

TABLA DE CONTENIDO

ALCANTARILLADO-RED DE RECOLECCIÓN	1
REPLANTEO Y NIVELACIÓN (KM-E. TOTAL).....	1
LEVANTAMIENTO E INSTALACION DE ADOQUIN DE CEMENTO (MATERIAL EXISTENTE)	1
EXCAVACIONES	3
PREPARACION DE FONDO DE ZANJA.....	14
ENCAMADO DE ARENA (E=10CM)	14
PROVISION, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE TUBERIA PVC 200MM	15
ENTIBADO DE ZANJA DOS USOS	16
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	18
DESALOJO MATERIAL SOBRANTE	19
POZOS DE REVISION, INCLUIDO HF (INC. TAPA Y CERCO)	20
CAJA DE REVISION DE AGUAS SERVIDAS 60X60 H=0.9M, CON TAPA DE H.A.....	23
PROVISION E INSTALACION DE SILLA YEE PVC 250X160MM	24
ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2”.....	25
REPOSICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA E=2CM	26
LIMPIEZA Y DESBROCE.....	28
DESALOJO DE MATERIAL HASTA 5 KM.....	28
REPLANTEO Y NIVELACIÓN	29
HORMIGONES	31
MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA + SUBBASE COMPACTADO 95%.....	42
ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2.....	44
ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE.....	47
ENCOFRADO/DESENCOFRADO.....	48
COMPUERTA DE VOLANTE (SUM/INST/PRUEBA) C=2U	50
VERTEDERO DE TOOL NEGRO e=3MM (0.40*0.85M).....	52
REJILLA DESARENADOR (0.90*0.7M).....	52
MALLA ELECTROSOLDADA 6*10 (Tapas)	53
TUBERIA PVC 160MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364.....	53
CODO PVC D=200 MM X 90 DESAGÜE NORMA INEN 1374	55
SUM. INST. TUBERIA PVC ALCANT. CORRUGADO DI=200MM	56
TAPA SANITARIA DE TOL GALV. 80X80CM	57
SUM. INST. REJILLA EMERGENTE PARA TORNILLO (0,72 x 0,74M).....	59
SUELO CEMENTO (ARENA 95% - CEMENTO 5%)	60
SUM. E INST. DE GEOMEMBRANA HDPE E=1.00MM	61
TUBO HG 2" (PROVISION E INSTALACION).....	63
SUM. E INST. DE APOYO DE NEOPRENO DE 100x150x10MM.....	64
ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA).....	65
SUM. E INST. DE ECOPISO PLASTICO (REGATON)	66
EMPACADO DE ARENA.....	67
GRAVA (MATERIAL FILTRANTE)	68
SUM. E INST. DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 1600	69
MAMPOSTERIA DE BLOQUE ALIVIANADO E=10CM.....	71
ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	72
PUERTA METÁLICA TOL - CORRUGADO 0.80X2.10	73
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN Y PINTURA).....	74
SUM. INS. INODORO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VÁLVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A).....	75
SUM. INS. LAVABO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A).....	76
SUM. INS. DUCHA DE EMERGENCIA, INC. ACCESORIOS, VALVULAS Y LLAVES (CLASE A).....	77
ENCOFRADO METÁLICO	77
RIPIO TRITURADO e=15cm (Camineria de 1m de ancho en estructuras D-TG-FS).....	79
RELLENO COMPACTADO (MATERIAL MEJORAMIENTO SUB BASE CLASE 2)	80
PUERTA DE TOL DE CERRAMIENTO (0.8*2.00M) PUERTA DE ACCESO PEATONAL	81
ENLUCIDO ACABADO FINO	82
EMPASTE EXTERIOR.....	83
PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR PARA CERRAMIENTO.....	84
SUMINISTRO E INSTALACION DE PRE - TRATAMIENTO TAMIZ MECANICO Ro9/500/600	85
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE 30 HP 3PH.....	87
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE AIRE PARA CLARIFICADORES	88
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPONENTES DE LOS CLARIFICADORES	89
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE PARA CLARIFICADORES ...	91
SUMINISTRO DE TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO.....	92
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS	93i
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DESINFECCIÓN POR CLORACIÓN	94
ACOMETIDA 13,8 KV P1	95

ACOMETIDA 13,8 KV P2	97
ACOMETIDA 13,8 KV P3	99
SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P1.....	100
SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P2.....	102
SUMINISTRO Y MONTAJE DE MODULO METÁLICO PARA MEDIDOR Y ACCESORIOS	103
ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P1.....	105
ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P2.....	106
SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS LÍNEA DE LODOS, D = 200 MM.....	108
SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS LÍNEA DE NATAS Y SOBRENADANTES D = 100 MM.....	109
SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS ESTACIÓN DE BOMBEO DE RECIRCULACIÓN, PVC, D=2"	110
SUM. INS. BOMBA SUMERGIBLE (Q=3.50L/S, THD=7.93M, 1HP), INC. CABLE Y FLOTADORES PARA CONTROL DE NIVEL	112
SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE SALIDA DEL DESARENADOR D = 110 MM ..	113
SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INGRESO A LECHOS DE SECADO D = 160 MM	114
SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE LIMPIEZA DESINFECCIÓN D = 110 MM.....	115
SUM.INS. TUBERÍA PVC U/Z D = 315 MM. 1,0 Mpa.....	116
SUM.INS. VALVULA TIPO WAFER D = 300 MM, (INC. ADAPTADORES PARA TUB PVC D = 315 MM).....	118
SUM.INS. BAFLE D = 24" Y PASAMURO D = 12", LAMINA DE ACERO E = 6 MM, SEGÚN PLANOS DE DETALLE.....	119
SUM. INS. TUBERÍAS PVC U/Z, D = 63 MM, 10 Mpa.....	120
SUM. INS. CODO 45° PVC U/Z, RL, D = 63 MM, 1 Mpa.....	121
SUM. INS. REJA DE ACERO INOXIDABLE VARILLA D=12MM, E=20MM (SEGÚN PLANO DE DETALLE).....	122
PROVISION E INSTALACION DE EMBED CHANNEL REACTOR BIOLOGICO Y DIGESTOR DE LODOS	123
ENLUCIDO INTERIOR+IMPERMEABILIZANTE	124
SUMINISTRO,INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 150 MM; 0.8 MPA U/E	125
RASANTEO DE FONDO DE ZANJA	127
SUM. INST ACCESORIOS DE CONDUCCIÓN (VARIOS DIAMETROS).....	128
SUM. INST. VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO D=160mm	130
SUM. INST. VÁLVULA DE AIRE PVC 160mm.....	132
SUM. INST. VALVULA DE DESAGUE D=160 mm.....	133
SUM. INST. UNION GIBault H.F. SIMETRICA D=160 mm	134
PINTURA CAUCHO EXTERIORES	135
ACCESORIOS ROMPEPRESIÓN EN RED.....	137
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÚPULA	138
EMPEDRADO BASE Y ZÓCALO PERIMETRAL	139
DRENES TUBERIA PVC PARA DRENAJE 110MM.....	140
CERRAMIENTO MALLA DE ALAMBRE.....	141
PUERTA DE MALLA	142
ACCESORIOS DESAGUE Y DESBORDE	143
ACCESORIO DE ENTRADA.....	145
ACCESORIOS AEREACION Y VENTILACION	146
CUBIERTA GALVALUME	147
ACCESORIOS HIDRAULICOS	148
CANAleta DE AGUAS LLUVIAS	149
BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS	150
MAMPOSTERÍA DE LADRILLO VISTO	151
REPLANTILLO DE PIEDRA E=15CM	152
VENTANA METALICA 2.35X1.300 CON PROTECCION DE HIERRO, INCLUYE VIDRIO DE 4MM.....	153
PUERTA MADERA 0,84X2,00; BASTIDOR, MARCO Y TAPAMARCO LAUREL-FORRO TRIPLEX CLASE A 4MM.....	154
PISO DE BALDOSA DE GRANITO	155
REVESTIMIENTO CERAMICO EN PAREDES	156
REVESTIMIENTO CERAMICO EN PISOS	157
SISTEMA ELECTRICO (PUNTOS DE LUZ, TOMACORRIENTES)	159
INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS.....	160
INSTALACIONES DE PUNTO DE AGUA POTABLE	162
SUM E INT DE MEDIDOR (ACOMETIDA 110W).....	163
TANQUE DE RESERVA 250 LITROS (INCLUYE ACCESORIOS)	164
SUMINISTRO E INSTALACION RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS	165
SUM. E INST. DE ADOQUINADO VEHICULAR 350KG/CM2 + CAMA DE ARENA	166
BERMA H.S. H=35 CM, B=15CM, F'C=140KG/CM2.....	167
BASE CLASE 3.....	169
BORDILLO H.S. 0.18*0.15*0.50 f'c=180 kg/cm2	170
CONFORMACION DE SUB-RASANTE	171
SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 187.60MM; 0.8 MPA U/E	173

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

SUM. INST. VALVULA DE SECCIONAMIENTO D=90mm	174
SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE HIDRANTE-BF 2".....	175
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AP TERMOFUSIÓN 50 X 1/2"	176
ALAMBRE N° 14 L= 0.7 M	177
CABLE TIRANTE 1/2".....	178
CABILLA 1 1/4".....	179
TUBO DE HG 2 1/2".....	180
CABLE DE SUSPENSION L=7M	181
TUBO DE HG 6 PLG	182
GUARDA CABLE 3/8	183
MORDAZA PROVISIÓN E INSTALACIÓN 3/8"	184
MORDAZA MODIFICADA.....	185
TENSOR 1/2".....	186
PLANTA DE TRATAMIENTO GLOBAL	187
ALQUILER DE BATERÍA SANITARIA PORTÁTIL 1 UNIDAD AL MES (INCL. LIMPIEZA).....	188
AGUA PARA CONTROL DE POLVO	189
PLANTAS EN ÁREA CONTIGUA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	190
CHARLAS DE CAPACITACIÓN	191
COMUNICADOS RADIALES	191
MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	192
BASUREROS.....	193
ROTULOS SE SEÑALIZACION EN TOOL, POSTES HG 2"- INCL. LOGOS Y LEYENDA (PROVISION Y MONTAJE).....	194
CONOS DE 28 PULGADAS	195
CINTA REFLECTIVA (ROLLOS DE 100 m).....	196
POSTES DE SEÑALIZACIÓN DE CAÑA (PITUTO)	197

ALCANTARILLADO-RED DE RECOLECCIÓN

REPLANTEO Y NIVELACIÓN (KM-E. TOTAL)

Definición:

Replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a las indicaciones de los planos respectivos, como paso previo a la construcción.

Especificaciones:

Todos los trabajos de replanteo deben ser realizados con aparatos de precisión, tales como estación total, niveles, cintas métricas, etc., y comisión topográfica conformada por un topógrafo y un cadenero. Se deberá colocar mojones perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo con la magnitud de la obra y necesidad de trabajo, no debiendo ser menor de dos en estaciones de bombeo, lagunas de oxidación y obras que ocupen un área considerable de terreno.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor.

Estación total

Mano de Obra:

Topógrafo 2

Peón.

Residente de obra

Materiales:

Estacas de madera

Pintura esmalte

Medición y pago:

El replanteo y nivelación de ejes para la construcción de las redes de servicio de alcantarillado, agua potable y cualquier otra red se medirá en unidades de longitud y se pagaran de acuerdo con lo establecido en la tabla de cantidades y precios de la oferta.

Unidad de medida:

Km

N° del Rubro de Pago y Designación

A1 REPLANTEO Y NIVELACIÓN (KM-E. TOTAL)

LEVANTAMIENTO E INSTALACION DE ADOQUIN DE CEMENTO (MATERIAL EXISTENTE)

Definición

Desadoquinado: Se entenderá por desadoquinado la operación de levantar el adoquín de las calles, en el área necesaria para realizar la excavación de la zanja para la instalación de la tubería. El material retirado será adecuadamente almacenado bajo responsabilidad del Contratista.

El ancho de retiro del adoquín será, en promedio, igual al ancho de la zanja a excavar más 20 cm adicionales a cada lado, no se permitirán anchos superiores.

Readoquinado con material existente: Se entenderá por readoquinado la operación de reposición con el material retirado y que fue adecuadamente almacenado bajo responsabilidad del Contratista.

Los adoquines de hormigón nuevos que se utilicen, para reponer las posibles pérdidas, deberán ser contruidos en prensas mecánicas en forma de prismas de caras regulares y uniformes, las dimensiones y forma de estos serán iguales a los adoquines existentes.

Ensayos y tolerancias.

En caso de deterioro o pérdida atribuibles al contratista, este deberá suministrar al fiscalizador, por lo menos 15 días antes de su utilización, muestras representativas de los adoquines a fin de realizar las pruebas de calidad. Los valores de resistencia a la compresión a los 28 días serán de 300 kg/cm².

Especificaciones:

Para el readoquinado se preparará la base de material granular, y una vez asentados los adoquines y rellenas las juntas, la superficie deberá presentar uniformidad y cumplir con las pendientes, alineaciones y anchos especificados. El fiscalizador efectuará las comprobaciones mediante nivelación y con una regla de 3 metros que será colocada longitudinal y transversalmente de acuerdo con los perfiles indicados en los planos. La separación máxima tolerable entre la regla y la superficie adoquinada será de 1 cm.

Las irregularidades mayores que las admitidas, serán corregidas levantando el adoquín en la sección con defectos, nivelando la capa de asiento o cambiando de adoquines, a satisfacción del fiscalizador y a costa del contratista.

La superficie de apoyo deberá hallarse conformada de acuerdo con las cotas, pendientes y anchos determinados, se humedecerá y compactará con pisón manual.

Luego se colocará una capa de arena de aproximadamente 5 cm. de espesor en toda la superficie que recibirá el adoquín. Sobre esta capa se asentarán los bloques maestros para continuar en base a ellos, la colocación del resto de adoquines nivelados y alineados utilizando pialas guías en sentido transversal y longitudinal. La penetración y fijado preliminar del adoquín se conseguirá mediante un pisón de madera. Los remates deberán ser ocupados por fracciones cortadas de adoquines o por hormigón.

Los adoquines deberán quedar separados por espacios máximos de 5 mm. los cuales deberán ser rellenos con arena fina o polvo de piedra. Este material se esparcirá uniformemente sobre la superficie y se ayudará a su penetración utilizando escobas y el riego de agua.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Maestro mayor

Peón

Albañil

Materiales:

Arena

Adoquín vehicular 350kg/cm² e=8cm

Medición y pago:

El desadoquinado y readoquinado se medirá en unidades de área y se pagaran de acuerdo con lo establecido en la tabla de cantidades y precios de la oferta.

Unidad de medida:

Metro cuadrado terminado

N° del Rubro de Pago y Designación

A2 LEVANTAMIENTO E INSTALACION DE ADOQUIN DE CEMENTO (MATERIAL EXISTENTE)

EXCAVACIONES

Alcance de los trabajos

El trabajo comprendido en esta Sección cubre el suministro de: mano de obra, equipos, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las excavaciones a cielo abierto y los trabajos de relleno, como resultado de esta actividad, de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo aquí especificado y lo que ordene la Fiscalización.

Los trabajos principales cubiertos en esta sección son los siguientes:

- Caminos de acceso permanentes y auxiliares
- Obras para caHORptación
- Portales para túneles, cámaras de válvula y obras especiales a las tuberías.
- Tubería de conducción, distribución.
- Tuberías para guías domiciliarias de agua potable y alcantarillado.
- Obras de la planta de tratamiento de agua potable y estaciones de bombeo
- Unidades de reserva
- Obras para la planta de tratamiento de aguas residuales y estaciones de bombeo.
- Lagunas y obras anexas.
- Tuberías de alcantarillado, colectores principales, interceptores y emisarios.
- Cámaras de válvulas, derivadoras de caudal, reservorios de regulación, cámaras de carga, descargas, cámaras y pozos de revisión.
- Cualquier otra excavación, a cielo abierto, necesaria para construir las obras objeto del Contrato y que solicite la Fiscalización.
- Rellenos requeridos para terraplenes y/o plataformas, rellenos adyacentes a las estructuras. Otros rellenos como lo indique la Fiscalización.
- Excavación y explotación de las zonas de préstamo, operaciones de carga, acarreo, descarga, colocación, tendido, hidratación, ensayos y compactación de los materiales para relleno.

El Contratista notificará a la Fiscalización, por lo menos con diez (10) días de anticipación, el comienzo de cualquier excavación o relleno para que pueda delimitar las áreas y realizar las mediciones del terreno no alterado.

