorios.

C) Medición y pago

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, colocación e instalación de tramos de tubería serán medidos para fines de pago en metros lineales, con aproximación de dos decimales; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

El suministro, colocación e instalación de los tramos de tuberías le será pagada al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

Concepto de trabajo.

RUBRO No. 119 TUBERIA PVC 110 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

RUBRO No. 207 TUBERIA PVC 110 MM TRAMOS CORTOS VARIABLE M

84. ARENA

A) Definición

Dentro del proceso de tratamiento, la arena a utilizarse servirá para la filtración del agua tratada en el lecho de lodos. La arena será proveniente de río, lavada, sin residuos orgánicos.

B) Especificación

Tamaño efectivo (D10)

Es la abertura de la malla, en milímetros, del tamiz que permite pasar el 10% del peso seco de una muestra representativa del material. La nomenclatura adoptada para esta característica será D10.

Coefficiente de uniformidad (CU)

Es equivalente al valor resultante de la expresión [1] y representa la relación entre la abertura de la malla del tamiz, a través del cual pasa el 60% del peso seco de una muestra representativa del material y su tamaño efectivo. La nomenclatura adoptada para esta característica será CU .

$$CU = \frac{D60}{D10} \quad [1]$$

Curva de distribución granulométrica

La curva de distribución granulométrica, es la representación gráfica de la distribución del tamaño de los granos de un medio filtrante. Puede ser especificada, definiéndose

previamente: tamaño del menor grano; tamaño del mayor grano, tamaño efectivo y coeficiente de uniformidad.

Estos valores se grafican en un papel de probabilidades, donde en el eje de las abscisas (escala logarítmica) se representan los tamaños de los granos en mm y en ordenadas el porcentaje (en peso) del material que permite pasar dichas mallas.

Condiciones Generales. Formas de entrega

Los materiales tratados en esta **B) Especificación** pueden ser entregados en sacos o al granel. Material ensacado

Los sacos deben ser resistente al manipuleo, al transporte y almacenamiento . Cada saco debe tener una capacidad no superior a 50 kg y contener, con caracteres bien visibles, en lo mínimo las siguientes informaciones:

Proveedor;

Identificación y procedencia del material;

Características granulométricas para la arena, y el rango de tamaños para la grava. Lavado

Antes de la entrega, el material debe ser totalmente lavado.

Antes, durante y después de la entrega, debe cuidarse el lote contra pérdidas y contaminación por sustancias extrañas.

Colocación del material filtrante
Preparación

La colocación del material filtrante sólo será realizada después de la prueba hidráulica del fondo del filtro. Cada filtro debe ser mantenido limpio antes, durante y después de la colocación del material filtrante. Antes de la colocación del material filtrante, la cota superior de cada capa debe ser marcada por una línea continua en el interior del filtro.

El material filtrante debe ser almacenado separadamente por tamaño y tipo. Cuando el material es entregado en sacos, no debe ser removido de los mismos antes de su colocación en el filtro, excepto para el muestreo.

Colocación

La capa de fondo debe ser colocado cuidadosamente para no causar daños al sistema de drenaje. Cada capa debe ser enteramente concluida antes de iniciar la capa superior

La arena debe ser colocado en los filtros sin perturbar la capa de soporte ya instalada. Para lo cual, el material debe ser descargado sobre una superficie limpia y seguidamente ser esparcido, o lanzado en el interior del filtro con agua. El transporte desde el depósito hasta el filtro puede ser hidráulico.

Cada estrato de material filtrante debe ser depositado con espesor uniforme y con la superficie aplanada y bien nivelada. En la colocación de un nuevo estrato debe cuidarse el no causar daño a la superficie del estrato inferior.

La cota superior de cada estrato debe ser verificada con el filtro lleno de agua hasta el nivel previamente marcado en su interior.

Después de colocar toda la grava de la capa de soporte y antes de colocar la arena, el filtro debe ser lavado por 5 minutos a la máxima tasa disponible, pero no superar de 1,0 m/minuto.

Cota de superficie

El espesor de las capas de material filtrante, luego del lavado inicial y el raspado del material, debe

quedar igual a la pretendida después de la compactación causada por la filtración.

Contaminación

Cualquier material filtrante que se haya tornado sucio, contaminado o mezclado con otro material o material de tamaño diferente. Debe ser removido y substituido con material limpio y de tipo y tamaño apropiados.

Características específicas de los materiales. Arena. Características

La arena para filtros debe ser constituido por granos de material silíceo, con la mayor dimensión menor o igual a 4,8 mm La arena para filtros debe ser visualmente libre de polvo, limo, arcilla, mica y materia orgánica. La solubilidad en ácido no debe exceder el 5 %. La densidad de la arena no debe ser inferior a 2,6. El tamaño efectivo y el coeficiente de uniformidad y demás características granulométricas, caracterizadas por la curva de distribución granulométrica deben atender a los valores especificados por el contratante.

Aceptación o rechazo del material

- Si los materiales cumplen todos los requisitos previstos en estas **B) Especificación**, el material será aceptado, caso contrario, será rechazado.
- El rechazo de este material puede eventualmente ocurrir sin la necesidad de los ensayos previstos, bastando que el material no satisfaga a los requisitos previstos de forma visual.
- En caso de desacuerdo entre el contratante y el contratista, deben ser realizados nuevos ensayos con muestras arbitrarias, en un laboratorio escogido de común acuerdo. Los resultados que se obtenga son los que prevalecerán.

Cuando los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio escogido en común acuerdo, demuestren que el material no atiende a los requisitos deseados, el contratista deberá remover el material del lugar de la obra, sin recargo para el contratante.

C) Medición y pago

La arena colocada con la aprobación de fiscalización será medida en metros cúbicos y el pago en relación al precio unitario contractual.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 122 ARENA M3

RUBRO No. 210 ARENA M3

85. GRAVA 1 ½"

A) Definición

Estas **B) Especificación**, fija las condiciones exigibles para la recepción y colocación de material filtrante en filtros para el tratamiento de aguas residuales. Involucra al material grava de la capa de soporte.

B) Especificación

Tamaño efectivo (D10)

Es la abertura de la malla, en milímetros, del tamiz que permite pasar el 10% del peso seco de una muestra representativa del material. La nomenclatura adoptada para esta característica será D10. Coeficiente de uniformidad (CU)

Es equivalente al valor resultante de la expresión [1] y representa la relación entre la abertura de la malla del tamiz, a través del cual pasa el 60% del peso seco de una muestra representativa del material y su tamaño efectivo. La nomenclatura adoptada para esta característica será CU .

$$CU = \frac{D60}{D10} \quad [1]$$

Curva de distribución granulométrica

La curva de distribución granulométrica, es la representación gráfica de la distribución del tamaño de los granos de un medio filtrante. Puede ser especificada, definiéndose previamente: tamaño del menor grano; tamaño del mayor grano, tamaño efectivo y coeficiente de uniformidad.

Estos valores se grafican en un papel de probabilidades, donde en el eje de las abscisas (escala logarítmica) se representan los tamaños de los granos en mm y en ordenadas el porcentaje (en peso) del material que permite pasar dichas mallas.

Lavado

Antes de la entrega, el material debe ser totalmente lavado. Antes, durante y después de la entrega, debe cuidarse el lote contra pérdidas y contaminación por sustancias extrañas.

Colocación del material filtrante. Preparación. La colocación del material filtrante sólo será realizada después de la prueba hidráulica del fondo del filtro.

Cada filtro debe ser mantenido limpio antes, durante y después de la colocación del material filtrante. Antes de la colocación del material filtrante, la cota superior de cada capa debe ser marcada por una línea continua en el interior del filtro.