El terreno natural contiguo a las estructuras no debe alterarse sin autorización de la Fiscalización.

Antes de iniciar los trabajos de excavación y/o relleno, el Contratista realizará el desbroce y limpieza y construirá canales de drenaje en los sitios necesarios, de acuerdo a las instrucciones de la Fiscalización y de conformidad con estas especificaciones.

Durante el avance del trabajo, la Fiscalización podrá variar las cotas, alineaciones, gradientes o dimensiones de la excavación, indicadas en los planos u ordenar excavaciones adicionales, si los materiales encontrados dentro de los límites de excavación fijados en los planos o en áreas adyacentes, no son satisfactorios y puede comprometer el desarrollo normal de los trabajos y la seguridad del personal que allí se encuentre.

Todos los trabajos de excavación y/o relleno se realizarán dentro de las dimensiones y límites mostrados en los planos o como lo indique la Fiscalización. Los alineamientos, gradientes y demás dimensiones indicadas en los planos serán considerados como requerimientos mínimos. No se permitirá materiales extraños dentro de las líneas mínimas de excavación.

La Fiscalización podrá aprobar la conveniencia del empleo de los materiales producto de las excavaciones para la construcción de rellenos u otros propósitos.

Al iniciar la excavación, el Contratista deberá tener lista la investigación de las interferencias que se puedan presentar, con el fin de no dañar tubos, ductos, cajas, cables, postes u otros elementos o estructuras existentes en el área de excavación o próxima a ésta. Si la excavación interfiere con tuberías, el Contratista ejecutará el soporte adecuado de las mismas.

Cuando una excavación, o un tramo de excavación haya sido terminado hasta las líneas y cotas especificadas, el Contratista deberá notificar al Fiscalizador, quién procederá a inspeccionar dicha excavación. No se deberá continuar con los trabajos de relleno, construcción de los conductos o instalación de las tuberías prefabricadas, mientras no se haya dado por terminada la inspección y el Contratista haya obtenido del Fiscalizador, una autorización por escrito para realizar dicho trabajo. El Contratista deberá retirar y reemplazar por su cuenta, los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación por escrito del Fiscalizador.

El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas permanentes de bombeo y drenaje que sean necesarios para evacuar o drenar el agua en las áreas excavadas y en las superficies de los taludes, para mantener estas superficies libres de agua.

El Contratista deberá informar cada semana sobre sus programas de excavación, fundición de hormigón para ductos o estructuras, colocación de tuberías prefabricadas y rellenos. La excavación de la zanja, la fundición de hormigón para los ductos, la instalación de tuberías, la colocación de rellenos y la reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación, o el indicado en los planos, se deberán completar en la forma más rápida posible, con el fin de reducir a un mínimo las interrupciones de tránsito y las molestias a los habitantes de las zonas afectadas por los trabajos.

Las excavaciones podrán hacerse con maquinaria o a mano, o con una combinación de ambas, de tal forma que las superficies excavadas que se obtengan sean lisas y firmes y ajustadas a las dimensiones requeridas. Los métodos de excavación serán aprobados previamente por el Fiscalizador, así como cualquier modificación que el Contratista proponga a los métodos ya aprobados.

Si en opinión del Fiscalizador, los métodos de excavación adoptados por el Contratista no fueren satisfactorios, aunque los haya aprobado previamente, el Contratista deberá adoptar técnicas revisadas o los procedimientos que le indique el Fiscalizador con el fin de obtener los resultados requeridos.

Cuando la excavación se realice en las inmediaciones de estructuras existentes o de futuras excavaciones, el Contratista empleará los métodos de excavación adecuados, preferiblemente manuales, y tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras o las excavaciones sufran daños; cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por cuenta del Contratista y estará a satisfacción del Fiscalizador.

Cuando las excavaciones hayan alcanzado el nivel indicado, el fondo deberá ser nivelado con precisión y limpiado de cualquier material extraño. Si se presenta agua, ésta deberá ser desalojada antes de colocar los materiales de base para las tuberías o ductos, o para colocar el concreto de cajas, cámaras, anclajes y demás estructuras complementarias.

El lecho de la zanja deberá ser firme en todo su ancho y longitud.

Todo el material aprovechable de las excavaciones será utilizado en el relleno posterior o en la construcción de diques y otros rellenos, conforme se estipule en los documentos contractuales o indique el Fiscalizador.

La remoción de cualquier capa existente de subbase, base o superficie de rodadura, excepto pavimento de hormigón, será considerado como parte de la excavación correspondiente al sector en que se encuentran dichas capas, y no se efectuará ningún pago aparte por tal remoción.

Clasificación de las excavaciones

Las excavaciones a cielo abierto se clasifican según el tipo de materiales a excavar y tomando en consideración los métodos que se apliquen para ser excavados, y son las siguientes:

a. Excavación sin clasificación o suelo normal

Incluye todo el material que pueda ser removido o aflojado a mano o por medios mecánicos, por los métodos ordinarios (tales como: pala, pico, retroexcavadora), con presencia de fragmentos rocosos, cuya dimensión máxima no supere los 10 cm., y el 40% del volumen; sin uso de explosivos. El eventual empleo de explosivos por conveniencia del Contratista, no hará cambiar la clasificación, ni será aprobado por la Fiscalización.

En esta clasificación se incluyen los suelos endurecidos, constituidos por partículas finas y cementadas, que puedan ser removidas por métodos ordinarios.

b. Excavación en roca

Incluye todo el material duro y compacto que puede removerse únicamente con el uso de explosivos, cuñas y otros métodos, y todo bloque de roca o canto rodado de un volumen superior a un metro cúbico (1 m³). El uso de explosivos para remover la roca, o cualquier otro método será aprobado previamente por la Fiscalización.

c. Excavación en material aluvial y/o conglomerado

Incluye todo depósito de material aluvial o conglomerado que deban ser aflojados por métodos ordinarios tales como: palas, picos, maquinaria excavadora, con la presencia de bloques rocosos, cuya máxima dimensión se encuentre entre 10 y 60 cm., y supere el 40% del volumen y que no requiera el uso de explosivos para su remoción.

Uso de explosivos

Cuando se requiera el uso de explosivos para ejecutar las excavaciones, el Contratista suministrará todos los materiales, mano de obra, equipos, transporte, almacenamiento y manipuleo necesarios.

Los permisos para la adquisición, transporte y utilización de explosivos serán tramitados por el Contratista a su costo.

Los explosivos, fulminantes y mechas deben transportarse y almacenarse, por cuenta y costo del Contratista, en lugares apropiados, previamente aprobados por la Fiscalización y de manera que estén protegidos contra accidentes, daños y robos.

Los trabajos con explosivos se controlarán cuidadosamente con el objeto de reducir al mínimo las sobre-excavaciones y preservar la roca fuera de los límites de excavación indicados en los planos.

La roca situada en los límites de la línea de mínima excavación, o fuera de ella que haya sido fracturada, aflojada o de alguna otra manera dañada por la voladura, será removida por el Contratista y la oquedad rellena con hormigón a su costo.

Las operaciones de manipuleo y carga deben ser ejecutadas solamente por personal especializado y no se admitirá la presencia de personal no autorizado durante estas operaciones. Antes de iniciar las operaciones de excavación con explosivos, el Contratista debe someter a la aprobación de la Fiscalización los planos e informaciones que indiquen el sistema de perforación, el número y potencia de las cargas, la secuencia de los encendidos y las medidas de precaución previstas. La aprobación por la Fiscalización del método de voladura no libera al Contratista de su total responsabilidad en dichas operaciones.

Cuando, a juicio de la Fiscalización, el uso de explosivos involucre un riesgo para la roca adyacente o para estructuras ya construidas, la excavación se efectuará con procesos controlados de voladura con explosivos, previa aprobación de la Fiscalización.

Cuando se vaya a efectuar una operación de carga y voladura se tomarán precauciones desde antes de iniciar las operaciones de carga hasta cuando ya sea seguro ingresar a la zona. Para el efecto, en todos y cada uno de los posibles accesos al frente pertinente, se mantendrán banderolas rojas que sean visibles por las personas que tengan que ingresar a la zona.

El Contratista debe indicar con señales visibles, los sitios de almacenamiento de explosivos y el peligro potencial.

Cualquier obra, propiedad o equipo que resulte dañado como consecuencia de descuido o negligencia durante el almacenamiento, transporte y uso de explosivos, será repuesto o reparado por el Contratista a su costo.

En todo lo que no esté expresamente dicho en estas especificaciones sobre el uso de explosivos y demás normas de seguridad, el Contratista debe ajustarse a las normas americanas del "Manual of Accident Prevention

in Construction of the Associated General Contractors of America, Inc.'. y la reglamentación respectiva del Ministerio de Defensa Nacional.

El Contratista mantendrá un registro de la dinamita, mecha, fulminantes y detonadores utilizados y almacenados; una copia de dicho registro entregará semanalmente a la Fiscalización. El uso indebido o sustracción de explosivos será de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Ejecución de las excavaciones

Los trabajos de excavación a cielo abierto deben ser realizados con equipos mecánicos o manuales, en óptimas condiciones de funcionamiento, o con el uso de explosivos, mediante procesos controlados de voladora. El Contratista debe obtener la aprobación del equipo por parte de la Fiscalización, antes de iniciar estos trabajos.

La excavación debe ser realizada de acuerdo a los límites, cotas, gradientes y secciones transversales indicadas en los planos o establecidos en el terreno por la Fiscalización. No se pagará las excavaciones adicionales que resulten de errores de ubicación, de excavaciones excesivas no autorizadas o de sobre-excavaciones por procesos constructivos.

Los trabajos de excavación deben ejecutarse en condiciones que permitan tener permanentemente un drenaje natural de las aguas lluvias y las infiltradas.

Ninguna cimentación de estructura se iniciará antes que la Fiscalización haya verificado las dimensiones de la excavación y el suelo de fundación o la preparación del lecho.

Si del examen del terreno, después de realizadas las excavaciones, resulta necesario hacer modificaciones con respecto a los datos de los planos o a las indicaciones impartidas por la Fiscalización, la ejecución de estos cambios o modificaciones debe ser realizada por el Contratista a los mismos precios unitarios indicados en la Tabla de Cantidades y Precios y dentro del plazo de construcción de la obra.

Excavación de zanjas para colocación de la tubería

Las zanjas que servirán para alojar las tuberías de agua, de alcantarillado, de drenaje o cualquier otro elemento similar, se excavarán de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos respectivos o a las indicaciones impartidas por la Fiscalización.

Cuando la zanja se halle en terreno rocoso, se excavará hasta quince (15) centímetros por debajo de los niveles fijados y este volumen, al igual que todos los huecos dejados por la remoción de rocas, se rellenará luego con material de préstamo compactado aprobado por la Fiscalización.

Si el fondo de una zanja fuere alterado por el Contratista y no se tratare de excavación en roca, el suelo aflojado se sacará y se reemplazará con material aprobado por la Fiscalización y compactado, todo ello a costo del Contratista.

Si el suelo encontrado en el fondo de la zanja fuere inadecuado para asentar los tubos, dicho suelo será extraído en todo el ancho de la zanja y en una profundidad que determine la Fiscalización y se reemplazará con material compactado.

La superficie del fondo de la zanja deberá tener una densidad uniforme a fin de permitir un buen soporte de la tubería en toda su longitud.

Cuando no se indique en los planos, la dimensión de la excavación de zanjas para la instalación de tuberías, deberá tener un ancho inferior de 60 cm para tuberías de hasta 200 mm; para tuberías mayores a 200 mm, el diámetro exterior del tubo más 60 cm; para ductos de hormigón, la dimensión exterior más 90 cm.

La inclinación de las paredes de las excavaciones, aplicarán los siguientes taludes de zanja:

Suelos de alta consolidación (H:V)	1:16
Suelos naturales y sin clasificar (H:V)	1:10
Suelos conglomerados (H:V)	1:8
Suelos aluviales sueltos (H:V)	1:6
Rellenos sueltos (H:V)	1:7

Excavación en masa para plataformas y lagunas

Este trabajo consistirá en la excavación y disposición, de todo el material cuya remoción sea necesaria para alcanzar los niveles requeridos para las plataformas de los centros de reserva, de la planta de tratamiento de agua potable, de las lagunas de tratamiento del agua residual, o adecuar plataformas y cuya medición y pago no estén previstos por otros rubros del contrato.

Se incluye el descapote, la remoción de material inadecuado, la excavación y acarreo de material designado para uso como suelo seleccionado y el desecho de todo material excedente. Todo lo cual se deberá ejecutar de acuerdo a las presentes Especificaciones, las disposiciones especiales y con los alineamientos, pendientes y secciones transversales señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador.

La excavación será clasificada de acuerdo a las definiciones que se indica en esta sección.

El Contratista deberá descapotar cualquier área donde vaya a utilizar el material subyacente como material de construcción, donde vaya a requerirse para uso posterior la capa vegetal, o donde se vaya a colocar relleno en contacto con el material subyacente. Para el efecto, deberá remover toda la capa vegetal u orgánica antes de comenzar la excavación o la colocación de un relleno, o a utilizar material de préstamo.

Los materiales inadecuados o de deshecho provenientes de la operación de descapote deberán transportarse a las zonas de bote aprobadas por el Fiscalizador.

Antes del comienzo de cualquier excavación de roca, el Contratista deberá conseguir la aprobación del Fiscalizador de su programa de excavación, inclusive de los procedimientos a seguir en la voladura y en las medidas propuestas para la protección de la obra, los trabajadores, la propiedad ajena y el público en general.

El Contratista deberá llevar a cabo la voladura de roca de tal manera que evite en lo posible la rotura y aflojar de la roca fuera de los límites de excavación fijados en los planos o por el Fiscalizador. Cualquier material fuera de dichos límites que se afloje debido a las operaciones de voladura, será removido por el Contratista a su propio costo. No se permitirá la voladura mediante la carga de túneles o galerías para remoción masiva de roca. Para el pago del rubro Excavación en roca, se deberán llevar los registros diarios del equipo empleado, de la cantidad de explosivos requerida, de acuerdo al plan de barrenamiento previamente preparado por el Contratista y aprobado por el Fiscalizador; documentos que deberán ser adjuntados en las planillas de pago, así como los perfiles transversales de la excavación en roca.

Todo el material resultante de estas excavaciones que sea adecuado y aprovechable, a criterio del Fiscalizador, deberá ser utilizado para la construcción de diques o rellenos, o de otro modo incorporado en la obra, de acuerdo a lo señalado en los planos y a lo indicado por el Fiscalizador.

Cuando el terreno natural en zonas de diquenado o bajo el nivel de subrasante en zonas de excavación no sea apto para su función prevista, el Contratista removerá y desechará el material inadecuado, de acuerdo a las instrucciones del Fiscalizador, y lo reemplazará hasta el nivel de subrasante o de la superficie del terreno natural, según el caso, con material aprobado por el Fiscalizador.

La remoción y desalojo de materiales provenientes de desprendimientos y deslizamiento dentro de la obra deberán realizarse empleando el equipo, personal y procedimientos aprobados previamente por el Fiscalizador y de tal manera que evite en lo posible cualquier daño en el fondo de la superficie excavada. La disposición de materiales que el Fiscalizador considere no aprovechables para la construcción de diques o rellenos se efectuará en los sitios indicados por el Fiscalizador y de manera que ni altere el paisaje ni obstaculice a los ríos y arroyos. El material fuera de los taludes de corte especificado que se desprenda y caiga dentro de la zona de excavación antes que el Contratista haya terminado dicha excavación, no será medido ni pagado y su retiro correrá de cuenta del contratista.

El material proveniente de las excavaciones autorizadas y que no sea requerido para diques u otros rellenos, será desechado en sitios de depósito señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador. Excepto cuando el Fiscalizador lo autorice por escrito, no se desechará el material excedente en lugares donde quede a un nivel más alto que la rasante de la vía adyacente.

Será responsabilidad del Contratista asegurarse de que haya una cantidad de material adecuado suficiente para construcción de diques y rellenos, antes del desalojo del material. En caso de faltar material para diques o rellenos, todo el material adecuado desechado por el Contratista, deberá ser reemplazado por el mismo, a su propio costo, previa aprobación del material a utilizarse, por el Fiscalizador.

La terminación de todos los taludes será de modo que queden razonablemente lisos y uniformes, en concordancia con las líneas y pendientes señaladas en los planos. Todo el material flojo, resquebrajado y en peligro de caerse del talud, será retirado.

Rubros de excavación manual

EXCAVACIÓN MANUAL EN ZANJA, SUELO EN TIERRA 0 - 2 M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A3 Excavación manual en zanja, suelo en tierra 0 - 2 m

m3

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE
m3

C1	Excavación manual de zanjas en tierra	m3
A003	Excavación manual	m3
D002	Excavación manual	m3
E003	Excavación manual	m3
F003	Excavación manual	m3
M001	Excavación a mano	m3
B002	Exc. Zanjas, a mano suelo sin clasf 0-2m	m3
H002	Exc. Zanjas, a mano suelo sin clasf 0-2m	m3
I002	Exc. Zanjas, a mano suelo sin clasf 0-2m	m3
K001	Exc. Zanjas, a mano suelo sin clasf 0-2m	m3

EXCAVACIÓN A MANO

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L2	Excavación a mano	m3
----	-------------------	----

EXCAVACIÓN MANO PARA ESTRUCTURAS, S/CLAS

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G003	Excavación mano para estructuras, S/Clas	m3
------	--	----

EXCAVACIÓN MANUAL PARA ACERAS Y BORDILLOS

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec o civiles

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G036 Excavación manual para aceras y bordillos

m3

Rubros de excavación máquina

EXCAVACIÓN A MÁQUINA EN TIERRA H=0-2M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Retroexcavadora 150HP

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A4 Excavación a máquina en tierra h=0-2m

m3

A5 Excavación a máquina en tierra h=2-4m

m3

EXCAVACION DE ZANJAS A MAQUINA EN TIERRA

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Retroexcavadora

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C2 Excavación de zanjas a máquina en tierra

m3

EXCAVACION A MAQUINA DE 0-2 M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Excavadora de oruga 128 hp

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

Ayudante de maquinaria

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

I1 Excavación a maquina de 0-2 m

EXCAVACION DE ZANJAS A MAQUINA EN CONGLOMERADO H= 0-2 M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Retroexcavadora 150 hp

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
A6	Excavación de zanjás a máquina en conglomerado h=0-2m	m3
A7	Excavación de zanjás a máquina en conglomerado h=2-4m	m3
F1	Excavación de zanjás a máquina en conglomerado h=0-2m	m3

EXCAVACION DE ZANJAS A MAQUINA EN ROCA

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Compresor

Pionjer

Excavadora de oruga

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
A8	Excavación de zanjás a maquina en roca	m3
F2	Excavación de zanjás a maquina en roca	m3

EXCAVACIÓN A MÁQUINA EN TIERRA

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Retroexcavadora

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
A4	Excavación a maquina en tierra	m3
CA3	Excavación a maquina en tierra	m3
CB3	Excavación a maquina en tierra	m3
K2	Excavación a maquina en tierra	m3

EXCAVACION A MAQUINA H=0-2M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Retroexcavadora 85 HP

Mano de Obra:

Peón

Operador equipo pesado grupo 1

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
B005	Excavación a maquina h=0-2m	m3
H008	Excavación a maquina h=0-2m	m3
I008	Excavación a maquina h=0-2m	m3

EXCAVACION DE CALZADA

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
G033	Excavación de calzada	m3

Medición y pago:

La ejecución de excavación a cielo abierto y los trabajos de relleno, se pagará a los precios unitarios cotizados en la Tabla de Cantidades y precios de cada ítem, realizados a satisfacción de la Fiscalización. Estos precios unitarios deben incluir los costos de: mano de obra, equipos y herramientas, suministros, instalaciones, ensayos, accesos, todas las facilidades necesarias para las actividades de la Fiscalización, la protección y el

mantenimiento, de todas la excavaciones y rellenos; la seguridad industrial y cualquier otro gasto necesario para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

No se reconocerá al Contratista compensaciones por las excavaciones y rellenos ejecutados más allá de las líneas teóricas de excavación o relleno indicadas en los planos o las ordenas por la Fiscalización.

Unidad de medida:

M3

PREPARACION DE FONDO DE ZANJA

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.

Especificaciones:

El arreglo del fondo de la zanja se realizará a mano, por lo menos en una profundidad de 5 cm, de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada sobre una cama de arena, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo con lo que se especifique en los planos, o disponga el fiscalizador.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor

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 2 decimales, toda el área del fondo de la zanja, conformada para asentar la tubería

Unidad de medida:

M2

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A9 Preparado de fondo de zanja

m2

F3 Preparado de fondo de zanja

m2

ENCAMADO DE ARENA (E=10CM)

Definición.

Consiste en la colocación de una cama de arena con espesor uniforme de 10 centímetros en el fondo de la zanja, destinada a servir como base de asiento para la instalación de tuberías. Esta capa garantiza una adecuada distribución de cargas, facilita el alineamiento, evita daños a la tubería y contribuye a la durabilidad de la red instalada.

Especificaciones:

El espesor de la cama debe verificarse luego del perfilado y compactación ligera.

La cama debe adaptarse al diámetro de la tubería, asegurando apoyo continuo en toda la generatriz inferior.

No se permite colocar tubería directamente sobre terreno natural irregular.

En el caso de tuberías de PVC u otro material flexible, se deberá cuidar que la cama no contenga elementos que puedan generar puntos de presión.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor

Materiales:

Arena

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.

Unidad de medida:

M3

Unidad de medida:

Metro cúbico.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A10 Encamado de arena E=10cm

m3

F4 Encamado de arena E=10cm

m3

PROVISION, INSTALACION Y PRUEBA DE TUBERIA PVC 200MM

Definición:

El presente rubro comprende la provisión, transporte, instalación y prueba de tubería de PVC de 200 mm de diámetro nominal para sistemas de alcantarillado sanitario o pluvial por gravedad, incluyendo todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios hasta su puesta en funcionamiento y aceptación por parte del fiscalizador.

Especificaciones:

Instalación:

Replanteo y verificación de la traza y pendientes según planos.

Revisión y adecuación del fondo de zanja, incluyendo colocación de cama de arena de 10 cm de espesor.

Ensamblado de las tuberías mediante sistema de unión por campana y empaque (tipo push-on) o con adhesivo, según el tipo de tubería.

Alineamiento, nivelación y apoyo continuo sobre la cama de asiento.

Colocación de material de relleno inicial (encamado superior hasta 30 cm sobre la generatriz superior del tubo), libre de piedras y compactado adecuadamente.

Prueba hidráulica:

Realización de pruebas de presión o pruebas de estanqueidad (según sea red de agua o alcantarillado).

Registro de resultados y aprobación por parte del fiscalizador o supervisor.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales:

Agua prueba

Tubo PVC 200mm para alcantarillado

Anillo de caucho para tubo PVC U/E 200MM

Lubricante vegetal

Medición y pago:

Se medirá en metros lineales con aproximación de dos decimales. Las cantidades determinadas de acuerdo con el numeral anterior serán pagadas a los precios contractuales para el rubro que conste en el contrato.

Unidad de medida:

Para el presente rubro, debe utilizarse metros lineales (m) de tubería colocada incluida accesorios y debidamente verificada y aprobada por la Fiscalización.

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
A11	Provisión, instalación y prueba de tubería PVC 200mm	m
A12	Provisión, instalación y prueba de tubería PVC 250mm	m
C4	Provisión, instalación y prueba de tubería PVC 160mm	m
F6	Provisión, instalación y prueba de tubería PVC 250mm	m

ENTIBADO DE ZANJA DOS USOS

Definición:

Protección y estibamiento son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes e impedir o retardar la penetración del agua subterránea, sea en zanjas, túneles y otros.

Especificaciones:

Según lo indicado en los planos del proyecto o las órdenes de la Fiscalización se podrá implementar uno o varios de los siguientes casos:

Protección apuntalada

Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de las excavaciones y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas contra la pared es sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas, así como el espaciado entre los puntales dependerán de las condiciones de la excavación y del criterio del ingeniero Fiscalizador. Este sistema apuntalado es una medida

de precaución, útil en las zanjas relativamente estrechas, con paredes de arcilla compacta y otro material coherente. No debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada. Esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado deslizamientos, pues da una falsa sensación de seguridad.

Protección en esqueleto

Esta protección consiste en tablas verticales, como en el anterior sistema, largueros horizontales que van de tabla a tabla y que sostienen en su posición por travesaños apretados con cuñas, si es que no se dispone de puntales extensibles, roscados y metálicos. Esta forma de protección se usa en los suelos inseguros que al parecer solo necesitan un ligero sostén, pero que puede mostrar una cierta tendencia a sufrir socavaciones de imprevisto. Cuando se advierta el peligro, puede colocarse rápidamente una tabla detrás de los largueros y poner puntales transversales si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y modo de colocación, deben ser idénticos a los de una protección vertical completa, a fin de poder establecer estas si fuera necesario.

Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro de revestimiento con madera.

Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de planchas o tablas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse casi completamente impermeable al agua, usando tablas machimbradas, tablestacas, láminas de acero, etc. La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro. Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero se transmitirá al inmediato y puede causar un desplazamiento continuo a lo largo de la zanja, mientras que un movimiento de un larguero sujeto independientemente de los demás, no tendrá ningún efecto sobre éstos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Carpintero

Peón

Materiales:

Clavo c/c de 3"

Tira de madera dura 4*4 cm

Pingo de eucalipto de 3.0 m

Tabla de eucalipto de 18 cm

Medición y pago:

La protección y entubamiento de zanjas, túneles y otros se medirán en m² y con aproximación de dos decimales

h

Unidad de medida:

Metro cuadrado m²

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A13 Entibado de zanja (2 usos)

m2

F5 Entibado de zanja (2 usos)

m2

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION

Definición.

Se entenderá por "relleno" la ejecución del conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar las secciones que fije el proyecto, los vacíos existentes entre las estructuras y las secciones de las excavaciones hechas para aflojarlas; o bien entre las estructuras y el terreno natural, en tal forma que ningún punto de la sección terminada quede a una distancia mayor de 10 cm del correspondiente de la sección del proyecto.

Especificaciones.

El relleno compactado es aquel que se forma colocando capas sensiblemente horizontales, de espesor que en ningún caso serán mayores de 15 cm con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor Standard (90%), para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano y/o neumáticos hasta obtener la máxima compactación que, según pruebas de laboratorio, sea posible obtener con el uso de dichas herramientas. Para el relleno no se empleará arena de la playa por ser esta de difícil compactación con los métodos usuales. Previamente a la construcción del relleno, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo.

El material utilizado para la formación de rellenos deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. Al efecto la fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno. No se deberá efectuar ningún relleno sin antes contar con 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 Ingeniero Fiscalizador debe comprobar las pendientes, alineaciones probar las tuberías del tramo, previamente al relleno.

El Constructor será el responsable por el desplazamiento de la tubería, así como de los daños e inestabilidad de esta, causados por el inadecuado procedimiento del relleno. La primera parte del relleno se hará utilizando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería y la pared de la zanja deberá rellenarse cuidadosamente compactando lo suficiente, hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo.

Como norma general el apisonamiento o compactación hasta 60 cm sobre la tubería, será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrán utilizar otros elementos mecánicos como compactadores neumáticos. Se debe tener cuidado de no transmitir ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Compactador mecánico

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor

Materiales:

Agua

Medición y pago:

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente

Unidad de medida:

Metro cubico terminado

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
A14	Relleno compactado con mat. Excavación	m3
C6	Relleno compactado con mat. Excavación	m3
F7	Relleno compactado con mat. Excavación	m3
I2	Relleno compactado con mat. Excavación	m3
B003	Relleno com. final con mat. propio de excavación	m3

RELLENO COM. FINAL CON MAT. PROPIO DE EXCAVACIÓN

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Plancha vibroapisonadora

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

Agua

Medición y pago:

Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado. El pago se efectuará a la recepción del hito correspondiente

Unidad de medida:

Metro cubico terminado

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
H003	Relleno com. final con mat. propio de excavación	m3
I003	Relleno com. final con mat. propio de excavación	m3
K003	Relleno com. final con mat. propio de excavación	m3

DESALOJO MATERIAL SOBRANTE

Definición:

El desalojo consiste en el transporte del material sobrante producto de las excavaciones realizadas o restos de materiales de construcción hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, y que se encuentre en la zona de libre colocación.

Especificaciones:

El acarreo de material producto de la excavación se deberá realizar por medio de equipo mecánico en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Por zona libre de colocación se entenderá la zona comprendida entre el área de construcción de la obra y 5 (5) kilómetros alrededor de la misma.

Las operaciones de cargado, transporte y descargado, así como el esponjamiento del material, deben ser considerados en el análisis de precios unitarios por el oferente.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Volqueta

Cargadora sobre ruedas

Mano de Obra:

Operador equipo pesado

Chofer volquetas

Medición y pago:

Por metro cubico cargado y desalojado

Unidad de medida:

Metro cúbico (m3)

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A15 Desalojo de material sobrante

m3

C7 Desalojo de material sobrante

m3

F8 Desalojo de material sobrante

m3

POZOS DE REVISION, INCLUIDO HF (INC. TAPA Y CERCO)

Definición:

Los pozos de revisión son estructuras de la red de alcantarillado ubicados en sitios específicos que hacen posible su inspección y mantenimiento. Los pozos de revisión se clasifican de acuerdo al mayor diámetro de las tuberías que a ellos convergen.

Especificaciones

Las siguientes especificaciones regirán para la construcción de pozos de revisión para tuberías de diámetro interior menor a 630 mm. Son estructuras construidas in situ o prefabricados de hormigón de 210 kg/cm². Dentro de estos pozos se incluyen los pozos de revisión de salto.

Los pozos se ubicarán donde lo señalen los planos o donde lo indique la Fiscalización atendiendo a variaciones en el diseño.

De acuerdo a la profundidad del pozo, los niveles de excavación serán los mismos que están especificados para la excavación de zanjas y se planillarán con igual clasificación.

Los pozos se asentarán sobre un replantillo de piedra de 0,20 m de espesor, sobre el cual se fundirá una losa de hormigón simple de 210 kg/cm² de 0.15 m de espesor y en el piso del pozo se fundirá una media caña de Hormigón Simple $f'c = 210 \text{ Kg} / \text{cm}^2$ para conducir el flujo de agua, tal como se indica en los planos. Las dimensiones en la base se establecen de la siguiente manera: $A = B + 0,90 \text{ m}$ en pozos construidos en sitio, siendo A el diámetro de excavación en el fondo del pozo, B el diámetro interior en el fondo del pozo; y $A = B + 0,40 \text{ m}$ en pozos prefabricados. Sobre la losa se conformará en los pozos de hormigón un zócalo de hormigón ciclópeo (60% de H.S. y 40% de piedra de un tamaño no mayor a 0.10 m) de una altura tal que cubra a la tubería de mayor diámetro más 10 cm.

Las paredes serán de hormigón construidas en sitio o prefabricadas, en ambos casos tendrán una resistencia del hormigón a la compresión de 210 Kg/cm². Para el caso de elementos prefabricados se aplica lo señalado en “Calificación de Proveedores” de estas especificaciones.

En el caso de ser prefabricados, los anillos deben tener un alto mínimo de 0.30 m, un espesor de pared de 0.10 m, y armados con malla metálica electrosoldada de 10 por 10 cm y 5 mm; se colocarán a partir del zócalo, cuya altura se encuentra definido por la posición de la descarga más alta. En caso de producirse filtraciones al interior del pozo de revisión a través de las juntas entre los anillos, la fiscalización podrá ordenar la inmediata impermeabilización de las juntas, debiendo el contratista realizar todas las actividades necesarias para solucionar el problema bajo su responsabilidad y costo.

Los terminados interiores de los pozos de revisión serán de la mejor calidad, exigiéndose la utilización de cofres metálicos en buen estado, sin presentar abolladuras. En el caso de porosidad o malos terminados, se exigirá al Constructor el resane de los pozos, sin costo adicional.

El zócalo sobre el que se asienta la pared deberá necesariamente ser elaborado en sitio, de acuerdo con los planos respectivos, está conformado por un anillo de hormigón ciclópeo de 0.30 m de ancho, su altura será variable cubriendo la descarga más alta más 10 cm con relación al piso. Adicionalmente se colocará una protección a las tuberías que se conectan al pozo, con un sobreancho de 0.15 m en el zócalo, con una altura sobre la clave equivalente a 10,0 cm, y con un ancho igual $d+10 \text{ cm}$; siendo “d” el diámetro de la tubería que entra o sale del pozo. Esta protección cubrirá el contorno del tubo e irá desde la base del pozo.

Previo a la construcción del zócalo, deberán colocarse las tuberías de entrada y salida, a fin de formar una estructura monolítica.