El material filtrante debe ser almacenado separadamente por tamaño y tipo. Cuando el material es entregado en sacos, no debe ser removido de los mismos antes de su colocación en el filtro, excepto para el muestreo.

Colocación

La capa de fondo debe ser colocado cuidadosamente para no causar daños al sistema de drenaje. Cada capa debe ser enteramente concluida antes de iniciar la capa superior. Para materiales de tamaño menor a 12,5 mm, los operarios deben usar planchas o tablas de madera, en su movilización, para evitar el desacomodo del material ya colocado.

Después de colocar toda la grava de la capa de soporte y antes de colocar la arena y/o antracita, el filtro debe ser lavado por 5 minutos a la máxima tasa disponible, pero no superar de 1,0 m/minuto. En el caso de un medio filtrante doble o múltiple (dos o más materiales) cada material debe ser lavado y su superficie raspada en la cantidad necesaria para remover el exceso de material fino, micáceo y contaminantes en general, antes del colocado del material siguiente.

El agua utilizada en la preparación y desinfección del lecho filtrante debe tener buena calidad, por lo menos con turbiedad inferior a 10 unidades.

Cota de superficie

El espesor de las capas de material filtrante, luego del lavado inicial y el raspado del material, debe quedar igual a la pretendida después de la compactación causada por la filtración.

Contaminación

Cualquier material filtrante que se haya tornado sucio, contaminado o mezclado con otro material o material de tamaño diferente. Debe ser removido y substituido con material limpio y de tipo y tamaño apropiados.

Características específicas de los materiales Grava

Características

La grava debe ser constituida de fragmentos redondeados, encontrados en lechos de ríos, cuyo tamaño varía entre 4,8 mm y 76 mm. Con densidad no inferior a 2,5.

No más del 25% del peso de la grava de cualquier tamaño, puede ser formado por piezas fracturadas o angulosas.

El porcentaje de piezas delgadas, laminadas o alargadas, en que la mayor dimensión excede tres veces la menor dimensión, debe ser en lo máximo el 2%.

La grava debe ser visiblemente libre de pizarra, mica, arena, arcilla, polvo e impurezas orgánicas. La solubilidad de la grava en ácido no debe exceder los límites siguientes:

Tabla 1 Límites de solubilidad en la grava

Tamaño de la grava (mm)	Solubilidad máxima (%)
> 9,5	10
< 9,5	5

La prueba de solubilidad se detalla en el ítem 5.3.4

La grava debe ser entregado de acuerdo a los tamaños establecidos por el contratante.

No más del 8% del peso, deben ser mayores o menores que el tamaño o límites de tamaños especificados por el contratante.

Debe ser obtenido una muestra total bruta de no mínimo 30 kg.

En caso de lote representado por una carga transportada en camión o carreta, coleccionar muestras con el auxilio de una pala, en las proximidades de las cuatro esquinas y en el centro, en toda la profundidad de la carga.

En caso de un lote representado por una carga amontonada en el depósito del proveedor, la muestra debe ser formada por porciones iguales de material de un mínimo de cinco regiones distribuidas de forma aleatoria.

Las cantidades así obtenidas de cada lote deben ser homogéneamente mezcladas para formar una muestra total bruta, y a seguir cuarteada, el destino de cada cuartil

Aceptación o rechazo del material

- Si los materiales cumplen todos los requisitos previstos en estas **B) Especificación**, el material será aceptado, caso contrario, será rechazado.
- En caso de desacuerdo entre el contratante y el contratista, deben ser realizados nuevos ensayos con muestras arbitrarias, en un laboratorio escogido de común acuerdo. Los resultados que se obtenga son los que prevalecerán.

- Cuando los resultados de los ensayos realizados en el laboratorio escogido en común acuerdo, demuestren que el material no atiende a los requisitos deseados, el contratista deberá remover el material del lugar de la obra, sin recargo para el contratante.

C) Medición y pago

Se medirá los metros cúbicos de grava debidamente colocada y aprobada por fiscalización con aproximación de dos decimales. Su pago en relación al precio establecido en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 123 GRAVA 1 ½" M3

RUBRO No. 211 GRAVA 1 ½" M3

86. ZANJA DRENANTE EN PERIMETRO DE MURO

A) Definición –

Se entiende por zanja drenante al conjunto de elementos que permiten drenar y conducir las aguas subterráneas, a fin de que éstas no afecten a las estructuras enterradas a gran profundidad.

B) Especificación. –

Suministro y montaje de todos los elementos constituyentes para la zanja drenante, los cuales se describen en el análisis de precio correspondiente, las medidas de ésta deberán ser aprobada por fiscalización previo a su construcción.

C) Medición y pago

Se medirá, en metros lineales siguiendo la proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificación de Proyecto.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 124 ZANJA DRENANTE EN PERIMETRO DE MURO M

RUBRO No. 212 ZANJA DRENANTE EN PERIMETRO DE MURO M

87. ENROCADO

A) Definición

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

Se entenderá por enrocado el conjunto de operaciones que debe efectuar el Constructor para colocar el material en el sitio que se indica en los planos o disponga el fiscalizador.

B) Especificación

Esta actividad consiste en la selección a mano del material existente en las inmediaciones de la obra de captación, la fragmentación de la piedra a su tamaño adecuado y su colocación en el sitio dónde indican los planos.

C) Medición y pago

El enrocado se medirá en metros cúbicos con aproximación de un decimal. A este efecto se considerará como volúmenes de enrocado medidos directamente en la obra según el proyecto, sin ninguna deducción por vacíos.

El enrocado será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato para el concepto de trabajo siguiente:

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 125 ENROCADO M2

RUBRO No. 213 ENROCADO M2

88. HORMIGON CICLOPEO

A) Definición –

Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales y con grandes piedras y/o cantos (inen 1762). El hormigón cumplirá con lo indicado en la especificación técnica de “preparación, transporte, vertido y curado del hormigón” del presente estudio, niveles y cotas de fundación determinados en los planos del proyecto

B) Especificación. –

Para construir se colocan capas de hormigón de 15 cm de hormigón simple y una de piedra colocada a mano y otra de hormigón simple y así sucesivamente hasta llegar al nivel indicado en los planos o por el a/i fiscalizador.

las piedras no estarán a distancias menores a 5 cm entre ellas y de los bordes del encofrado, piedras de 20 cm o más.

La proporción del hormigón ciclópeo será de 60 % (hormigón) y 40 % (piedra)

No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2.00 m, por la disgregación de materiales.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Control de calidad, referencias, normativas y aprobaciones: norma nte-inen-1762

C) Medición y pago

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m³), con aproximación de dos decimales, base de la medición ejecutada en el sitio y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 127 HORMIGON CICLOPEO M3

RUBRO No. 215 HORMIGON CICLOPEO M3

89. CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA

A) Definición –

Son las estructuras construidas con el fin de proveer seguridad y de limitar el acceso al personal no autorizado.

la malla será sujeta con la varilla a los postes de HG de 2 pulgadas. La malla será templada mediante templadores hasta dejarla firme y estable, finalmente se colocaran tres hiladas de alambre en el brazo de 30 cm

B) Especificación. –

Se procederá con la revisión de los planos del proyecto, donde se especifique la ubicación y longitud del cerramiento, distancia entre ejes de postes, detalles de colocación de contravientos y sus detalles de ejecución.

C) Medición y pago

El pago y medición se realizará por metro cuadrado con aproximación a un decimal, conforme al precio unitario establecido en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 128 CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA M

RUBRO No. 216 CERRAMIENTO DE MALLA GALVANIZADA M

90. PUERTA METÁLICA

A) Definición –

Es el conjunto de actividades para colocar la puerta de dimensiones indicadas.

B) Especificación. –

Consiste en la revisión de los planos del proyecto, donde se especifique la ubicación y longitud de la puerta, distancia entre ejes de postes, detalles de colocación de contravientos y sus detalles de ejecución, se construirá con los materiales aprobados por fiscalización, en cantidad suficiente para la ejecución del rubro y ubicados en un sitio próximo al de colocación.

Además, en necesario, la colocación y fijación de elementos complementarios del sistema como bisagras. Puesta a prueba y verificación de la estabilidad de la puerta.

C) Medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado de la puerta construida y el pago se realizará conforme a los precios unitarios estipulados en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 129 PUERTA METÁLICA M2

RUBRO No. 217 PUERTA METÁLICA M2

91. MURO DE GAVIONES

A) Definición –

Los muros de gaviones se constituyen de elementos que permiten confinar y permitir la estabilización de taludes.

Las costuras de los parámetros que constituyen el gavión, la y de los gaviones entre si, se los hará con alambre galvanizado cuyo diámetro será por lo menos 20% mayor a aquel utilizado en las mallas. La piedra empleada en el relleno será natural o procedente de cantera, de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie, y aprobada por el fiscalizador. El diámetro mínimo de las piedras será de 15 hasta 20 cm y tendrá una resistencia mínima de 120 kg/cm². Dicho tamaño será en todo caso mayor a la abertura de la malla del gavión. La forma y dimensiones de los gaviones serán los indicados en los planos.

B) Especificación. –

Las costuras de los parámetros que constituyen el gavión, la y de los gaviones entre si, se los hará con alambre galvanizado cuyo diámetro será por lo menos 20% mayor a

aquel utilizado en las mallas. La piedra empleada en el relleno será natural o procedente de cantera, de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie, y aprobada por el fiscalizador. El diámetro mínimo de las piedras será de 15 hasta 20 cm y tendrá una resistencia mínima de 120 kg/cm². Dicho tamaño será en todo caso mayor a la abertura de la malla del gavión. La forma y dimensiones de los gaviones serán los indicados en los planos. Una vez llenado y cerrado el gavión con alambre, deben amarrarse uno a otro para que formen un solo cuerpo y obtener una mejor estabilidad. La trabazón entre gaviones es importante y su armado obedece a los diseños planteados en los planos correspondientes a las obras pertinentes. Una vez relleno se cerrará el gavión cosiendo la tapa con la misma clase de alambre empleado en las ligaduras.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será el metro cubico terminado de muro de gavión y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 130 MURO DE GAVIONES M3

RUBRO No. 218 MURO DE GAVIONES M3

92. ADOQUIN E=10 CM F'C=300 KG/CM2 (VEHICULAR)

A) Definición

Son todas las actividades que se requieren para el tendido de la capa de arena y la colocación del adoquín de hormigón vehicular.

El objetivo es la construcción de adoquinados de hormigón, para tránsito vehicular, según los planos del proyecto, detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Los adoquines se fabricarán con hormigón, empleando árido cuyo tamaño máximo no exceda de 12mm. La forma y dimensión de los mismos estarán establecidas en los planos correspondientes, y a su falta, se acatará lo dispuesto por el fiscalizador.

B) Especificación

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios y dimensiones del sector a ubicar. Se observarán y cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio de la colocación:

Revisión de planos del proyecto, verificando alineamientos, pendientes y niveles.

Una vez establecida la cama de arena, se empieza a colocar al adoquín, este elemento será compactado uniformemente con especial cuidado para brindar los bombeos con el objetivo de una conducción planificada de las aguas lluvias.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MERA

Administración 2023 - 2027

C) Medición y pago

La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado “m²”, verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 132 ADOQUIN E= 10 cm F'C= 300 kg/cm² (VEHICULAR) M2

93. HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA E= 3”

A) Definición

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales.

B) Especificación. -

El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 – 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el numeral 811.2, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas a emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-5.1.

En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica. Para vías

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!



(03) 279-0141



www.municipiomera.gob.ec



de tráfico pesado y muy pesado deberán emplearse agregados tipo A. El espesor de cada capa será determinado en el contrato y se basará según la **Tabla 405-5.2**.

Tabla 405.5.1

TAMIZ	Porcentaje que pasa en peso a través de los tamices						
	A		C	D	E	F	G
38.1 mm	---	---	---	---	100	---	100
25.4 mm	---	---	100	100	75 – 100	100	70 – 100
19.0 mm	---	100	80 – 100	75 – 100	60 – 85	70 – 100	50 – 80
12.7 mm	100	80 – 100	---	---	---	---	---
9.5 mm	80 – 100	70 – 90	60 – 80	45 – 70	40 – 65	35 – 60	25 – 60

4.75 mm	55 – 75	50 – 70	48 – 65	30 – 50	30 – 50	15 – 35	10 – 30
2.38 mm	35 – 50	35 – 50	35 – 50	20 – 35	20 – 35	5 – 20	5 – 20
0.60 mm.	18 – 30	18 – 30	18 – 30	5 – 20	5 – 20	---	---
0.30 mm	13 – 23	13 – 23	13 – 23	3 – 12	3 – 12	---	---
0.15 mm.	8 – 16	8 – 16	7 – 15	2 – 8	2 – 8	---	---

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!



CAPA	E S P E S O R	MEZCLA A UTILIZAR
Rodadura	3 - 5 0 7	A, B

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

	>5 cm	B, C
Intermedia	6 - 9 cm	D, F
Base	9 - 15 cm	D, E, F, G

Tabla 405.5.2

Equipo.-



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MERA

Administración 2023 - 2027

Plantas mezcladoras. - Las plantas para la preparación de hormigón asfáltico utilizadas por el Contratista, podrán ser continuas o por paradas, y deberán cumplir los requisitos que se establezcan más adelante para cada una de ellas específicamente, además de lo cual todas deberán satisfacer las exigencias siguientes:

Equipo para manejo del asfalto: Los tanques para almacenamiento del asfalto deberán estar equipados con serpentines de circulación de vapor o aceite que permitan un calentamiento seguro, sin que existan probabilidades de producirse incendios u otros accidentes; y con dispositivos que posibiliten un control efectivo de temperaturas en cualquier momento. Los tanques para almacenamiento deberán tener capacidad suficiente de reserva para al menos un día de trabajo sin interrupciones; el sistema de circulación a las balanzas de dosificación, mezcladora, etc., deberá tener capacidad suficiente para un caudal uniforme, y deberá estar provisto de camisas de aislamiento térmico y conservación de la temperatura. Deberá proveerse de dispositivos confiables para medición y muestreo del asfalto de los tanques.

Secador: La planta deberá estar equipada con un horno secador rotativo para agregados, con suficiente capacidad para proveer los agregados secos y a la temperatura necesaria, a fin de mantener a la mezcladora trabajando continuamente y a su máximo rendimiento. Dispondrá de dispositivos para medición de la temperatura de los agregados al salir del horno, que trabajen con un máximo de error de 5 C.

El horno secador estará diseñado con una longitud y un número de revoluciones tales que permitan recibir los agregados y movilizarlos hacia la salida en una forma regular y continua, a fin de entregarlos al alimentador de las cribas totalmente secos y en la temperatura necesaria, mediante un flujo permanente, adecuado y sin interrupciones. De todas maneras, el Fiscalizador deberá obtener las muestras necesarias en forma periódica de los agregados transportados a la planta, para comprobar la calidad del secamiento en el núcleo de los mismos.