Para Pozos de revisión construidos en sitio, la pared del pozo será de hormigón simple de 210 Kg/cm² de resistencia a la compresión, con un espesor de 0.15m, los cofres externos e internos podrán ser metálicos, el sobreancho lateral de excavación que se requiera para la construcción del pozo, se establece como la excavación que permita la instalación de cofres desde la base hasta el nivel superior del pozo.

En lo que respecta al hormigón, se estará a lo señalado en el título “Hormigones” de estas especificaciones. La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos, incluyendo la instalación de sus brocales y

tapas, deberá realizarse simultáneamente con la terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer las condiciones originales del terreno lo antes posible en cada tramo.

Todos los pozos de revisión del sistema de alcantarillado, dispondrán para el acceso, de una escalerilla conformada por escalones de varillas de acero, cuyas características se indican más adelante.

La máxima altura en la cual se prevea la construcción de pozos de alcantarillado será hasta de 5 m. Por encima de esta altura se deberá construir cámaras de hormigón armado, con dimensiones y facilidades para el acceso seguro del personal para labores de inspección y mantenimiento. Las dimensiones de estas cámaras serán las que correspondan a los planos de diseño; o en su defecto, serán definidos por la Fiscalización.

Brocales y tapas de hormigón

El brocal y la tapa de los pozos de revisión, serán estructuras prefabricadas de hormigón armado ($f'(c) = 300 \text{ kg/cm}^2$) que irán colocados sobre el cono del pozo; el brocal servirá para proporcionar a la tapa un espacio adecuado y confinado

Las dimensiones y secciones del brocal y de las tapa de hormigón se indican en el correspondiente plano de detalle tipo que dispone ETAPA EP. Sin embargo, las medidas generales son: alto del brocal: 0,20 m (Tipo A), las tapas son 0,70 m de diámetro; 0,10 m de espesor (tapa tipo "A"); parrillas de hierro (malla electrosoldada) de 10 mm. Son aplicables las Especificaciones Técnicas relativas al hormigón.

El cerco metálico a usarse en las tapas será de acero al carbono ASTM A-36, de un espesor mínimo de 4mm. y con una altura igual al de la tapa (indicado en los planos).

No se aceptarán brocales ni tapas elaborados en el sitio de la obra. Se aplica lo señalado en el título Calificación de Proveedores de estas Especificaciones Técnicas.

Escalones para pozos de revisión

Los escalones son varillas de acero que facilitan el ingreso a los pozos de revisión

Los escalones de los pozos de revisión serán de varillas de acero de 20 mm de diámetro, de un ancho igual a 0,30 m, sobresaliendo de las paredes una longitud de 0,20 m colocadas a un espaciamiento vertical uniforme de 0,30 m y empotradas firmemente en ella mediante la utilización de resina epóxica, en agujeros de 1¼" de diámetro previamente perforados.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador

Mano de Obra:

Maestro mayor

Peón

Albañil

Materiales:

Estribos de hierro (POZOS ALC.)

Tapa con cerco de HF para pozos de revisión d=600mm

Cemento portland

Ripio triturado

Agua

Arena

Encofrado metálico

Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Forma de pago:

Para efectos de medición, por altura se entiende la distancia que existe entre el fondo del pozo terminado (por donde corre el agua) y el nivel en donde se asentará el brocal, según los siguientes rubros:

- Pozo de revisión de alcantarillado de altura entre $0 \leq 2,00\text{ m}$
- Pozo de revisión de alcantarillado de altura entre 2.01 m hasta $\leq 4.00\text{ m}$
- Pozo de revisión de alcantarillado de altura entre 4.01 m hasta $\leq 6.00\text{ m}$
- Pozo de revisión de alcantarillado de altura entre 6.01 m hasta $\leq 8.00\text{ m}$

El pago incluye la mano de obra, el equipo, las herramientas y los materiales necesarios para la correcta ejecución del rubro, el mismo que incluye: el replantillo de piedra de 20 cm, la losa de Hormigón simple de 15 cm $f'c = 210\text{ kg/cm}^2$, el hormigón ciclópeo para el zócalo, el pozo propiamente dicho; los escalones de acero; el brocal; y, la tapa.

Unidad de medida:

Los pozos de revisión de hormigón construido en sitio o prefabricados de hormigón, se medirán por unidad, según la altura del pozo.

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
B1	Pozos de revisión h=0-2m, incluido HF (Inc. Tapa y Cerco)	U
B2	Pozos de revisión h=2-4m, incluido HF (Inc. Tapa y Cerco)	U
B3	Pozos de revisión h=4-6m, incluido HF (Inc. Tapa y Cerco)	U
B5	Pozos de revisión h=7m, incluido HF (Inc. Tapa y Cerco)	U
F9	Pozos de revisión h=2.01-4.00m, incluido HF (Inc. Tapa y Cerco)	U

CAJA DE REVISION DE AGUAS SERVIDAS 60X60 H=0.9M, CON TAPA DE H.A.

Definición

Se entiende por construcción de cajas domiciliarias de mampostería de ladrillo y hormigón simple, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en obra la caja de revisión que se unirá con una tubería a la red de alcantarillado.

Especificaciones

Las cajas domiciliarias serán de base hormigón simple de 180 kg/cm^2 , y paredes de ladrillo enlucidas fabricadas en el sitio de la obra, la tapa será de hormigón armado con cerco metálico, de profundidad variable de 0,60 m a 1,00 m, se colocarán frente a toda casa o lote donde pueda haber una construcción futura y/o donde

indique el Ingeniero Fiscalizador. Las cajas domiciliarias frente a los predios sin edificar se los dejará igualmente a la profundidad adecuada, y la guía que sale de la caja de revisión se taponará con bloque o ladrillo y un mortero pobre de cemento Portland. Cada propiedad deberá tener una acometida propia al alcantarillado, con caja de revisión y tubería con un diámetro mínimo del ramal de 160 mm. Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida independiente al alcantarillado, se permitirá para uno o varios lotes que por un mismo ramal auxiliar, éstos se conecten a la red, en este caso el ramal auxiliar será mínimo de 200 mm. Los tubos de conexión deben ser enchufados a las cajas domiciliarias de hormigón simple, en ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes interiores, para permitir el libre curso del agua. Una vez que se hayan terminado de instalar los tubos y accesorios de las conexiones domiciliarias, con la presencia del fiscalizador, se harán las pruebas correspondientes de funcionamiento y la verificación de que no existan fugas.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Vibrador

Concretera 1 saco

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor

Albañil

Materiales:

Cemento portland

Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Arena

Agua

Ripio triturado

Clavos

Tabla de monte

Piedra para replantillo

Medición y pago:

Las cantidades a cancelarse por las cajas domiciliarias de hormigón simple de las conexiones domiciliarias serán las unidades efectivamente realizadas.

Unidad de medida:

La unidad de este rubro es la Unidad (u).

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C3 Caja de revision de aguas servidas 60x60 h=0.9m

u

PROVISION E INSTALACION DE SILLA YEE PVC 250X160MM

Definición

Se refiere a la instalación de los accesorios de PVC para tuberías de alcantarillado, los mismos que se denominan silletas, monturas o galápagos. Las silletas son aquellos accesorios que sirven para realizar la conexión de la tubería domiciliaria con la tubería matriz.

Las sillas suministrar deberán cumplir con las siguientes normas:

*** SEGUNDA REVISIÓN "TUBOS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS"**

La curvatura de la silleta dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliaria y de la matriz colectora de recepción. El pegado entre las dos superficies se lo efectuará con cemento solvente, y, de ser el caso, se empleará adhesivo plástico. La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliar se ejecutará por medio de los acoples, de acuerdo con las recomendaciones constructivas que consten en el plano de detalles. La inclinación de los accesorios entre 45 y 90° dependerá de la profundidad a la que esté instalada la tubería.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor

Materiales:

Polilimpia

Polipega

Silla yee 250x160mm

Medición y pago:

Se medirá por unidad instalada, incluyendo el suministro. Las cantidades determinadas serán pagadas a los precios contractuales para el rubro que conste en el contrato..

Unidad de medida:

La unidad de este rubro es la Unidad (u).

N° del Rubro de Pago y Designación

C5 Sum.-Inst. Silla-Yee 250X160,

Unidad de Medición

u

ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2"

Definición

Este rubro comprende todas las actividades necesarias para la rotura y remoción del pavimento asfáltico existente de 2 pulgadas (5 cm) de espesor, a lo largo del trazo destinado para la instalación de la tubería de alcantarillado sanitario. Incluye el corte, demolición, carga, transporte y disposición final del material extraído.

Especificaciones

Para la ejecución de estos trabajos se tomaran en cuenta las siguientes consideraciones:

- Señalización preventiva y de seguridad vial.
- Corte del pavimento asfáltico con disco diamantado u otro método aprobado.
- Demolición y retiro del pavimento asfáltico hasta el ancho necesario para la zanja.
- Carga y transporte del material retirado a botadero autorizado.
- Limpieza del área de trabajo.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Cortadora de asfalto

Retroexcavadora de 150 HP

Mano de Obra:

Peón

Operador de equipo pesado

Medición y pago:

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem . La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el Contratista y la Fiscalización. La cantidad que será colocada en la planilla para el pago será redondeada al segundo decimal.

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m2).

N° del Rubro de Pago y Designación

F10 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO E=2CM

Unidad de Medición

M2

REPOSICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA E=2CM

Descripción

Este rubro comprende el suministro, extendido y compactación de mezcla asfáltica en caliente para la reposición de la carpeta asfáltica deteriorada o retirada durante trabajos de instalación de servicios, con un espesor final compactado de 2 cm. La reposición debe garantizar una superficie uniforme, nivelada y con acabado compatible con el pavimento existente.

El trabajo incluye también la reposición de las capas inferiores (base y sub-base), en caso estas hayan sido afectadas o extraídas. Cada una de estas capas deberá ser reconstruida conforme a las especificaciones técnicas correspondientes y a las características originales de la estructura del pavimento.

Especificaciones

Los materiales destinados para este rubro deben cumplir con cada una de las especificaciones particulares en estas normas para la parte de la estructura que se está reemplazando, ya sea carpeta asfáltica, base granular o sub-base.

Para la ejecución de este rubro, la Fiscalización demarcará las zonas a ser reemplazadas, se procederá al corte por medio de taladros neumáticos siguiendo las líneas rectas, figuras geométricas regulares y dejando las caras verticales. Se retirarán los escombros o material sobrante a sitios aceptados por la Fiscalización.

Si la base se encuentra en mal estado o está contaminada, será reemplazada. El reemplazo se ejecutará con un espesor igual al existente y con un mínimo de treinta (30) centímetros. Además, se realizará con material que

cumpla con las especificaciones de base granular y se compactará con equipo mecánico hasta alcanzar el 100% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

No se aceptará equipo que cause daño a los pavimentos adyacentes y en caso de ser afectados, deberá repararse a costa del Contratista y a satisfacción de la Fiscalización.

Si el material contaminado obliga a ejecutar una caja con una profundidad por debajo del nivel inferior de la base, se reemplazará con material de la sub-base hasta dicho nivel y luego se colocarán las capas de base, imprimación y carpeta asfáltica.

El espesor de la carpeta por reemplazar, será el mismo que se levantó con un mínimo de 5 cm., la cual cumplirá con las especificaciones de concreto asfáltico.

La nivelación de un pavimento existente se realizará aplicando liga y luego colocando la mezcla asfáltica hasta alcanzar el nivel deseado.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Distribuidor de asfalto

Rodillo neumático de 75 HP

Planta de asfalto

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Operador de rodillo

Operador de distribuidor de asfalto

Materiales:

Asfalto

Arena de río

Ripio tamizado

Medición y pago:

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem . La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el Contratista y la Fiscalización. La cantidad que será colocada en la planilla para el pago será redondeada al segundo decimal.

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m2).

N° del Rubro de Pago y Designación

F11 REPOSICIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA E=2CM

Unidad de Medición

M2

PLANTA DE TRATAMIENTO-OBRA CIVIL-PLATAFORMA

LIMPIEZA Y DESBROCE

Definición

Este trabajo consiste en efectuar alguna, algunas o todas las operaciones siguientes: cortar, desenraizar, quemar y retirar de los sitios de construcción, los árboles, arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del derecho de vía, las áreas de construcción y los bancos de préstamos indicados en los planos o que orden desbrozar el ingeniero Fiscalizador de la obra.

Especificaciones

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

Toda la materia vegetal proveniente del desbroce deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador.

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 quemado, tomándose las precauciones necesarias para evitar incendios. 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 deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción, con la participación necesaria para no entorpecer el desarrollo de éstas.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Medición y pago:

El desbroce se medirá tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el desbroce que efectúe el Constructor fuera de las áreas de desbroce que se indique en el proyecto, salvo las que por escrito ordene el Ingeniero Fiscalizador de la obra.

Si la quema de material "no aprovechable" no pudo ser efectuada en forma inmediata al desbroce por razones no imputables al Constructor, se computará un avance del 90% del desbroce efectuado.

Cuando se haga la quema y se terminen los trabajos de desbroce, se estimará el 10% restante.

Unidad de medida:

Metro cuadrado (m2).

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
A1 LIMPIEZA Y DESBROCE	M2
A002 LIMPIEZA Y DESBROCE	M2
E001 LIMPIEZA Y DESBROCE	M2
F001 LIMPIEZA Y DESBROCE	M2

DESALOJO DE MATERIAL HASTA 5 KM

Descripción

Se entenderá por desalojo de material producto de excavación y no apto para relleno, la operación consistente en el cargado y transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento que señale el proyecto y/o el Ing. Fiscalizador, ubicados en distancias iguales o menores a 5 km, no se incluye en estos rubros los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargada, transporte, descarga y demás actividades realizadas, son de responsabilidad del contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega

Especificaciones

El desalojo consiste en la eliminación del sitio de la obra de todo residuo de material, sobrantes excavación o productos de demolición de estructuras. Para que se considere efectuado el rubro la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia este completamente limpia, el desalojo se realizará únicamente a los sitios que fije la fiscalización y el pago se realizará por metro cúbico con los componentes de cargado y transporte que consten en el contrato; así como los porcentajes por esponjamiento serán los que están determinados en estas especificaciones.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Cargadora Frontal

Volqueta 6 m³.

Mano de Obra:

Peón

Chofer de Volqueta.

Operador de equipo pesado grupo 1

Medición y pago:

El desalojo se realizará únicamente a los sitios que fije la fiscalización y el pago se realizará por metro cúbico con los componentes de cargado de material a mano o a máquina y transporte hasta 5 kilómetros, que consten en el contrato; así como los porcentajes por esponjamiento cuyos valores a utilizarse para el planillaje serán los siguientes de acuerdo al tipo de material.

Roca	40%
Conglomerado	30%
Tierra (sin clasificar)	25%
Alta Consolidación	20%
Base, Subbase y Mejoramiento	28%
Base, Subbase y Mejoramiento	28%

Cuando la distancia de transporte sobrepase los 5 kilómetro su pago se realizará por m³-km y/o por Tn-Km.

Unidad de medida:

Metro cubico

N° del Rubro de Pago y Designación

A2 DESALOJO DE MATERIAL HASTA 5 KM

Unidad de Medición

M3

REPLANTEO Y NIVELACIÓN

Definición

Este rubro comprende la ejecución de las actividades de replanteo y nivelación necesarias para el trazado y control geométrico de las obras del proyecto, incluyendo: planta de tratamiento de aguas residuales, redes de alcantarillado sanitario, sistemas de conducción de agua potable, estructuras de control, tanques, cerramientos perimetrales y otras actividades donde se encuentre contemplado este rubro. Esta tarea asegura que todos los

elementos del proyecto sean construidos de acuerdo a las dimensiones, cotas y ubicaciones indicadas en los planos. Incluye el uso de equipos topográficos, personal capacitado, instalación de referencias y verificación permanente durante la ejecución de obra

Especificaciones

Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Estación total

Mano de Obra:

Peón

Topógrafo (en construcción)

Cadenero

Materiales mínimos:

Estacas

Clavos

Pintura esmalte

Medición y pago

La medición de este rubro se realizará de acuerdo a la unidad de la actividad asociada, que puede ser:

- ✓ **Kilómetro (km):** para trazado de redes de conducción o sistemas lineales (agua potable, alcantarillado).
- ✓ **Metro lineal (m):** para tramos cortos de redes o componentes específicos.
- ✓ **Metro cuadrado (m²):** para áreas de plataformas, plantas, tanques o estructuras superficiales.

El pago se realizará al precio unitario correspondiente según la unidad indicada en cada rubro, e incluirá todos los costos asociados al suministro de mano de obra, equipos topográficos, materiales para marcación, transporte, tiempo de campo, registros y controles, así como las verificaciones necesarias durante la ejecución de la obra.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A3	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
CA1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
CB1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
CB1'	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
DB1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
EA1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
EC1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
FB1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
G1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

I1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
J1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
K1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
L1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M
A001	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
B001	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	KM
D001	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
E002	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
E026	REPLANTEO Y NIVELACIÓN(CERRAMIENTOS)	M
F002	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
G002	REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS	M2
G031	REPLANTEO Y NIVELACIÓN(LINEAL)	KM
H001	REPLANTEO Y NIVELACIÓN(LINEAL)	KM
I001	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	KM

HORMIGONES

Definición

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas, pudiendo incluir aditivos con el fin de obtener características específicas.

ESPECIFICACIONES

Hormigón ciclópeo

Es el hormigón en cuya masa se incorporan grandes piedras y/o cantos rodados (INEN 1762).

Para construir se coloca primeramente una capa de hormigón simple de 15 cm., de espesor, sobre la cual se coloca a mano una capa de piedra, sobre ésta, otra capa de hormigón simple de 15 cm., y así sucesivamente. Se tendrá cuidado para que las piedras no estén en ningún momento a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

De dosificación 1:3:6 y que es utilizado regularmente en muros de sostenimiento de gran volumen, cimentaciones de mayor espesor y otros.

De dosificación 1:2:4 y que es utilizado regularmente en obras hidráulicas y estructuras voluminosas resistentes.

Hormigón simple

Es el hormigón en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm., de diámetro y desde luego tiene todos los componentes del hormigón.

La dosificación del hormigón simple varía de acuerdo a las necesidades:

Hormigón simple de dosificación 1:3:6, cuya resistencia a la compresión a los 28 días es de 140 kg/cm² y es utilizado regularmente en construcción de muros de hormigón de mayor espesor, pavimentos, cimientos de edificios, pisos y anclajes para tubería.

Hormigón simple de dosificación 1:2:4, cuya resistencia a la compresión a los 28 días es de 210 kg/cm² y es utilizado regularmente en construcción de muros no voluminosos y de obras de hormigón armado en general.

Hormigón simple de dosificación 1:1, 5:4 y que es utilizado regularmente en estructuras hidráulicas sujetas a la erosión del agua y estructuras especiales.

Hormigón armado

Es el hormigón simple al que se añade acero de refuerzo de acuerdo a requerimientos propios de cada estructura.

Diseño del hormigón para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño:

Calidad de los materiales

Dosificación de los componentes

Manejo, colocación y curado del hormigón

Al hablar de dosificación hay que poner especial cuidado en la relación agua-cemento, que debe ser determinada experimentalmente y para lo cual se debe tener en cuenta lo siguiente:

Grado de humedad de los agregados

Clima del lugar de la obra

Utilización de aditivos

Condiciones de exposición del hormigón, y

Espesor y clase de encofrado

En general la relación agua-cemento debe ser lo más baja posible, tratando siempre que el hormigón tenga las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

Mezclado

El hormigón será mezclado a máquina, salvo el caso de pequeñas cantidades (menores de 100 kgs) que se podrá hacer a mano. La dosificación se realizará al peso empleando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

El hormigón preparado en mezcladora deberá ser revuelto por lo menos durante el tiempo que se indica a continuación:

Capacidad de la hormigonera	Tiempo de amasado en min.
1.50 m3 o menos	1 - 1/2
2.30 m3 o menos	2
3.00 m3 o menos	2 - 1/2
3.80 m3 o menos	2 - 3/4
4.00 m3 o menos	3

La máquina dará por lo menos 60 revoluciones en los tiempos indicados.

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares mientras se use y mantenida en buen estado.

Cuando el hormigón sea trabajado a mano, la arena y el cemento sean mezclados en seco hasta que tenga un color uniforme. El ripio o piedra picada se extenderá en una plataforma de madera o de metal formando una

capa de espesor uniforme, se humedecerán y luego se agregarán el mortero seco. La mezcla se revolverá con palas, hasta que el conjunto quede completamente homogéneo.

Consistencia

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en la consistencia como indica la prueba de asentamientos serán usados como indicadores de cambio en las características del material, de las proporciones o del contenido del agua. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben estar dentro de los límites de la tabla siguiente:

Tipo de construcción	Asentamiento en mm (cono de Abrahams)	
	Máximo	Mínimo
Cimientos armados muros y plintos	127	50
Plintos sin armadura, cajones de fundaciones y muros de soporte	100	25
Losas, vigas y muros armados	125	76
Columnas de edificios	152	76
Pavimentos	76	50

Las pruebas de asentamiento se realizarán antes de colocar aditivos en el hormigón.

Resistencia

Cuando el hormigón no alcance la resistencia a la compresión a los 28 días, (carga de ruptura) para la que fue diseñado, será indispensable mejorar las características de los agregados o hacer un diseño en un laboratorio de resistencia de materiales.

Pruebas de hormigón

Las pruebas de consistencia (asentamiento) se realizarán durante las primeras entregas de hormigón hasta verificar la estabilización de la mezcla. Estas pruebas deberán repetirse en los siguientes casos:

- ✓ Variaciones en la humedad de los agregados.
- ✓ Cambios climáticos significativos (lluvias, calor extremo, viento fuerte).
- ✓ Transporte prolongado desde la planta hasta el punto de colocación.
- ✓ Presencia de evaporación apreciable durante el transporte o colocación.

En estos casos, las pruebas se realizarán en el punto de colocación del hormigón. La frecuencia será determinada por el responsable técnico en coordinación con la fiscalización de la obra.

Las pruebas de resistencia a la compresión se realizarán conforme a las normas ASTM, utilizando moldes cilíndricos apropiados para este tipo de ensayo.

Las muestras para estas pruebas deberán tomarse por cada elemento estructural (vigas, columnas, losas, muros, etc.), y la cantidad de cilindros o especímenes será determinada por el fiscalizador o supervisor de obra, en función de la importancia del elemento y los controles de calidad requeridos.

El resultado será considerado válido únicamente si:

- ✓ Los especímenes están correctamente elaborados, sin defectos visibles o deformaciones.
- ✓ El resultado se obtiene como promedio de los cilindros aceptados por la supervisión.

Si los resultados a 7 días no alcanzan el 80% de la resistencia especificada, se deberá aplicar un curado adicional al elemento estructural por un periodo máximo de 14 días, y se podrán requerir pruebas de carga estructurales.

En caso de que los resultados finales (28 días) no cumplan con la resistencia requerida en el diseño, se evaluará la condición del elemento y se tomarán medidas correctivas que pueden incluir:

- ✓ Refuerzo estructural del elemento afectado.
- ✓ Demolición y reconstrucción total o parcial, según corresponda.
- ✓ Revisión y rediseño de la mezcla para las siguientes etapas del proyecto.

Aditivos

Los aditivos se usarán en el hormigón para mejorar una o varias de las cualidades del mismo:

- ✓ Mejorar la trabajabilidad
- ✓ Reducir la segregación de los materiales
- ✓ Incorporar aire
- ✓ Acelerar el fraguado
- ✓ Retardar el fraguado
- ✓ Conseguir su impermeabilidad
- ✓ Densificar el hormigón, etc.

En todo caso el uso de aditivos deberá ser aprobado por el ingeniero Fiscalizador.

Transporte y manipuleo

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta el lugar de colocación por métodos que eviten o reduzcan al mínimo la separación y pérdida de materiales. El equipo será de tamaño y diseño apropiados para asegurar un flujo uniforme en el punto de entrega.

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes, deberán ser lisos (preferiblemente metálicos), que eviten fugas y reboses.

Se debe evitar que su colocación se realice desde alturas mayores a 1 m., sobre encofrado o fondos de cimentación, se usarán dispositivos especiales cuando sea necesario verter hormigón a mayor altura que la indicada.

Preparación del lugar de colocación

Antes de iniciar el trabajo se limpiará el lugar a ser ocupado por el hormigón, de toda clase de escombros, barro y materias extrañas.

Las fundaciones de tierra o de naturaleza absorbente deberán ser totalmente compactadas y humedecidas.

Los materiales permeables de la fundación deberán ser cubiertos con revestimiento de polietileno antes de colocarse el hormigón. Las superficies del hormigón fraguado sobre el cual ha de ser colocado el nuevo hormigón, serán limpias y saturadas con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

El refuerzo de hierro y estructuras metálicas, deberán ser limpiadas completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón.

Colocación del hormigón

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja por todas las partes de los encofrados, si se ha fraguado parcialmente o ha sido contaminado por materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

Bajo ningún concepto, se usará hormigón rehumedecido

El hormigón será preparado en una operación continua hasta que el vaciado del tramo se haya completado, asegurando de esta manera la adhesión de las capas sucesivas, cuyo espesor no debe ser mayor de 15 cm. Se debe tener cuidado especial en no producir segregación de materiales.

La colocación de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a los siguientes:

Colocación de hormigón bajo agua

Categoricamente no se permitirá vaciar hormigón bajo agua.

Colocación de hormigón en tiempo frío

Cuando la temperatura media se encuentre por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la fiscalización.

La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.

La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10°C durante las primeras 72 (setenta y dos) horas, después de vaciados durante los siguientes 4 (cuatro) días la temperatura del hormigón no deberá ser menor de 5°C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado reemplazado por cuenta del Constructor.

Vaciado del hormigón en tiempo cálido

La temperatura de los agregados, agua y cemento será mantenida al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La rasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la fiscalización, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

Consolidación

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el ingeniero Fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 (setenta y cinco) cm., y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado el hormigón. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

Curado del hormigón

El objeto del curado es impedir o reintegrar las pérdidas de humedad necesaria durante la etapa inicial, relativamente breve, o de hidratación.

Se dispondrá de los medios necesarios para mantener las superficies expuestas de hormigón en estado húmedo después de la colocación del hormigón, el tiempo de curado será de un período de por lo menos 14 (catorce) días cuando se emplea cemento normal Portland (tipo I), modificado (tipo II) o resistente a los sulfatos (tipo V) y por lo menos 21 (veinte y uno) días cuando se emplea cemento frío (tipo IV).

El hormigón será protegido de los efectos dañinos del sol, viento, agua y golpes mecánicos. El curado deberá ser continuo. Tan pronto el hormigón comience a endurecer se colocará sobre el hormigón, arena húmeda, sacos mojados, riegos frecuentes y en el caso de losas y pavimentos, inundación permanente.

Se podrá emplear compuestos de sellado para el curado siempre que estos compuestos sean probadamente eficaces y se aplicará después de un día de curado húmedo.

RUBRO #	DESCRIPCION	UNIDAD
34	HORMIGON SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
35	HORMIGON SIMPLE F'C=240 KG/CM2	M3
55	ROTURA Y REPOSICIÓN DE HORMIGON ARMADO	M3

REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava 3/4

Agua

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2 e=5cm

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Tiras de madera de 4x5cm

Pingo de guadua L=5.6 m (c/u)

Clavos de 1 $\frac{1}{2}$ " a 2"

Agua

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Vibrador

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Agua

Aditivo hormigón

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN PLINTOS

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Vibrador

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Agua

Aditivo hormigón

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Vibrador

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Encofrador

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Aditivo acelerante tipo plastificante

Agua

Encofrado de columna tablero contrachapado

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN CADENAS

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Vibrador

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Encofrador

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Aditivo acelerante tipo plastificante

Agua

Encofrado de cadenas contrachapado

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Vibrador

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Agua

Aditivo hormigón

Aditivo Impermeabilizante

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN CICLÓPEO 40% P 60% HS. FC=180 KG/CM2

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Agua

Piedra bola

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN CICLÓPEO 40% P 60% HS. FC=210 KG/CM2

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 Saco

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Carpintero

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Piedra bola

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Agua

Tabla de monte

Alfajías 5x5x240cm

Clavos 21/2"

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN CICLÓPEO 1:3:6 (50% P 50% HS. FC=180 KG/CM2)

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Piedra bola

Agua

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

HORMIGÓN POBRE DE CEMENTO PORTLAND, CLASE C, FC=140 KG/CM2 PARA REPLANTILLOS

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Grava $\frac{3}{4}$

Tiras de madera dura 4x5cm

Pingo de guadua L=5.6 m (c u)

Clavos de 1 $\frac{1}{2}$ " a 2"

Agua

Medición y pago

Este rubro se medirá en metro cubico (m3).

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

CA2 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
CB2 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
DB3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
DC1 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
EA3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
EC3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
FB3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
FC1 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
G3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
I3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
J3 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2	M3
A004 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2 e=5cm	M3
D011 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2 e=5cm	M3
E010 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2 e=5cm	M3
F010 REPLANTILLO DE HORMIGÓN SIMPLE F'C=140 KG/CM2 e=5cm	M3
CA11 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
DC3 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
FC3 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
I4 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
J6 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
K4 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
A006 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
D004 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
E009 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
F009 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
G012 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
M003 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2	M3
L6 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN PLINTOS	M3
L7 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS	M3
L8 HORMIGÓN SIMPLE F'C=210 KG/CM2 EN CADENAS	M3
CA18 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
CB11 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
DB8 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
EA7 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
EC7 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
FB8 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
G7 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
I12 HORMIGÓN SIMPLE F'C=280 KG/CM2 +IMPERMEABILIZANTE	M3
L9 HORMIGÓN CICLÓPEO 40% P 60% HS. FC=180 KG/CM2	M3
M002 HORMIGÓN CICLÓPEO 40% P 60% HS. FC=210 KG/CM2	M3
G011 HORMIGÓN CICLÓPEO 40% P 60% HS. FC=180 KG/CM2	M3
F014 HORMIGÓN CICLÓPEO 1:3:6 (50% P 50% HS. FC=180 KG/CM2)	M3
G010 HORMIGÓN POBRE DE CEMENTO PORTLAND, CLASE C, FC=140 KG/CM2 PARA REPLANTILLOS	M3
G013 HORMIGÓN ESTRUCTURAL, CLASE A, FC=210 KG/CM2	M3

MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA + SUBBASE COMPACTADO 95%

Definición

El presente rubro comprende todas las actividades necesarias para el mejoramiento del suelo mediante la colocación de piedra de afirmado y subbase granular, debidamente extendida, nivelada y compactada al 95% del Proctor Modificado. Este procedimiento se realiza con el objetivo de garantizar una base estable y resistente para estructuras, pavimentos, veredas u otros elementos constructivos.

Especificaciones

El trabajo se ejecutará cumpliendo los siguientes pasos, los cuales constituyen al mismo tiempo los criterios técnicos exigidos:

a) Preparación del terreno:

- Se iniciará con la limpieza y desbroce del área de trabajo, retirando todo material vegetal, escombros, lodos o cualquier tipo de material no adecuado para cimentación.
- El terreno será nivelado de manera preliminar para permitir una correcta distribución de los materiales.

b) Colocación de piedra (afirmado grueso):

- Se extenderá una capa de piedra o afirmado grueso (tamaño 4" a 6") con un espesor uniforme, según lo indicado en planos o como lo requiera el suelo existente (generalmente entre 15 a 20 cm).
- La piedra deberá estar limpia, libre de arcillas, material vegetal o tierra adherida.
- La capa se nivelará manual o mecánicamente y se compactará utilizando rodillo liso vibratorio.

c) Colocación de subbase granular:

- Sobre la piedra se colocará la subbase granular, en capas de no más de 20 cm en estado suelto.
- El material deberá tener granulometría bien graduada, con tamaño máximo de 2" y un valor de CBR no menor a 30%. Estará libre de material orgánico o arcilloso.
- La subbase se extenderá y nivelará con tractor de carril o manualmente, según el área.
- Se hidratará hasta alcanzar la humedad óptima determinada por ensayo de laboratorio.
- Cada capa será compactada con rodillo vibratorio hasta alcanzar una densidad seca mínima del 95% del Proctor Modificado (ASTM D1557).
- Se realizarán ensayos de densidad in situ para verificar el cumplimiento del grado de compactación.

d) Acabado:

- El plano final deberá presentar pendientes, cotas y niveles de acuerdo a planos de diseño, con tolerancias de ± 1 cm.
- El área quedará lista para la siguiente etapa constructiva (pavimento, muros, losa, etc.).