Cribas y tolvas de recepción: La planta dispondrá de las cribas suficientes para tamizar el agregado proveniente del secador y separarlo en las graduaciones requeridas para alojarlas en las diferentes tolvas individuales de recepción. Los tamices a utilizarse para la separación de las diferentes graduaciones, no permitirán que cualquier tolva reciba más de un 10% de material de tamaño mayor o menor que el especificado.

Las tolvas para almacenamiento del agregado caliente deberán tener tamaño suficiente, para conservar una cantidad de agregados que permita la alimentación de la mezcladora trabajando a su máximo rendimiento. Existirán al menos tres tolvas para las diferentes graduaciones, y una adicional para el relleno mineral que se utilizará cuando sea necesario. Cada tolva individual estará provista de un desbordamiento que impida la entrada del exceso de material de uno a otro compartimiento, y que descargue este exceso hasta el piso por medio de una tubería, para evitar accidentes. Las tolvas estarán provistas de dispositivos para control de la cantidad de agregados y extracción de muestras en cualquier momento.

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

Dispositivos para dosificación del asfalto: La planta estará provista de balanzas de pesaje o de dispositivos de medición y calibración del asfalto, para asegurar que la dosificación de la mezcla se halle dentro de las tolerancias especificadas en la fórmula maestra de obra.

El asfalto medido, ya sea por peso o por volumen, deberá ser descargado a la mezcladora, mediante una abertura o una barra esparcidora cuya longitud será al menos igual a las tres cuartas partes de la longitud de la mezcladora, a fin de lograr una distribución uniforme e inmediata al mezclado en seco. Los dispositivos para la dosificación estarán provistos de medios exactos de medición y control de temperaturas y pesos o volúmenes. La temperatura será medida en la cañería que conduce el asfalto a las válvulas de descarga a la entrada de la mezcladora.

Colector de polvo: La planta estará equipada con un colector de polvo de tipo ciclón que recolecte el polvo producido en el proceso de alimentación y mezclado. Este colector estará diseñado en forma de poder devolver, en caso necesario, el polvo recolectado o parte de él a la mezcladora, o de conducirlo al exterior a un lugar protegido para no causar contaminación ambiental.

Laboratorio de campo: Se deberá contar con el equipo necesario para poder realizar ensayos de penetración al cemento asfáltico, con el objetivo de que antes de descargar el cemento asfáltico a los reservorios desde el tanquero- cisterna este sea evaluado y certificado (CORPE).

Medidas de seguridad: Las plantas deberán disponer de escaleras metálicas seguras para el acceso a las plataformas superiores, dispuestas de tal manera de tener acceso a todos los sitios de control de las operaciones. Todas las piezas móviles como poleas, engranajes, cadenas, correas, etc., deberán hallarse debidamente protegidas para evitar cualquier posibilidad de accidentes con el personal. El espacio de acceso bajo la mezcladora para los camiones, deberá ser amplio, para maniobrar con facilidad a la entrada y a la salida. El contratista proveerá además de una plataforma de altura suficiente, para que el Fiscalizador pueda acceder con facilidad a tomar las muestras necesarias en los camiones de transporte de la mezcla.

1.- Exigencias especiales para plantas discontinuas:

- a) Dispositivos de dosificación: Las balanzas para pesar los agregados deberán ser capaces de producir medidas exactas para cada fracción, con una precisión de 0.5% del peso indicado para cualquier carga. Cada fracción que deba pesarse ingresará a un cajón de pesaje suspendido por las balanzas, con capacidad suficiente para recibir la totalidad de la parada con margen de seguridad para evitar el desborde. El cajón permanecerá cerrado y no deberá perder ningún material, hasta completar la parada total de agregados que ingresarán a la mezcladora el momento de la descarga de una manera instantánea. Los soportes del cajón de pesaje estarán libres de cualquier interferencia para permitir un pesaje efectivo en todo momento.

Las balanzas serán de tipo dial sin resortes, de fabricación comercial reconocida y con escala que permita apreciar al menos 5 Kg, empezando su funcionamiento con un peso máximo de 45 Kg. La capacidad total de la balanza será hasta 1.5 veces la capacidad de la mezcladora por paradas. El dial deberá estar provisto de agujas para señalar los pesos de cada fracción que se vaya vertiendo en el cajón de pesaje. El movimiento de las agujas estará diseñado para evitar cualquier reflexión sobre el dial y el cristal de protección no deberá permitir refracciones que dificulten la lectura precisa.

La balanza para pesar el material bituminoso deberá ser de idéntica factura que las balanzas para agregados, pero la subdivisión mínima de la escala será de 1 Kg y el dial deberá iniciar el control de pesaje con un peso máximo de 5 Kg. La capacidad de estas balanzas para pesar materiales bituminosos será 1.15 veces mayor que el peso del asfalto a agregar a cada parada. Las balanzas, tanto para los agregados como para el asfalto deberán ser calibradas tantas veces como el Fiscalizador lo juzgue conveniente para asegurar la continuidad y uniformidad del pesaje.

El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la calibración, incluyendo las pesas apropiadas, y deberá prestar todas las facilidades para que se efectúe la comprobación a satisfacción del Fiscalizador. La precisión del equipo para medir el asfalto estará dentro del 0.5% de tolerancia sobre cualquier peso requerido.

Una vez pesado el asfalto que se utilizará en una parada, se accionarán las válvulas manual o automáticamente, para descargar el asfalto dentro de la mezcladora en un lapso máximo de 15 segundos. La descarga del asfalto deberá producirse en cuanto la mezcladora termine su período de mezclado de los agregados en seco.

b) Mezcladora: La mezcladora será de paletas giratorias dobles, para mezcla tipo amasado, con un número suficiente de paletas para producir una mezcla homogénea y dentro de las tolerancias fijadas para la fórmula maestra de obra. La separación entre ejes y paletas será tal que no cause fracturación del agregado grueso al momento del mezclado.

La mezcladora podrá ser de cajón cerrado o abierto con tapa móvil, para evitar pérdida del relleno mineral o material fino al momento del mezclado inicial. En todo caso, su diseño permitirá tomar con facilidad las muestras necesarias de la mezcla. Estará equipada con dispositivos exactos para medir y controlar el tiempo de mezclado por cada parada, con precisión de 5 segundos. Contará también con un registrador automático del número de paradas producidas.

2.- Exigencias especiales para plantas continuas:

a) Dispositivos de dosificación, control y calibración: La planta de mezcla continua deberá incluir los dispositivos necesarios para la dosificación exacta de los agregados y el asfalto, sea por volumen o por peso. Previamente al ingreso al secador de la planta, los agregados en frío deberán estar completamente secos.

Cuando se efectúe un control de los agregados por volumen, cada tolva de almacenamiento individual dispondrá de una compuerta regulable exactamente, para

formar el orificio de dosificación volumétrica, el cual será rectangular y ajustable en sus dimensiones, y deberá estar provisto de registradores para indicar la abertura en cualquier momento. Las aberturas de salida de las tolvas serán calibradas por medio del pesaje de muestras tomadas de cada compartimiento, utilizando el equipo de control de las muestras proporcionado por el Contratista, equipo que permitirá una exactitud de pesaje dentro del 0.5% de error sobre el peso indicado.

Cuando se requiera de relleno mineral, éste será introducido a la mezcladora desde una tolva individual, equipada con un dispositivo exacto para la dosificación, y que trabajará sincronizadamente con los alimentadores del agregado y del asfalto.

- b) Sincronización de la alimentación: La planta deberá contar con los medios adecuados para asegurar una sincronización efectiva entre el suministro de los agregados provenientes de las tolvas a la mezcladora, y el suministro del asfalto desde el dispositivo de dosificación, para lograr mezclas homogéneas y uniformes.