Equipo mínimo

Herramienta menor

Tractor de carril

Rodillo liso vibratorio

Mano de Obra:

Operador de equipo pesado OP C1

Operador de equipo pesado OP C2

Engrasador o abastecedor ST D2

Materiales mínimos:

Agua

Mejoramiento grueso

Material de mejoramiento lastre

Medición y pago

El pago se realizará por metro cúbico (m³) de suelo mejorado, medido en obra, que cumpla con las especificaciones y grado de compactación establecidos.

El precio unitario incluye, transporte de materiales, personal técnico, materiales, nivelación, compactación, ensayos de control de calidad, herramientas y equipos menores.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
CA4 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
CB4 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
DA1 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M
DB2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
EA2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
EC2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
FA1 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
FB2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
G2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
I2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2
J2 MEJORAMIENTO DE SUELO PIEDRA+SUBBASE COMPACTADO 95%	M2

ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

Definición

La presente especificación tiene por objeto la determinación de los requisitos que debe cumplir el refuerzo previsto para el hormigón armado, ya se use en estructuras o en pavimentos rígidos.

Esta especificación no cubre el acero por emplearse en estructuras metálicas ni otras piezas metálicas que se emplean en las obras viales, las cuales tienen sus propias especificaciones.

Especificaciones

Barras

Las barras que se emplean para unir las diferentes losas del pavimento rígido deben cumplir lo aquí especificado.

Salvo que se especifique lo contrario, el refuerzo del hormigón armado estará constituido por barras de acero con resaltes, laminadas en caliente o torcidas en frío, las cuales deben satisfacer los requisitos establecidos en las Normas INEN que se señalan a continuación:

- INEN 102: VARILLAS CON RESALTES DE ACERO AL CARBONO LAMINADAS EN CALIENTE PARA HORMIGON ARMADO.
- INEN 104: BARRAS CON RESALTES DE ACERO AL CARBONO TORCIDAS EN FRIO PARA HORMIGON ARMADO.

Las barras pasajuntas del pavimento rígido y las requeridas en aquellas partes del refuerzo, como espirales, estribos y armadura de temperatura, en donde se especifique el empleo de barras lisas, deberán cumplir lo establecido en las siguientes Normas INEN:

- INEN 101: BARRAS LISAS DE ACERO AL CARBONO DE SECCIÓN CIRCULAR LAMINADAS EN CALIENTE PARA HORMIGON ARMADO
- INEN 103: BARRAS LISAS DE ACERO AL CARBONO TORCIDAS EN FRIO PARA HORMIGON ARMADO.

Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos, sea cual fuere su diámetro. No se permitirá el uso de barras dobladas en caliente, salvo que lo haya autorizado por escrito el Fiscalizador.

Número, disposición, diámetro y grado del refuerzo se indicarán en los planos de la estructura, y no podrá variarse, salvo que haya aceptación escrita del diseñador y la respectiva autorización del Fiscalizador.

Los planos indicarán los detalles constructivos tales como traslapes, empalmes, soldaduras, etc.

Requisitos

Todas las barras de refuerzo, para su colocación en obra, deberán estar libres de defectos de fabricación como fisuras, poros, etc.; además no presentarán óxido, aceite, grasas y, en general, impurezas o contaminantes que puedan afectar su perfecta adherencia al hormigón.

Todas las barras deben cumplir con la normativa específica, en caso de no cumplir con este requisito, no se aceptará la aplicación en las obras.

Ensayos y Tolerancias

El acero de refuerzo se inspeccionará y muestreará en el lugar de aprovisionamiento, siguiendo lo recomendado en la norma INEN 106. El contratista notificará al Fiscalizador con suficiente anticipación, para permitir el muestreo y comprobación, antes de efectuar el despacho del acero de refuerzo para la obra.

Cada paquete de acero se identificará en el lugar de aprovisionamiento con una tarjeta metálica, que señale el número del lote, clase y diámetro de las barras. Esta identificación se colocará en un lugar visible y se mantendrá en perfectas condiciones hasta el momento de su procesamiento. El Contratista, al realizar el embarque de los materiales, presentará al Fiscalizador los informes de los ensayos y Certificados de Cumplimiento del acero de refuerzo.

El Fiscalizador tomará, por su parte, un juego de muestras por cada 20 toneladas o fracción de cada tipo de Barras de Refuerzo por emplearse en la obra, las que serán inspeccionadas y ensayadas a tensión y doblado, de acuerdo a lo aquí establecido.

Si en la inspección de las muestras se determinare que más de un 5% de las barras que conforman un lote presentan defectos de fabricación, como alta porosidad, inclusiones de materias extrañas, grietas radiales o picaduras de óxido que afecten más de un 10% del área de una barra, se rechazará el lote, y prohibirá su embarque a la obra.

En caso de discrepancia entre los resultados de los ensayos realizados por el Fiscalizador y los valores que constan en los certificados de cumplimiento, se tomará un nuevo juego de muestras del material, cuyos resultados definirán la aceptación o rechazo del lote correspondiente.

Los ensayos antes indicados se ejecutarán de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Normas:

- INEN 109: ENSAYO DE TRACCION PARA EL ACERO.

- INEN 110: ENSAYO DE DOBLADO PARA EL ACERO.

Mallas

Se denominan así a los elementos industrializados de la armadura, que se presentan en forma de paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, de acuerdo a las especificaciones de los planos para el refuerzo.

Las mallas de alambre estirado en frío, empleadas para refuerzo del hormigón armado, deben cumplir con los requisitos establecidos en las Normas ASTM: A 185 y A 497.

Las mallas de barras de acero deberán cumplir lo especificado en la subsección 8.7.2 de este Capítulo. No se podrán emplear barras de acero trefilado o que no sean soldables, lo cual debe ser certificado por el fabricante para su aceptación.

Otras piezas

El alambre de amarre será galvanizado y del calibre autorizado por el Fiscalizador. Para su empleo se deberá constatar que se encuentre limpio, libre de óxidos y otras impurezas, y que su colocación se haya hecho de tal forma que una firmemente todas las barras que sujeta, para impedir cualquier movimiento entre ellas.

Todas las piezas empleadas en poner en posición las armaduras de refuerzo, como espaciadores, sillas, apoyos, colgadores, etc., serán metálicos, galvanizados o adecuadamente protegidos contra la corrosión, y se colocarán firmemente sujetos a la armadura. La Fiscalización no dará autorización para iniciar la fundición de la pieza correspondiente, mientras no se cumpla este requisito.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Cortadora de hierro o cizalla

Mano de Obra:

Maestro mayor ejec. Obra civil

Fierrero

Materiales mínimos:

Acero de refuerzo

Alambre de amarre

Medición y pago

Este rubro se medirá en kilogramos.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
CA13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
CB5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
DB5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
DC2	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
EA5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
EC5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
FB5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
FC2	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
G5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

I6	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
J5	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
L3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
A005	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
D007	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
E011	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
F011	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg
G019	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	Kg

ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Este rubro comprende la ejecución del enlucido (revestimiento fino) de muros y pisos con mortero de cemento-arena, incluyendo la aplicación de un sistema impermeabilizante sobre la superficie terminada. El objetivo es brindar una superficie lisa, nivelada y protegida contra la humedad, especialmente en ambientes expuestos como baños, cocinas, sótanos, terrazas, etc.

Especificación

El trabajo se desarrollará cumpliendo las siguientes etapas técnicas y de ejecución:

a) Preparación de superficies:

- Las superficies (muros o pisos) deberán estar limpias, libres de polvo, grasas, pintura, restos de desencofrantes o materiales sueltos.
- En caso de superficies lisas o con baja adherencia, se deberá aplicar un picado o puente de adherencia (lechada de cemento con aditivo látex).
- Se humedecerá previamente la superficie antes del enlucido, sin saturar.

b) Preparación del mortero:

- Se utilizará una mezcla de cemento-arena en proporción 1:4 o según especificaciones del proyecto.
- Se podrá incorporar aditivos impermeabilizantes directamente en el mortero (tipo Sika-1, Mapei Idrosilex, etc.) si se especifica.
- La mezcla deberá ser homogénea y trabajable.

c) Enlucido de paredes y pisos:

- El enlucido se aplicará con llana o regla metálica, logrando una capa uniforme de espesor entre 1 a 2 cm.
- En muros se empezará desde arriba hacia abajo; en pisos, desde la parte más alejada a la salida.
- Se utilizarán maestras y reglas para asegurar el plomo, nivel y escuadra.
- Una vez aplicado el mortero, se procederá al afinado con llana metálica para lograr una superficie lisa.

d) Curado:

- Se realizará el curado húmedo del enlucido durante al menos 3 días, rociando agua varias veces al día para evitar fisuras por secado rápido.

e) Aplicación de impermeabilizante:

- Una vez seco el enlucido (mínimo 72 horas), se aplicará el impermeabilizante superficial, siguiendo las indicaciones del fabricante (por ejemplo, membrana líquida, pintura bituminosa, base cemento-polímero, etc.).
- La superficie debe estar limpia y libre de polvo antes de aplicar.
- Se aplicarán 2 a 3 manos, cruzadas, con brocha, rodillo o llana según el producto.
- Se respetará el tiempo de secado entre capas (usualmente 12 a 24 horas).
- En zonas críticas (esquinas, encuentros muro-piso) se reforzará con malla o bandas impermeables si se especifica.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Aditivo impermeabilizante

Medición y pago

El pago se realizará por metro cuadrado (m²) de enlucido con impermeabilización terminado y aprobado por la supervisión.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
CA6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
CB6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
DB6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
EA6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
EC6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
FB6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
G6 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg
I7 ENLUCIDO DE PARED Y PISO + IMPERMEABILIZANTE	Kg

ENCOFRADO/DESENCOFRADO

Descripción

Este rubro comprende el suministro, instalación y retiro (desencofrado) de los moldes temporales necesarios para contener el concreto fresco hasta su fraguado y resistencia suficiente. Aplica a elementos como columnas, vigas, losas, muros, zapatas, etc. El encofrado debe garantizar la forma, dimensiones y alineamiento requeridos según los planos de diseño, evitando deformaciones, filtraciones o colapsos.

Especificación

La ejecución del rubro se realizará conforme a los siguientes criterios técnicos y pasos constructivos:

a) Materiales y sistema de encofrado:

- El encofrado podrá ser de madera (machihembrada, fenólico), metálico (steel deck, aluminio), plástico o mixto, según lo definido en el proyecto.
- Las superficies en contacto con el concreto deben ser lisas, limpias, sin rajaduras y capaces de resistir las presiones del concreto fresco sin deformarse.
- Los elementos estructurales del encofrado (riostras, soleras, puntales) deben estar firmemente anclados y nivelados.

b) Armado e instalación del encofrado:

- Se tomarán las medidas conforme a planos estructurales, asegurando el alineamiento, verticalidad y dimensiones de cada elemento.
- Se instalarán anclajes, tornillos, clavos o amarres necesarios para evitar aperturas o movimientos durante el vaciado.
- Se debe aplicar **desmoldante** (aceite vegetal, mineral o comercial) sobre las superficies internas del encofrado para facilitar el desencofrado y evitar adherencias.

c) Revisión previa al vaciado:

- Verificar que el encofrado esté limpio y seco.
- Confirmar el recubrimiento de acero (usualmente 2.5 a 5 cm según norma).
- Asegurar la estanqueidad para evitar pérdidas de lechada.
- Confirmar la resistencia del sistema al peso del concreto fresco y cargas de trabajo.

d) Desencofrado:

- Se realizará únicamente cuando el concreto haya alcanzado la resistencia mínima exigida (consultar planos o normas; por ejemplo, columnas a las 24 h, vigas/losa después de 7 días o más).
- El desencofrado se hará con cuidado para no dañar aristas ni superficies de concreto.
- Las piezas reutilizables se limpiarán y almacenarán correctamente.

No se permitirá el uso de piezas de encofrados deteriorados, dobladas, fisuradas o que no cumplan función estructural.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Maestro mayor ejec. Obra civil

Carpintero

Materiales mínimos:

Clavos

Tabla de encofrado

Pingos o puntales de madera

Alambre de amarre

Alfajías

Tiras

Medición y pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de **superficie de encofrado ejecutado y desmontado**, medido sobre el área en contacto con el concreto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA7 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
CB7 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
DB4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
EA4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
EC4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
FB4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
G4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
I5 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
J4 ENCOFRADO/DESENCOFRADO	m2
D003 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2
E004 ENCOFRADO ESPECIAL PARA PARED	m2
F004 ENCOFRADO ESPECIAL PARA PARED	m2
G005 ENCOFRADO EN LOSA	m2

COMPUERTA DE VOLANTE (SUM/INST/PRUEBA) C=2U

Definición

Es un elemento para impedir y permitir el ingreso de las aguas residuales, para tener un control y así impedir q se inunde las estructuras en el momento de lluvia cerrar para que se dirija por el by pass de cada planta de tratamiento hacia el río de forma directa. Además de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de las estructuras.

Las Válvulas de Compuerta deberán cumplir lo indicado en las Normas NTP 350.064 y NTP-ISO 7259. NTE INEN 2574:2011

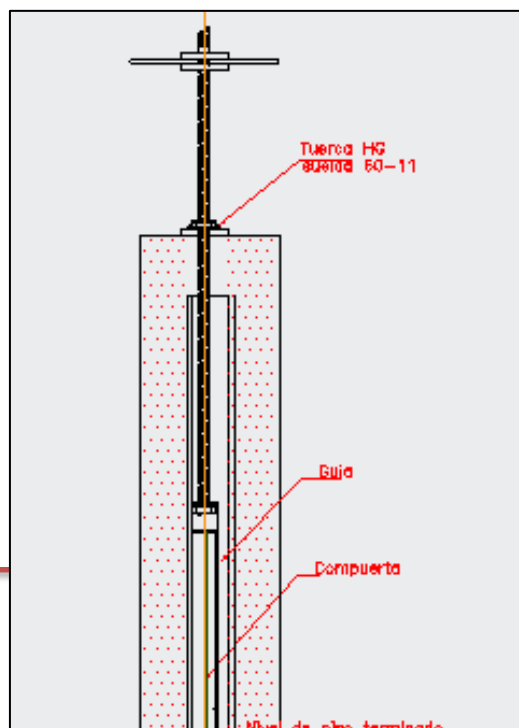
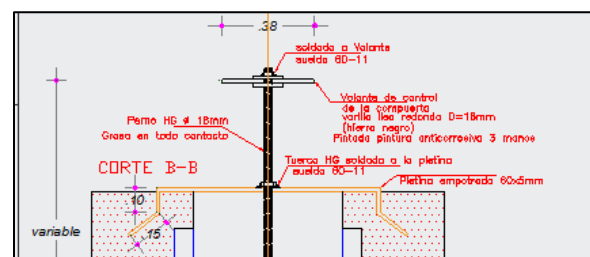
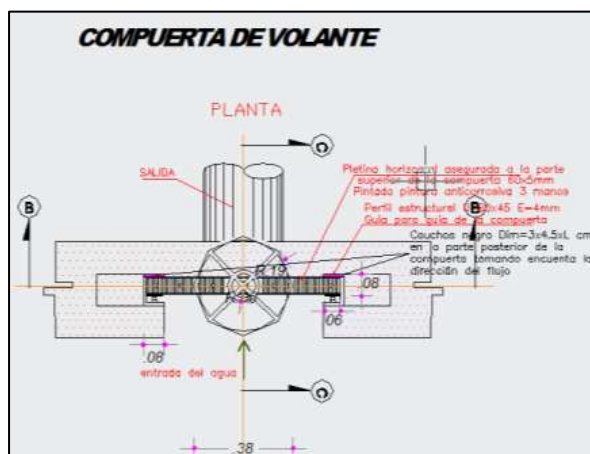
Las Válvulas de Compuerta son utilizadas para interrumpir el flujo en las líneas de las plantas de tratamiento, funcionando básicamente en posición abierta o cerrada.

Serán instaladas en contacto con el terreno y llevarán una caja de registro de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de ejecución de obra vigente.

En el proyecto se instalará las Válvulas de Compuerta de DN 100 y 200 mm.

Elementos de la Compuerta de Volante (Inc. Volante perno pletina tuerca bandas, etc.)

A continuación se muestra en los gráficos:



Nota.- se debe tomar en cuenta colocar grasa en los tornillos para evitar la corrosión

Se ha denominado COMPUERTA DE VOLANTE (SUM/INST/PRUEBA) C=2U refiriendo a C= Compuerta de Volante con referencia al Numero de Compuertas que se necesitará en cada elemento estructural. Además se pagará por el suministro de todos los elementos que conforma la compuerta entre ellos tenemos: Perfiles en U de 80x45x8 par guías de la compuerta, Banda de Caucho negro de 5x5cmxL L=variable (dependiendo de la altura de la compuerta), Chapa metálica tool negro e=4mm, Tuerca soldada al perno, Pletina 60x5mm fija a la compuerta, ángulo 40x40x5mm asegurada a la compuerta, perno HG ø=18mm, Tuerca HG soldada a la pletina, Pletina empotrada 60X5mm, Se empleará suelda 60-11. El volante está conformado por: Cauchos negros Dim=3x4.5xL (Los cauchos negros en los tres lados sellarán herméticamente el paso del flujo de agua), Pletina horizontal asegurada a la parte superior de la compuerta 60X5mm, guía, compuerta.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Maestro mayor ejec. Obra civil

Plomero

Materiales mínimos:

Compuerta de Volante (Incl. Volante, tuerca, guía compuerta, etc)

Medición y pago: La medida y pago de la Compuerta Volante será en (U), y el pago se registrará de acuerdo al precio que figure en los precios unitarios de la oferta incluyendo mano de obra, material, provisión, instalación, transporte y montaje de la compuerta se pagará mat/prov/inst/montaje por el número de compuertas instaladas.

El Contratista proveerá todas las compuertas según diseño, y los materiales, herramientas y equipos necesarios para la provisión e instalación de las compuertas.

Los materiales de los cuales se fabricarán cada tipo de compuerta, están claramente descritos en los planos de construcción y de detalle.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA8 COMPUERTA DE VOLANTE (SUM/INST/PRUEBA)

u

A008 COMPUERTA DE VOLANTE (SUM/INST/PRUEBA)

u

VERTEDERO DE TOOL NEGRO e=3MM (0.40*0.85M)

Definición

Este elemento parte del desarenador, tendrá un espesor de 3mm, se colocará de acuerdo a los planos de construcción y a las indicaciones de los planos constructivos. Para su entrega será a la satisfacción de la Fiscalización del Proyecto.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Vertedero de tool Hg e=3mm (0.40*0.85m)

Medición y pago: Se cuantificará en unidades (U). Para su entrega será a la satisfacción de la Fiscalización del Proyecto, se pagará con los precios de la oferta contratada.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C9 VERTEDERO DE TOOL NEGRO e=3MM (0.40*0.85M)

u

A009 VERTEDERO DE TOOL NEGRO e=3MM (0.40*0.85M)

u

REJILLA DESARENADOR (0.90*0.7M)

Definición

Es un elemento que forma parte del desarenador, para su entrega será a la satisfacción de la Fiscalización del Proyecto.

Estas se utilizan para retener suciedades objetos como trapos y de objetos de gran tamaño. Su fabricación será con varillas de $\varnothing=12\text{mm}$ y el espaciado entre Varillas será de 2cm.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales mínimos:

Cemento portland

Arena

Agua

Perno de expansión de 1/2x4

Rejilla desarenador (0.90*0.7m)

Medición y pago: Se cuantificará en unidades (U). Para su entrega será a la satisfacción de la Fiscalización del Proyecto, se pagará con los precios de la oferta contratada.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

CA10 REJILLA DESARENADOR (0.90*0.7M)

u

A010 REJILLA DESARENADOR (0.90*0.7M)

u

MALLA ELECTROSOLDADA 6*10 (Tapas)

Definición

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos.

Especificaciones

La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Fierrero

Materiales mínimos:

Alambre de amarre

Malla electrosoldada de 6x10

Medición y pago: La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA12 MALLA ELECTROSOLDADA 6*10 (Tapas)

u

TUBERIA PVC 160MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364

Descripción:

INEN 1374 TUBERÍA PLÁSTICA. TUBERÍA DE PVC RÍGIDO PARA USOS SANITARIOS EN SISTEMAS A GRAVEDAD. REQUISITOS.

Deberán cumplir con las normas nacionales, regionales o internacionales, según sea el caso.

El contratista ejecutará los trabajos utilizando la tubería que se sujete a las NORMAS TÉCNICAS pertinentes, en función de los requisitos de RIGIDEZ ANULAR y DIÁMETRO INTERNO determinados en los planos y diseños, o señalados por el fiscalizador. En todo caso la Rigidez. Sistemas de desagüe, evacuación de aguas residuales, aguas lluvias y/o negras bajo norma INEN 1374

Ventajas que ofrece la tubería de PVC de Uso Sanitario, según norma NTE INEN 1374:

- ✓ Alta resistencia al impacto
- ✓ Fácil de instalar
- ✓ Resistente al maltrato en obra
- ✓ Resistente al ataque de ácidos
- ✓
- ✓ Es impermeable en sus uniones
- ✓ Superficie interior lisa
- ✓ Durabilidad garantizada
- ✓ Precio justo
- ✓ Garantía de fábrica
- ✓ Mayor beneficio precio/calidad

Accesorios.- Dimensiones del accesorio.

Las dimensiones del accesorio deben estar de acuerdo con la NTE INEN 1 329.

Ensayo calórico. Los accesorios inyectados para unión por cementado solvente o para unión por sellado elastomérica deben ensayarse por introducción en horno de acuerdo con la NTE INEN 1325. La línea de unión del accesorio no se abrirá o separará en más del 25% del espesor original de pared; el accesorio no desarrollará escamas en más del 25% de su superficie total, interior y exterior.

Prueba de presión hidrostática interior. El ensayo de presión hidrostática interior se realizará a una presión de 0,5 MPa, por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta.

Uniones.- Uniones por cementado solvente. Este tipo de unión es permitida hasta 315 mm de diámetro nominal. NTE INEN 1 374 2009-02-9- 2009-081

Uniones por sellado elastomérico. El aro de sellado debe ser resistente a los ataques biológicos, tener la suficiente resistencia mecánica para soportar las fuerzas ocasionales y las cargas durante la instalación y servicio, y estar libre de sustancias que puedan producir efectos perjudiciales en el material de tubos y accesorios.

Hasta cuando se elaboren las NTE INEN correspondientes, para el cemento solvente y los sellos de caucho o elastómeros deben cumplir las siguientes normas, según aplique:

- a. para cemento solvente las normas ASTM D 2564 y ASTM D 2855
- b. para sellos de caucho o elastómeros, la norma ASTM F 477

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

Plomero

Materiales:

Lubricante

Tubería PVC 200mm, desagüe norma INEN 1374

Medición y pago:

S Los trabajos que ejecute el Constructor para la instalación y prueba de tubería Alcantarillado y accesorios de desagüe serán medidos para fines de pago en metros lineales (con aproximación de dos decimales) y Unidades para el caso de accesorios; al efecto se medirá directamente en las obras las longitudes de tubería colocadas de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto.

No se medirá para fines de pago las tuberías que hayan sido colocados fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto, ni la reposición, colocación e instalación de tuberías y accesorios que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA14 TUBERIA PVC 160MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364 m
CA15 TUBERIA PVC 200MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364 m
I10 TUBERIA PVC 160MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364 m
A011 TUBERIA PVC 200MM, (MAT/TRAN/INST) DESAGUE, Norma Inen 1364 m

CODO PVC D=200 MM X 90 DESAGÜE NORMA INEN 1374

Descripción:

Deberán cumplir con las normas nacionales, regionales o internacionales, según sea el caso.

Las dimensiones del accesorio deben estar de acuerdo con la NTE INEN 1 329.

Especificaciones:

Ensayo calórico. Los accesorios inyectados para unión por cementado solvente o para unión por sellado elastomérico deben ensayarse por introducción en horno de acuerdo con la NTE INEN 1325. La línea de unión del accesorio no se abrirá o separará en más del 25% del espesor original de pared; el accesorio no desarrollará escamas en más del 25% de su superficie total, interior y exterior.

Prueba de presión hidrostática interior. El ensayo de presión hidrostática interior se realizará a una presión de 0,5 MPa, por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta.

Uniones.- Uniones por cementado solvente. Este tipo de unión es permitida hasta 315 mm de diámetro nominal. NTE INEN 1 374 2009-02-9- 2009-081

Uniones por sellado elastomérico. El aro de sellado debe ser resistente a los ataques biológicos, tener la suficiente resistencia mecánica para soportar las fuerzas ocasionales y las cargas durante la instalación y servicio, y estar libre de sustancias que puedan producir efectos perjudiciales en el material de tubos y accesorios.

Hasta cuando se elaboren las NTE INEN correspondientes, para el cemento solvente y los sellos de caucho o elastómeros deben cumplir las siguientes normas, según aplique:

- para cemento solvente las normas ASTM D 2564 y ASTM D 2855
- para sellos de caucho o elastómeros, la norma ASTM F 477

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

Plomero

Materiales:

Limpiador de tuberías

Pegamento de tuberías plásticas

Codo PVC D=200 Mm X 90 Desagüe Norma Inen 1374

Medición y pago:

Los trabajos que ejecute el Constructor para la instalación de accesorios de desagüe serán medidos para fines de pago en Unidades; al efecto se medirá directamente en obra la cantidad de accesorios colocados de cada diámetro y tipo, de acuerdo con lo señalado en el proyecto.

No se medirá para fines de pago los accesorios que hayan sido colocados fuera de las líneas y niveles señalados por el proyecto, ni la reposición, colocación e instalación de accesorios que deba hacer el Constructor por haber sido colocadas e instaladas en forma defectuosa o por no haber resistido las pruebas de presión hidrostáticas..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CA16 CODO PVC D=200 MM X 90 DESAGÜE NORMA INEN 1374

u

A012 CODO PVC D=200 MM X 90 DESAGÜE NORMA INEN 1374

u

CA17 TEE PVC D=200 MM) DESAGÜE NORMA INEN 1374

u

A013 TEE PVC D=200 MM) DESAGÜE NORMA INEN 1374

u

SUM. INST. TUBERIA PVC ALCANT. CORRUGADO DI=200MM

Descripción

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubería de PVC corrugado para alcantarillado sanitario, con un diámetro interior de 200 mm. Incluye el acopio, transporte, instalación en zanja, colocación de accesorios (codos, uniones, reducciones), pruebas de estanqueidad, así como la correcta alineación y nivelación de la tubería.

Especificaciones

La tubería a utilizar será de PVC corrugado de doble pared, con superficie interior lisa y exterior corrugada, destinada al sistema de alcantarillado sanitario, con diámetro interior nominal de 200 mm. La tubería deberá contar con una rigidez mínima de SN 8 kN/m², garantizando resistencia estructural ante cargas del relleno y tránsito eventual. Las uniones serán tipo campana con anillo de caucho elastomérico, asegurando hermeticidad, según los requisitos de la norma ISO 4435. Los tramos tendrán una longitud estándar entre 3 y 6 metros.

La ejecución del trabajo se iniciará con el replanteo del eje del colector y la verificación de cotas y pendientes, utilizando instrumentos de nivelación adecuados. La excavación de zanjas se realizará manual o mecánicamente, según corresponda, respetando las dimensiones y profundidades indicadas en los planos del proyecto. En el fondo de la zanja se conformará una cama de asiento de material granular uniforme, de al menos 10 cm de espesor, compactada de forma manual para permitir un apoyo continuo de la tubería.

La colocación de la tubería se realizará iniciando desde el punto más bajo del tramo, asegurando su correcta alineación, pendiente y orientación de campanas en el sentido contrario al flujo. Cada tramo se conectará manualmente aplicando lubricante adecuado en los empaques de goma, cuidando que no se produzcan

desplazamientos o daños durante el ensamblaje. Los accesorios necesarios (codos, tees, empalmes) se instalarán conforme a planos y según instrucciones de la supervisión.

Una vez instalada la tubería, se procederá al relleno lateral y hasta 30 cm por encima de la clave con material granular seleccionado, libre de piedras y elementos punzantes, el cual será compactado en capas sucesivas para evitar desplazamientos o deformaciones. Se ejecutarán las pruebas de estanqueidad que determine el proyecto, y una vez aprobadas, se completará el relleno de la zanja con material adecuado y se compactará conforme a las especificaciones técnicas del proyecto.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Acopladora mecánica de tubos

Mano de Obra:

Peón
Maestro mayor ejec. Obra civil
Plomero

Materiales:

Lubricante
Tubería PVC Alcant. Corrugado DI=200MM

Medición y pago:

La unidad de medida será el **metro lineal (m)** de tubería instalada y aprobada. La medición se realizará a lo largo del eje de la tubería colocada, sin considerar pérdidas o sobrantes.

Incluye: suministro de tubería, transporte, excavación (cuando corresponda), cama de asiento, instalación, accesorios, pruebas de estanqueidad y relleno inicial.

El pago se realizará por **metro lineal (m)** de tubería instalada conforme a planos y especificaciones técnicas. El precio unitario incluye: materiales, equipos, herramientas, mano de obra, transporte, pruebas, accesorios, pérdidas por cortes y cualquier otro insumo necesario para la correcta ejecución del rubro

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CB8 SUM. INST. TUBERIA PVC ALCANT. CORRUGADO DI=200MM	m
CB9 SUM. INST. TUBERIA PVC ALCANT. CORRUGADO DI=300MM	m

TAPA SANITARIA DE TOL GALV. 80X80CM

Definición

Este rubro comprende la fabricación, suministro e instalación de una tapa sanitaria metálica de plancha galvanizada, con dimensiones de 80 cm x 80 cm, incluyendo marco metálico, bisagras, pasadores de seguridad (si aplica) y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. La tapa estará diseñada para brindar acceso a cámaras de inspección o cajas sanitarias, resistiendo condiciones de tránsito peatonal o liviano según ubicación. Incluye la instalación completa, nivelación, soldaduras, fijación y acabado final.

Especificaciones

La tapa sanitaria deberá fabricarse a partir de plancha de acero galvanizado de espesor mínimo 2 mm, tipo TOL (laminada en frío), con acabado anticorrosivo por galvanización en caliente o electrolítica, garantizando durabilidad frente a la intemperie y exposición a aguas residuales. Las dimensiones útiles serán de 80 x 80 cm, con marco de perfiles de hierro tipo L de 1 1/2 x 1 1/2 x 1/8", que permita su correcto encastre y fijación sobre la estructura de la cámara.

El conjunto incluirá bisagras soldadas o atornilladas, de tipo resistente, que permitan la apertura manual de la tapa sin desajustes, así como manillas o perforaciones que faciliten su manipulación. En zonas que lo requieran, se podrán incluir pasadores o cerraduras simples para evitar aperturas accidentales o ingreso no autorizado.

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

La instalación inicia con la preparación del perímetro superior de la cámara o caja sanitaria, verificando la nivelación y dimensiones. Se colocará el marco metálico asegurando su nivel y alineación con la superficie terminada (acera o piso), procediendo a la fijación mediante anclajes mecánicos, soldadura o mortero de alta adherencia, según el tipo de estructura y requerimientos del proyecto. Luego se instalará la tapa, verificando que encaje correctamente, gire sin fricción y quede segura en su posición cerrada.

La superficie de la tapa deberá quedar al ras del nivel final del piso o vereda, sin generar resaltes ni interferencias. El acabado exterior de la tapa sanitaria será con pintura anticorrosiva sobre la que se colocarán dos capas de pintura de esmalte color negro mate.

Finalmente, se realizará la limpieza del área y aplicación de protección adicional en caso de cortes, soldaduras o rayaduras, a fin de garantizar la resistencia anticorrosiva de toda la estructura.

TAPA SANITARIA METALICA 0.6*0.6

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales:

Cemento portland

Arena

Tapa sanitaria de tol Galv. 80x80 cm

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CB10 TAPA SANITARIA DE TOL GALV. 80X80CM

u

TAPA SANITARIA METALICA 0.6*0.6

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales:

Candado 50mm

Tapa sanitaria de tol Galv. 0.60x0.60 cm

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

D008 TAPA SANITARIA METALICA 0.6*0

u

SUM INST. TAPA TOOL GALVANI 0.60X0.60M

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Fierrero

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

Candado 50mm

Tapa tol Galv. 0.60x0.60 cm pintado

N° del Rubro de Pago y Designación

E029 SUM INST. TAPA TOOL GALVANI 0.60X0.60M

Unidad de Medición

u

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (unidad = 1 tapa instalada), debidamente colocada, nivelada, fijada, con todos sus elementos (marco, bisagras, manilla, cierre, candado de 50mm de ser el caso) y en correcto funcionamiento, conforme a lo establecido en los planos o instrucciones técnicas.

El pago se efectuará por unidad colocada, de acuerdo con el precio unitario del contrato. Este valor incluye el suministro de materiales, fabricación, transporte, instalación completa, equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otro elemento necesario para la correcta ejecución y funcionamiento de la tapa sanitaria, lista para su uso.