Las tolvas individuales de los agregados deberán estar provistas de dispositivos de señalización, para indicar el nivel del agregado y detener automáticamente el funcionamiento de la planta cuando la cantidad de agregado en la tolva sea insuficiente. Así mismo, el sistema de almacenamiento del asfalto dispondrá de dispositivos similares para control y parada de la planta en el momento oportuno.

- c) Mezcladora: La planta estará dotada de una mezcladora continua, de diseño capaz de producir una mezcla uniforme dentro de los límites de tolerancia fijados para la fórmula maestra de obra. Las paletas serán reversibles y de ángulo ajustable, para calibrar el paso de la mezcla. El embudo de descarga de la mezcla será tal que permita una descarga rápida y completa de toda la mezcla.

La planta deberá disponer de los datos de fábrica que señalen el régimen de alimentación de los agregados por minuto, para operación a velocidad normal. Deberá contar también con una placa que indique el contenido neto volumétrico de la mezcladora, a los varios niveles marcados en un limnómetro permanente.

Equipo de transporte.- Los camiones para el transporte del hormigón asfáltico serán de volteo y contarán con cajones metálicos cerrados y en buen estado. Para el uso, los cajones deberán ser limpiados cuidadosamente y recubiertos con aceite u otro material aprobado, para evitar que la mezcla se adhiera al metal. Una vez cargada, la mezcla deberá ser protegida con una cubierta de lona, para evitar pérdida de calor y contaminación con polvo u otras impurezas del ambiente.

Equipo de distribución de la mezcla.- La distribución de la mezcla asfáltica en el camino, será efectuada mediante el empleo de una máquina terminadora autopropulsada, que sea capaz de distribuir el hormigón asfáltico de acuerdo con los espesores, alineamientos, pendientes y ancho especificados.

Las terminadoras estarán provistas de una tolva delantera de suficiente capacidad para recibir la mezcla del camión de volteo; trasladará la mezcla al cajón posterior, que contendrá un tornillo sin fin para repartirla uniformemente en todo el ancho, que deberá ser regulable. Dispondrá también de una plancha enrasadora vibrante para igualar y

apisonar la mezcla; esta plancha podrá ser fijada en diferentes alturas y pendientes para lograr la sección transversal especificada.

La descarga de la mezcla en la tolva de la terminadora deberá efectuarse cuidadosamente, en tal forma de impedir que los camiones golpeen la máquina y causen movimientos bruscos que puedan afectar a la calidad de la superficie terminada.

Para completar la distribución en secciones irregulares, así como para corregir algún pequeño defecto de la superficie, especialmente en los bordes, se usarán rastrillos manuales de metal y madera que deberán ser provistos por el Contratista.

Equipo de compactación.- El equipo de compactación podrá estar formado por rodillos lisos de ruedas de acero, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente y rodillos neumáticos autopropulsados. El número necesario de rodillos dependerá de la superficie y espesor de la mezcla que deberá compactarse, mientras se halla en condiciones trabajables.

Los rodillos lisos de tres ruedas deberán tener un peso entre 10 y 12 toneladas, y los tandem entre 8 y 10 toneladas. Los rodillos neumáticos serán de llantas lisas y tendrán una carga por rueda y una presión de inflado convenientes para el espesor de la carpeta. Como mínimo, para carpetas de 5 cm. de espesor compactado, tendrán 1.000 Kg por rueda y presión de inflado de 6.0 Kg/cm².

C) Medición y pago

La medición de la capa de rodadura de hormigón asfáltico se efectuará en metros cuadrados, en base al área considerada como proyección en un plano horizontal, y al espesor compactado especificado en el rubro y efectivamente construido.

Las cantidades de obra, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para el rubro establecido.

El pago efectuado y el precio contractual constituirán la compensación total por los trabajos de transporte y suministro del material bituminoso; si es del caso, la explotación, transporte y suministro de los suelos necesarios para construir esta superficie, o por la escarificación y pulverización de los suelos de la subrasante, la mezcla, hidratación, distribución, conformación y compactación, así como por el equipo empleado, la mano de obra, herramientas, operaciones conexas y necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta sección.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 133 HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA E= 3" M2

RUBRO No. 220 HORMIGON ASFALTICO MEZCLADO EN PLANTA E= 3" M2

94. ASFALTO RC 250 PARA IMPRIMACION

A) Definición

Este trabajo consistirá en el suministro y distribución de material bituminoso, con aplicación de asfalto diluido de curado medio, o de asfalto emulsificador sobre la superficie de una base o subbase, que deberá hallarse con los anchos, alineamientos y pendientes indicados en los planos. En la aplicación del riego de imprimación está incluida la limpieza de la superficie inmediatamente antes de dicho riego bituminoso.

Comprenderá también el suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante, si el Fiscalizador lo considera necesario, para absorber excesos en la aplicación del asfalto, y proteger el riego bituminoso a fin de permitir la circulación de vehículos o maquinaria, antes de colocar la capa de rodadura.

B) Especificación. -

El material bituminoso estará constituido por asfalto diluido cuyo tipo será fijado en las disposiciones especiales del contrato. La calidad del asfalto diluido deberá cumplir los requisitos determinados en estas especificaciones.

Durante las aplicaciones puede presentarse la necesidad de cambiar el grado del asfalto establecido en las disposiciones generales, para dar mayor eficiencia al riego de imprimación. En este caso, el Fiscalizador podrá disponer el cambio hasta uno de los grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el Contrato.

Sin embargo, no deberá permitir el uso de mezclas heterogéneas en los asfaltos diluidos.

De ser necesaria la aplicación de la capa de secado, ésta será constituida por arena natural o procedente de trituración, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas y que cumpla cualquiera de las granulometrías para capa de sello indicadas en estas especificaciones. La arena deberá hallarse preferentemente seca, aunque podrá tolerarse una ligera humedad, siempre que sea menor al dos por ciento de su peso seco.

Equipo.- El Contratista deberá disponer del equipo necesario para la ejecución de este trabajo, el cual deberá ser aprobado por el Fiscalizador.

El equipo mínimo deberá constar de una barredora mecánica, un soplador incorporado o aparte y un distribuidor de asfalto a presión autopropulsado.

El distribuidor de asfalto a presión estará montado sobre neumáticos y provisto de una rueda adicional para accionar el tacómetro que permita un permanente control de operador al momento de la aplicación. El riego asfáltico se efectuará mediante una bomba de presión con fuerza motriz independiente, a fin de poder regularla con facilidad; el asfalto será aplicado uniformemente a través de una barra provista de boquillas que impidan la atomización.

El tanque del distribuidor dispondrá de sistema de calentamiento regulado con recirculación para mantener una temperatura uniforme en todo el material bituminoso. El distribuidor deberá estar provisto además de un rociador manual.

Procedimientos de trabajo. - El riego de imprimación podrá aplicarse solamente si la superficie cumple con todos los requisitos pertinentes de densidad y acabado.

Inmediatamente antes de la distribución de asfalto deberá ser barrida y mantenerse limpia de cualquier material extraño; el Fiscalizador podrá disponer que se realice un ligero riego de agua antes de la aplicación del asfalto.

C) Medición y pago

La medición del material bituminoso se efectuará por litros, reduciendo el volumen empleado a la correspondiente temperatura de aplicación, al volumen a 15.6 °C, de acuerdo con los datos constantes en la subsección 810-5 del MOP. para asfaltos diluidos y para las emulsiones asfálticas.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 134 ASFALTO RC -250 PARA IMPRIMACION LT

RUBRO No. 221 ASFALTO RC -250 PARA IMPRIMACION LT

95. MATERIAL DE BASE CLASE 2

A) Definición

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de base compuestas por agregados triturados total o parcialmente o cribados, estabilizados con agregado fino procedente de la trituración, o suelos finos seleccionados, o ambos. La capa de base se colocará sobre una sub-base terminada y aprobada por fiscalización, o en casos especiales sobre una subrasante previamente preparada y aprobada, y de acuerdo con los alineamientos, pendientes y sección transversal establecida en los planos o en las disposiciones especiales.

B) Especificación

Las bases de agregados podrán ser de las clases indicadas a continuación, de acuerdo con el tipo de materiales por emplearse. La clase y tipo de base que deba utilizarse en la obra estará especificada en los documentos contractuales. En todo caso, el límite líquido de la fracción que pase el tamiz N° 40 deberá ser menor de 25 y el índice de plasticidad menor de 6. El porcentaje de desgaste por abrasión de los agregados será menor del 40% y el valor de soporte de CBR deberá ser igual o mayor al 80%. Los agregados serán elementos limpios, sólidos y resistentes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN MERA

Administración 2023 - 2027

El equipo mínimo necesario constará de planta de trituración o de cribado, equipo de transporte, motoniveladora maquinaria para esparcimiento, mezclado y conformación, tanqueros para hidratación y rodillos lisos de tres ruedas o rodillos vibratorios. En el caso de adquisición de la base clase 2 deberá ser aprobado por fiscalización.

- Clase 2: Son bases constituidas por fragmentos de roca o grava trituradas, cuya fracción de agregado grueso será triturada al menos el 50% en peso, y que cumplirán los requisitos establecidos en la subsección 814-4.

Estas bases deberán hallarse graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados en la Tabla 404-1.2.

El proceso de trituración que emplee el Contratista será tal que se obtengan los tamaños especificados directamente de la planta de trituración. Sin embargo, si hace falta relleno mineral para cumplir las exigencias de graduación podrá completarse con material procedente de una trituración adicional, o con arena fina, que serán mezclados preferentemente en planta.

Tabla 404-1.2.

	Porcentaje en peso que pasa a través
1" (25.4 mm.)	100
3/4"(19.0 mm.)	70 - 100
3/8"(9.5 mm.)	50 - 80

C) Medición y pago

La cantidad a pagarse por la construcción de una base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador, medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad, se considerará la longitud de la capa de base terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

Las cantidades se pagarán a los precios establecidos en el contrato. Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro y transporte de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de base, incluyendo mano de obra, equipo, herramientas, materiales y más operaciones conexas en la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

D) Código/Rubro/Unidad

¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!



(03) 279-0141



www.municipiomera.gob.ec



RUBRO No. 135 MATERIAL DE BASE CLASE 2 M3

RUBRO No. 222 MATERIAL DE BASE CLASE 2 M3

96. MATERIAL DE SUBBASE CLASE 3

A) Definición

Este trabajo consistirá en la construcción de capas de sub-base compuestas por agregados obtenidos por proceso de trituración o de cribado. La capa de sub-base se colocará sobre la subrasante previamente preparada y aprobada,

B) Especificación

Las sub-bases de agregados se clasifican como se indica a continuación, de acuerdo con los materiales a emplearse. La clase de sub-base que deba utilizarse en la obra estará especificada en los documentos contractuales.

De todos modos, los agregados que se empleen deberán tener un coeficiente de desgaste máximo de 50%, de acuerdo con el ensayo de abrasión de los Ángeles y la porción que pase el tamiz N° 40 deberá tener un índice de plasticidad menor que 6 y un límite líquido máximo de 25. La capacidad de soporte corresponderá a un CBR igual o mayor del 30%.

Clase 3: Son sub-bases construidas con agregados naturales y procesados que cumplan los requisitos establecidos en la Sección 816, y que se hallen graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 3, en la Tabla 403-1.1.

Tabla 403-1.1

Tabla 403-1.1

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa a través de los tamices de malla cuadrada		
	CLASE 1	CLASE 2	CLASE 3
3" (76.2 mm.)	--	--	100
2" (50.4 mm.)	--	100	--
1 1/2 (38.1 mm.)	100	70 - 100	--
Nº 4 (4.75 mm.)	30 - 70	30 - 70	30 - 70
Nº 40 (0.425 mm.)	10 - 35	15 - 40	--
Nº 200 (0.075 mm.)	0 - 15	0 - 20	0 - 20

El Contratista deberá disponer en la obra de todo el equipo necesario, autorizado por el Fiscalizador, y en perfectas condiciones de trabajo. El equipo mínimo necesario constará de planta de trituración o de cribado, equipo de transporte, motoniveladora maquinaria para esparcimiento, mezclado y conformación, tanqueros para hidratación y rodillos lisos de tres ruedas o rodillos vibratorios. En el caso de adquisición de la sub base clase 3 deberá ser aprobado por fiscalización.

C) Medición y pago

La cantidad a pagarse por la construcción de una base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador, medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad, se considerará la longitud de la capa de base terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

Las cantidades se pagarán a los precios establecidos en el contrato. Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro y transporte de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de sub base, incluyendo mano de obra, equipo, herramientas, materiales y más operaciones conexas en la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 136 MATERIAL DE SUBBASE CLASE 3 M3

RUBRO No. 223 MATERIAL DE SUBBASE CLASE 3 M3

97. SEÑALES INFORMATIVAS (2.40X1.20) M

A) Definición

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales completas, informativas del proyecto de acuerdo al formato institucional.

B) Especificación

Las placas o paneles para la señal informativa serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias requeridas por fiscalización o la institución contratante. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos. Las placas o paneles pueden ser metálicas o de lona. Instalación de postes. Los postes y astas se colocarán en huecos cavados a la profundidad requerida para su debida sujeción, conforme se indique en los planos. El material sobrante de la excavación será depositado de manera uniforme a un lado de la vía, como lo indique el Fiscalizador. El eje central de los postes o astas deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros. El espacio anular alrededor de los postes se rellenará hasta el nivel del terreno con suelo seleccionado en capas de aproximadamente 10 centímetros de espesor, debiendo ser cada capa humedecida y compactada a satisfacción del Fiscalizador, o con hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las estipulaciones de los planos o a las **B) Especificación** especiales. Los orificios para pernos, vástagos roscados o escudos de expansión se realizarán en el hormigón colado y fraguado, por métodos que no astillen el hormigón adyacente a los orificios.

Si los postes son de acero, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de la ASTM A 499, y si son galvanizados, estarán de acuerdo con la ASTM A 123.

Si los postes son de aluminio, deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM 322. Instalación de placas para señales. Las placas o tableros para señales se montarán en los postes, de acuerdo con los detalles que se muestren en los planos.

Cualquier daño a los tableros, sea suministrado por el Contratista, deberá ser reparado por el Contratista, a su cuenta, y a satisfacción del Fiscalizador; el tablero dañado será reemplazado por el Contratista, a su propio costo, si el Fiscalizador así lo ordena. Los tableros de señales con sus respectivos mensajes y con todo el herraje necesario para su montaje en los postes, serán suministrados por el Contratista.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será en unidades y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

Conceptos de trabajo

RUBRO No. 137 SEÑALES INFORMATIVAS (2.40X1.20) M U

RUBRO No. 224 SEÑALES INFORMATIVAS (2.40X1.20) M U

98. SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.75X0.75) M

A) Definición

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales completas, reglamentarias del proyecto. Las señales reglamentarias pueden ser de:

Prohibición: simbolizan que determinada acción no puede realizarse.

Restricción: son aquellas que indican los límites de la velocidad, peso y tamaño de los vehículos, uso de estacionamiento y carriles.

Prioridad: cambian o refuerzan la prioridad respecto de a quién corresponde pasar primero en una esquina o tramo del camino.

La **a) Definición** del tipo de señal a implementar será aprobada por fiscalización.

B) Especificación

Las placas o paneles para la señal reglamentaria serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias requeridas por fiscalización o la institución contratante. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos. Las placas o paneles serán metálicas o de aluminio.

Instalación de postes. Los postes y astas se colocarán en huecos cavados a la profundidad requerida para su debida sujeción, conforme se indique en los planos. El material sobrante de la excavación será depositado de manera uniforme a un lado de la vía, como lo indique el Fiscalizador.

El eje central de los postes o astas deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros.

El espacio anular alrededor de los postes se rellenará hasta el nivel del terreno con suelo seleccionado en capas de aproximadamente 10 centímetros de espesor, debiendo ser cada capa humedecida y compactada a satisfacción del Fiscalizador, o con hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las estipulaciones de los planos o a las **B) Especificación** especiales.

Los orificios para pernos, vástagos roscados o escudos de expansión se realizarán en el hormigón colado y fraguado, por métodos que no astillen el hormigón adyacente a los orificios.

Si los postes son de acero, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de la ASTM A 499, y si son galvanizados, estarán de acuerdo con la ASTM A 123.

Si los postes son de aluminio, deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM 322. Instalación de placas para señales. Las placas o tableros para señales se montarán en los postes, de acuerdo con los detalles que se muestren en los planos.

Cualquier daño a los tableros, sea suministrado por el Contratista, deberá ser reparado por el Contratista, a su cuenta, y a satisfacción del Fiscalizador; el tablero dañado será reemplazado por el Contratista, a su propio costo, si el Fiscalizador así lo ordena.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será en unidades y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

Conceptos de trabajo

RUBRO No. 138 SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.75X0.75)M U

RUBRO No. 225 SEÑALES REGLAMENTARIAS (0.75X0.75)M U

99. SEÑALES PREVENTIVAS (0.75X0.75)M

A) Definición

Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales completas, preventivas del proyecto. Las señales preventivas pueden ser de:

Máximo peligro: indican que hay que conducirse con extrema precaución sobre determinados lugares porque el peligro que hay alrededor es muy grande.

Físicas: simbolizan determinadas características de la ruta, por ejemplo: que se acerca una curva, un túnel o un puente.

La **a) Definición** del tipo de señal a implementar será aprobada por fiscalización.

B) Especificación

Las placas o paneles para la señal preventivas serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias requeridas por fiscalización o la institución contratante. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos. Las placas o paneles serán metálicas o de aluminio.

Instalación de postes. Los postes y astas se colocarán en huecos cavados a la profundidad requerida para su debida sujeción, conforme se indique en los planos. El material sobrante de la excavación será depositado de manera uniforme a un lado de la vía, como lo indique el Fiscalizador. El eje central de los postes o astas deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros.

El espacio anular alrededor de los postes se rellenará hasta el nivel del terreno con suelo seleccionado en capas de aproximadamente 10 centímetros de espesor, debiendo ser cada capa humedecida y compactada a satisfacción del Fiscalizador, o con hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las estipulaciones de los planos o a las **B) Especificación** especiales.

Los orificios para pernos, vástagos roscados o escudos de expansión se realizarán en el hormigón colado y fraguado, por métodos que no astillen el hormigón adyacente a los orificios.

Si los postes son de acero, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de la ASTM A 499, y si son galvanizados, estarán de acuerdo con la ASTM A 123.

Si los postes son de aluminio, deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM 322. Instalación de placas para señales. Las placas o tableros para señales se montarán en los postes, de acuerdo con los detalles que se muestren en los planos.

Cualquier daño a los tableros, sea suministrado por el Contratista, deberá ser reparado por el Contratista, a su cuenta, y a satisfacción del Fiscalizador; el tablero dañado será reemplazado por el Contratista, a su propio costo, si el Fiscalizador así lo ordena.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será en unidades y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato.

Conceptos de trabajo

RUBRO No. 139 SEÑALES PREVENTIVAS (0.75X0.75) M U

RUBRO No. 226 SEÑALES PREVENTIVAS (0.75X0.75) M U

100. MARCAS EN PAVIMENTO

A) Definición

Este trabajo consistirá en la aplicación de marcas permanentes sobre el pavimento terminado, de acuerdo con estas **B) Especificación**, disposiciones especiales, lo indicado en los planos, o por el Fiscalizador.

Los detalles no contemplados en los planos se realizarán conforme al "Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways" (MUTCD) (Manual de Mecanismos de Control de Tráfico en los Estados Unidos), U.S. Department of Transportation y Federal Highways and Transportation y Normas Panamericanas.

B) Especificación

La pintura deberá ser homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada al uso propuesto y al sistema de aplicación establecido. La pintura deberá tener un fondo adecuado y el pigmento no se sedimentará ni formará gránulos. Toda la pintura podrá ser mezclada totalmente, para cumplir lo antes establecido, sin que: se permita el uso de cualquier envase que luego del mezclado se presente defectuosa, con grumos o de consistencia tal que dificulte su aplicación.

El fabricante deberá incluir en la pintura todos los aditivos necesarios para controlar la sedimentación del pigmento, nivelación, desecamiento

Las pinturas para tráfico serán las indicadas en la Sección 826. Además, los materiales cumplirán las siguientes **B) Especificación:**

Las micro esferas de vidrio AASHTO M 247, Tipo 1

Las franjas de material termoplástico AASHTO M 249, Para moldeado del tipo en eyección caliente. Las franjas de pavimento del tipo plástico puestas en frío, serán de uno de los siguientes materiales, de acuerdo con el requerimiento de espesor indicado y además los requisitos contractuales:

1.5 mm. de polímero flexible retroreflectivo

1.5 mm. de premezcla de polímero flexible

2.3 mm. de plástico frío.

Las marcas que sobresalgan del pavimento serán de acuerdo al tipo y tamaños definidos en los planos y a los requisitos indicados en el contrato.

Las superficies en las cuales las marcas será aplicadas estarán libre de polvo, de suciedad. Cuando las marcas serán colocadas en pavimentos de hormigón deberá ser limpiado de todo residuo previamente a la colocación de las marcas. Las franjas serán de un ancho mínimo de 10 cm. Las líneas entrecruzadas longitud de 3 m con una separación de 9 m. Las líneas punteadas de 60 cm con una separación de 60 cm. Las franjas dobles estarán separadas con un espaciamiento de 14 cm.

Todas las marcas presentarán un acabado uniforme, nítido y una apariencia satisfactoria tanto para la noche como para el día, caso contrario serán rectificadas por el contratista hasta su aprobación por fiscalización y sin costo adicional alguno.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será en metro lineal y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 140 MARCAS DE PAVIMENTO M

RUBRO No. 227 MARCAS DE PAVIMENTO M

101. PASO CEBRA

A) Definición

Paso cebra, zona de intersección entre la circulación rodada y el tránsito peatonal, es la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de circulación de vehículos.

El ancho de paso de peatones ha de coincidir con la longitud total de los vados que lo conforman que a su vez coincidirá con la longitud de las bandas de señalización de dicho paso peatonal.

B) Especificación

La pintura deberá ser homogénea, libre de contaminantes y de una consistencia adecuada al uso propuesto y al sistema de aplicación establecido. La pintura deberá tener un fondo adecuado y el pigmento no se sedimentará ni formará gránulos. Toda la pintura podrá ser mezclada totalmente, para cumplir lo antes establecido, sin que: se permita el uso de cualquier envase que luego del mezclado se presente defectuosa, con grumos o de consistencia tal que dificulte su aplicación.

La señalización del paso de peatones paso cebra consiste en bandas paralelas a la acera pintada sobre la calzada de 0.50 m de ancho y separadas entre sí una distancia de 0.50 m. La pintura deberá resistir la intemperie, mantener el color generalmente blanco, no ser deslizante con la lluvia y ser resistente al desgaste producido por el tráfico rodado. El fabricante deberá incluir en la pintura todos los aditivos necesarios para controlar la sedimentación del pigmento, nivelación, desecamiento

Las superficies en las cuales el paso cebra serán aplicadas estarán libre de polvo, de suciedad. Cuando las marcas serán colocadas en pavimentos de hormigón deberá ser limpiado de todo residuo previamente a la colocación de las marcas. Todas los pasos cebras presentarán un acabado uniforme, nítido y una apariencia satisfactoria tanto para la noche como para el día, caso contrario serán rectificadas por el contratista hasta su aprobación por fiscalización y sin costo adicional alguno.

C) Medición y pago

La unidad de medida de este rubro será en metro cuadrado y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de dos decimales.

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 141 PASO CEBRA M2

RUBRO No. 228 PASO CEBRA M2

102. TACHAS REFLECTIVAS BI DIRECCIONALES

A) Definición

Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta **B) Especificación**,



los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

B) Especificación

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deberán cumplir, además, los siguientes requisitos generales: Clasificación Las tachas retro reflectivas se clasificarán por el tipo, color y características de sus superficies. - Tipos de tachas retro reflectivas Tipo A: Tacha retro reflectiva bidireccional de un solo color. Tipo B: Tacha retro reflectiva unidireccional de un solo color. Tipo C: Tacha retro reflectiva unidireccional de dos colores (con una cara retro reflectiva roja y con la cara opuesta de superficie blanca no retro reflectiva). Tipo D: Tacha retrorreflectiva bidireccional, de dos colores. - Color de las tachas retrorreflectivas B: Blanco A: Amarillo R: Rojo AZ: Azul V: Verde

- Características de superficie Designación P: Tacha con superficie de lente plástica. Designación H: Tacha con superficie de lente dura, resistente a la abrasión. Designación V: Tacha con elemento retrorreflectivo de vidrio. La clasificación debe

incluir: tipo, color y condición de superficie (éste último, solo para el caso de tachas designadas como H), en el orden presentado en los numerales anteriores. Ejemplo. DRBH, es una tacha bidireccional, roja y blanca, con superficie resistente a la abrasión. Los documentos del proyecto indicarán el tipo de tachas por utilizar.

Materiales y dimensiones - Las tachas deben ser de grado reflector prismático.

- El área retroreflectiva será moldeada con material metil-metacrilato (véase la norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma ASTM D788 y la nota 2) o policarbonato (véase la norma ASTM D3935, Grado PC110B34750). - La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas). - El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas).

- El ángulo entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45°.

- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo. - La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas).

Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras más salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de superficie plana. - Se puede aceptar, otro tipo de construcción siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta norma.

Resistencia a la adhesión. Para tachas de fondo plano, la resistencia a la adhesión, medida de acuerdo con el numeral 9.1 de la norma NTC 4745, debe ser mínimo 3.4 Mpa (500 psi). Las tachas de fondo plano que pasen este ensayo con adhesivo epóxico, se consideran también aceptables para uso con adhesivo bituminoso y termoplástico alquídico.

C) Medición y pago

La medición y pago de este rubro es la unidad debidamente colocada y aprobada por fiscalización (U)

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 142 TACHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES U

RUBRO No. 229 TACHAS REFLECTIVAS BIDIRECCIONALES U

103. TACHAS REFLECTIVAS UNI DIRECCIONALES

A) Definición

Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de tachas reflectivas en la superficie del pavimento, utilizando adhesivos adecuados para que resistan el tránsito automotor sin desprenderse, de acuerdo con esta **B) Especificación**,



¡Nuestro compromiso es con el Pueblo!

los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

B) Especificación

Las tachas estarán elaboradas con materiales metálicos, plásticos o similares de alta resistencia y el material reflectivo deberá ser vidrio o acrílico, de forma prismática, o esférica. Bajo ninguna circunstancia se permitirá el suministro e instalación de tachas cuyo periodo de tiempo, comprendido entre su fabricación y su instalación exceda de seis (6) meses, independientemente de sus condiciones de almacenamiento.

Las tachas deberán cumplir, además, los siguientes requisitos generales: Clasificación Las tachas retrorreflectivas se clasificarán por el tipo, color y características de sus superficies. - Tipos de tachas retrorreflectivas Tipo A: Tacha retrorreflectiva bidireccional de un solo color. Tipo B: Tacha retrorreflectiva unidireccional de un solo color. Tipo C: Tacha retrorreflectiva unidireccional de dos colores (con una cara retrorreflectiva roja y con la cara opuesta de superficie blanca no retrorreflectiva). Tipo D: Tacha retrorreflectiva bidireccional, de dos colores. - Color de las tachas retrorreflectivas B: Blanco A: Amarillo R: Rojo AZ: Azul V: Verde

- Características de superficie Designación P: Tacha con superficie de lente plástica. Designación H: Tacha con superficie de lente dura, resistente a la abrasión. Designación V: Tacha con elemento retrorreflectivo de vidrio. La clasificación debe incluir: tipo, color y condición de superficie (éste último, solo para el caso de tachas designadas como H), en el orden presentado en los numerales anteriores. Ejemplo. DRBH, es una tacha bidireccional, roja y blanca, con superficie resistente a la abrasión. Los documentos del proyecto indicarán el tipo de tachas por utilizar.

Materiales y dimensiones - Las tachas deben ser de grado reflector prismático.

- El área retrorreflectiva será moldeada con material metil-metacrilato (véase la norma ASTM D788, Grado 8), metil metacrilato modificado para impacto (véase la norma ASTM D788 y la nota 2) o policarbonato (véase la norma ASTM D3935, Grado PC110B34750). - La altura de la tacha no deberá exceder 20.3 mm (0.8 pulgadas). - El ancho de la tacha no deberá exceder 130 mm (5.1 pulgadas).

- El ángulo entre la cara y la base de la tacha no será mayor de 45°.

- La base de la tacha deberá estar completamente libre de barniz o sustancias que pudieran reducir su fijación con el adhesivo. - La base de la tacha deberá ser plana dentro de 1.3 mm (0.05 pulgadas).

Si el fondo de la tacha es corrugado, las caras más salientes de la configuración no se deberán desviar más de 1.3 mm (0.05 pulgadas) de superficie plana. - Se puede aceptar, otro tipo de construcción siempre y cuando llene los requisitos de desempeño de esta norma.

Resistencia a la adhesión. Para tachas de fondo plano, la resistencia a la adhesión, medida de acuerdo con el numeral 9.1 de la norma NTC 4745, debe ser mínimo 3.4 Mpa (500 psi). Las tachas de fondo plano que pasen este ensayo con adhesivo epóxico, se consideran también aceptables para uso con adhesivo bituminoso y termoplástico alquídico.

C) Medición y pago

La medición y pago de este rubro es la unidad debidamente colocada y aprobada por fiscalización (U)

D) Código/Rubro/Unidad

RUBRO No. 143 TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES U

RUBRO No. 230 TACHAS REFLECTIVAS UNIDIRECCIONALES U

Elaborado por:

Ing. Mauricio Cañarte
ANALISTA FISCALIZADOR