SUM. INST. REJILLA EMERGENTE PARA TORNILLO (0,72 x 0,74M)

Definición

En el pretratamiento, luego del desarenador, se contará con un sistema de cribado tipo rejilla de forma emergente (tipo vaso comunicante), cuya función principal será bloquear el paso de sólidos gruesos y basuras durante las tareas de limpieza y mantenimiento del Tamiz Tornillo. Esta rejilla funcionará como barrera de respaldo cuando el sistema principal se encuentra fuera de operación temporalmente. La rejilla estará conformada por varillas de acero inoxidable de 5 mm de espesor, dispuestas verticalmente con una separación libre (luz) entre varillas de 5 mm, permitiendo un cribado fino. Además, contará en su parte superior con un área de acceso destinada a facilitar la limpieza diaria manual de los residuos retenidos. La instalación debe garantizar durabilidad, estabilidad estructural y accesibilidad para operación y mantenimiento rutinario.



Especificaciones

La rejilla deberá fabricarse en acero inoxidable AISI 304 o superior, resistente a la corrosión provocada por la exposición continua a aguas residuales. Tendrá dimensiones exteriores de 0,72 x 0,74 m y estará compuesta por un marco perimetral metálico y varillas verticales soldadas con separación constante de 5 mm entre ellas. El diseño debe permitir la instalación emergente dentro de la cámara hidráulica, de forma que funcione automáticamente como contención cuando el nivel del líquido ascienda por encima del canal de tamizado principal.

La instalación comienza con la limpieza y adecuación de la estructura o cámara donde se colocará la rejilla. Se verificará la nivelación y las cotas indicadas en los planos. Se posicionará el marco metálico sobre los puntos de apoyo existente o inserto de anclaje, asegurando su correcta alineación y estabilidad. Posteriormente, se fijará la rejilla al marco con tornillos de acero inoxidable, o mediante soldadura según especificaciones del diseño. Se deberá verificar que la rejilla quede correctamente posicionada, con su parte superior expuesta para facilitar la operación manual de limpieza, y sin obstrucciones que interfieran con el flujo de agua.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Materiales:

Sum. inst. rejilla emergente para tornillo (0,72 x 0,74m)

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (**unidad = 1 rejilla instalada**) completamente posicionada, nivelada, anclada y en correcto funcionamiento conforme a las especificaciones técnicas. La forma de pago será por unidad terminada y aprobada por la supervisión. El precio unitario incluirá todos los materiales, fabricación o adecuación en taller, transporte, herramientas, equipos, mano de obra especializada, montaje completo, limpieza del área y prueba de funcionamiento. No se reconocerán pagos parciales ni provisionales.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

CB12 SUM. INST. REJILLA EMERGENTE PARA TORNILLO (0,72 X 0,74M) u

SUELO CEMENTO (ARENA 95% - CEMENTO 5%)

Definición

Este rubro comprende la elaboración y colocación de una capa de suelo-cemento, utilizando una mezcla homogénea de arena en un 95% y cemento en un 5%, en proporción en peso. Esta capa se utilizará como base o sub-base estructural de relleno estabilizado en áreas específicas, con el objetivo de mejorar la resistencia mecánica, reducir la permeabilidad y prevenir asentamientos diferenciales. Se aplicará sobre superficies previamente niveladas y compactadas, y su ejecución debe garantizar una mezcla uniforme, una compactación eficiente y una terminación adecuada, conforme a las especificaciones del proyecto.

Especificaciones

La mezcla suelo-cemento deberá elaborarse utilizando arena limpia, libre de materia orgánica, con granulometría bien graduada, y cemento Portland tipo I. La dosificación se hará en peso seco, con una proporción del 5% de cemento respecto al peso total del material. El contenido de humedad óptimo será el necesario para alcanzar la máxima compactación sin producir segregación ni exudación del material.

La metodología de ejecución contempla los siguientes pasos:

1. Se limpiará, nivelará y compactará el terreno natural o la capa inferior, asegurando una base uniforme y estable.
2. Se realizará la mezcla de arena con cemento en seco en una mezcladora mecánica, trompo o sobre plataforma, asegurando una distribución homogénea del cemento. Luego, se adicionará el agua necesaria para alcanzar la humedad óptima. En caso de áreas pequeñas, podrá realizarse el mezclado manual, garantizando una mezcla uniforme.

3. La mezcla será colocada en el sitio inmediatamente después de su preparación, extendiéndola en capas de espesor uniforme (generalmente entre 10 y 20 cm, según diseño).
4. Se compactará la mezcla con placa vibratoria, compactador tipo rana o rodillo, según el área, hasta alcanzar una densidad mínima del 95% del Proctor Modificado.
5. Se protegerá la superficie durante al menos 72 horas, manteniéndola húmeda o cubriéndola con plásticos o sacos mojados, para permitir una hidratación adecuada del cemento y evitar fisuras prematuras.

No se permitirá la colocación en tiempo lluvioso ni cuando existan riesgos de escurrimientos que arrastren el cemento de la mezcla. Asimismo, el tiempo máximo entre mezclado y compactación no deberá exceder los 60 minutos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón
Albañil

Materiales:

Arena
Cemento portland
Agua

Medición y pago:

La medición se realizará por metro cúbico (m³) de suelo-cemento compactado y terminado conforme a las especificaciones técnicas y planos del proyecto. La supervisión verificará los espesores, densidad y acabado de cada área ejecutada. La forma de pago será por metro cúbico colocado, e incluirá el suministro de todos los materiales (arena, cemento, agua), la elaboración de la mezcla, transporte interno, extendido, compactación, curado, herramientas, equipos, mano de obra y cualquier otro insumo necesario para entregar la capa completamente terminada, compactada y aprobada.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

DA2 SUELO CEMENTO (ARENA 95% - CEMENTO 5%)	m3
FA2 SUELO CEMENTO (ARENA 95% - CEMENTO 5%)	m3

SUM. E INST. DE GEOMEMBRANA HDPE E=1.00MM

Definición

Las Geomembranas de Polietileno tienen será colocada como elemento que garantiza la estanqueidad del reactor.

El material es termoplástico semicristalino que posee buenas propiedades mecánicas, gran inercia química, aislación eléctrica, apolar, no absorbe humedad, inodoro e inerte fisiológicamente.

Especificación.

Las Geomembranas serán fabricadas con resinas vírgenes de polietileno, especialmente formuladas y certificadas.

Las Geomembranas vienen en rollos con un contenido de hasta 200 metros de largo por 7.01 metros de ancho.

ESPECIFICACIÓN DE GEOMEMBRANA				
PROPIEDADES	UNIDAD	NORMA	FRECUENCIA	ESTÁNDAR

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

Espesor:Promedio	mm	D5199	Por Rollo	1
Mínimo(-10[%])	mm	D5199	Por Rollo	0.9
Densidad(min.)	gr/cm3	D792	18000Kg	0.94
Propiedades Tensiles:		D6693	9000Kg	
Tensión de Fluencia	Kn/m	TipoIV		15
Tensión de Rotura	Kn/m			27
Elongación de Fluencia	%			12
Elongación de Rotura	%			700
Resistencia al Rasgado	N	D1004	18000Kg	125
Resistencia al Punzonado	N	D4833	18000Kg	320
Resistencia al agrietamiento	hr	D5397	Por Formulación	300
Contenido de Carbón	%	D4218	9000Kg	2.0- 3.0
Dispersión de Carbón	categoría	D5596	18000Kg	1.0- 2.0
Tiempo de Inducción Oxidativa(OIT)	min	D3895	18000Kg	100
Envejecimiento en horno a85°C	%	D5721		
Estándar OIT(90días)	%	D3895	Por Formulación	55
Resistencia UV(1920 horas)	%	GM11	Por Formulación	50

El material deberá contar con una garantía contra cualquier defecto de fabricación y calidad de materiales por cinco años (5 años).

Además, el proveedor deberá extender una garantía por la instalación de un año (1 año) a partir de su colocación en obra. Esta garantía consiste en el reemplazo del material defectuoso, y la reparación de fallas atribuibles a la instalación.

La unión entre las geomembranas será por termosellado.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón
Albañil

Materiales:

Arena
Cemento portland
Agua

Medición y pago:

La medición y el pago constituirá la compensación total por la colocación de la geomembrana, a entera satisfacción de la fiscalización, y una vez que haya pasado la prueba de impermeabilización; se pagará por m2, a los precios estipulados en el contrato para este rubro..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

DA3 SUM. E INST. DE GEOMEMBRANA HDPE E=1.00MM	m2
FA3 SUM. E INST. DE GEOMEMBRANA HDPE E=1.00MM	m2

TUBO HG 2" (PROVISION E INSTALACION)

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubería de hierro galvanizado (HG) de 2 pulgadas de diámetro nominal, utilizada para conformar estructuras metálicas como cerramientos, barandas, marcos y componentes estructurales diversos, según lo indicado en los planos de diseño. La tubería se empleará principalmente en la conformación de puertas de cerramiento tanto peatonales como vehiculares, garantizando resistencia mecánica, durabilidad frente a la intemperie y uniones seguras mediante soldadura o roscado, de acuerdo a la función estructural de cada componente.

Especificación.

La instalación de la tubería HG de 2" incluye todas las actividades necesarias para su correcta colocación, como el transporte desde el sitio de acopio hasta el lugar de trabajo, el corte, preparación, acople y fijación, ya sea mediante soldadura o unión roscada. En el caso de cerramientos metálicos, se considera también la fabricación e instalación de puertas peatonales (0,80 x 2,00 m) y vehiculares (4,00 x 2,00 m), incluyendo todos sus elementos: bisagras, candados, picaportes, electrodos, armellas y malla galvanizada.

Prevía a la instalación, el Ingeniero Fiscalizador deberá inspeccionar las tuberías y accesorios para garantizar que estén en óptimas condiciones. Cualquier elemento dañado, deformado o con defectos visibles será rechazado. La manipulación durante el transporte, almacenamiento y montaje se realizará con herramientas y técnicas que eviten golpes, caídas o ralladuras en el galvanizado.

Para las uniones roscadas, se utilizarán conexiones tipo NPT conforme a la norma NTE INEN 117. Las uniones soldadas deberán ejecutarse con electrodos 7010 de 3/16", garantizando penetración adecuada y cordón continuo. Los cortes de tubería serán precisos, perpendiculares y desbarbados antes del montaje.

En el caso de fabricación de puertas, las estructuras se ensamblarán en obra o taller, según disponibilidad, cuidando la alineación, escuadra y funcionalidad del sistema de apertura. Las bisagras deberán soldarse firmemente, y los candados, picaportes y armellas deberán ser instalados en sitios accesibles y funcionales. Las puertas se integrarán al cerramiento metálico mediante soldadura con los postes verticales o marcos de anclaje. Finalmente, se aplicará tratamiento anticorrosivo adicional (pintura protectora si es requerido) en zonas soldadas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón
Maestro mayor ejec. Obra civil
Fierrero

Materiales:

Tubo galvanizado L=6m 2" poste

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (unidad = 1 tubo HG 2" instalado), completamente colocado según planos, con todas sus uniones, accesorios y estructuras terminadas. En el caso de puertas de cerramiento (peatonales o vehiculares), la medición será también por unidad, incluyendo su estructura completa, accesorios de cierre, elementos de seguridad y fijaciones, debidamente instaladas y funcionales.

La forma de pago será por unidad colocada, según el precio unitario establecido en el contrato. Este valor incluirá: provisión de tubería, transporte, corte, preparación, accesorios, soldadura o roscado, mano de obra, equipos y materiales auxiliares, además de la fabricación e instalación completa de puertas y componentes asociados. No se realizarán pagos por avances parciales o materiales en sitio sin instalación completa.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

DB7 TUBO HG 2" (PROVISION E INSTALACION)

u

FB7 TUBO HG 2" (PROVISION E INSTALACION)

u

SUM. E INST. DE APOYO DE NEOPRENO DE 100x150x10MM

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación de apoyos elastoméricos de neopreno de dimensiones 100 x 150 x 10 mm, utilizados en la interfaz entre elementos estructurales (vigas y bastiones o pilas) con el fin de permitir el movimiento relativo controlado y absorber esfuerzos inducidos por cargas verticales, horizontales y eventos dinámicos. Los apoyos actúan como elementos disipadores de energía y permiten la libre expansión y contracción térmica, así como la distorsión de la estructura durante la acción de fuerzas externas como tráfico, viento, sismos, vibraciones u otros impactos.

Estos elementos son esenciales para prolongar la vida útil de estructuras como puentes, pasos elevados, marcos rígidos o infraestructuras especiales, al reducir la transferencia de tensiones excesivas hacia las vigas principales y los apoyos. La colocación se realiza normalmente en ambos extremos de las vigas principales, sobre los cabezales o bastiones, y también en cada pila o punto de apoyo intermedio.

Especificación.

Los apoyos serán fabricados con hule neopreno 100%, formulado a base de cloropreno, con alta resistencia mecánica, química y térmica. Deberán tener una dureza Shore A de 65, resistencia a la tracción de al menos 11 MPa, elongación a la ruptura de 350% y soportar temperaturas continuas de hasta 105 °C. Estos apoyos deben ser resistentes al envejecimiento, al ozono, a la radiación UV, a la compresión, a la flexión y a la torsión.

Instalación:

La instalación será realizada sobre superficies planas, limpias, niveladas y secas, ya sean de concreto o acero. Los apoyos deben colocarse cuidadosamente en la posición definida en los planos estructurales. En puentes de concreto, los apoyos pueden ir simplemente apoyados, mientras que en puentes metálicos o estructuras especiales pueden llevar anclaje mecánico mediante pernos o soldadura. Se deberá garantizar el contacto completo de la superficie superior e inferior del apoyo con la estructura, sin huecos ni imperfecciones.

No se permitirá la instalación sobre superficies sucias, rugosas, con lechada suelta, o con humedad excesiva. Si fuera necesario, se aplicará una capa delgada de mortero nivelante para garantizar apoyo completo. La colocación debe realizarse con precisión para que el neopreno no trabaje fuera de su eje natural, y pueda soportar correctamente los desplazamientos longitudinales, transversales y rotaciones menores que puedan ocurrir.

En estructuras con llaves sísmicas, los apoyos también se colocarán en disposición vertical para evitar el contacto directo entre elementos durante movimientos sísmicos, conforme lo indique el diseño estructural.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Materiales:

Sum. e inst. de apoyo de neopreno de 100x150x10mm

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (unidad = 1 apoyo de neopreno 100x150x10 mm instalado), colocado correctamente en la posición definida por el diseño estructural, con su base correctamente nivelada y limpia, ya sea apoyado libremente o anclado según lo requiera el proyecto.

La forma de pago será por unidad instalada, e incluirá: suministro del apoyo de neopreno con sus características técnicas, transporte al sitio de obra, preparación del área de apoyo, colocación exacta, mortero nivelante (si aplica), anclaje mecánico (si aplica), herramientas, equipos, mano de obra, y verificación del alineamiento y funcionalidad del sistema. No se reconocerán pagos por unidades en mal estado, mal colocadas o sin verificación de la supervisión técnica.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

DC4 SUM. E INST. DE APOYO DE NEOPRENO DE 100x150x10MM	u
EB1 SUM. E INST. DE APOYO DE NEOPRENO DE 100x150x10MM	u
FC4 SUM. E INST. DE APOYO DE NEOPRENO DE 100x150x10MM	u

ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)

Definición

Este rubro comprende el suministro, fabricación, montaje y pintado de todos los elementos de acero estructural requeridos para la construcción de estructuras metálicas como vigas de puentes peatonales, plataformas, marcos estructurales, barandas, escaleras y otros elementos especificados en los planos del proyecto. El acero estructural empleado será de calidad ASTM A572 Grado 50 para componentes laminados y A36 o A37 para perfiles conformados en frío.

Se incluyen dentro del rubro todas las actividades relacionadas con la fabricación en taller, transporte a obra, descarga, manipulación, montaje en sitio, soldadura, tratamiento superficial, aplicación de pintura anticorrosiva y entrega final, conforme a lo indicado en los documentos contractuales y planos aprobados..

Especificación.

El acero estructural será trabajado preferentemente en taller, bajo condiciones controladas, cumpliendo con las especificaciones de los planos y las normas INEN y ASTM correspondientes. Previamente al inicio de la fabricación, el Contratista deberá entregar al Fiscalizador los planos de taller para su revisión y aprobación.

Los elementos se ensamblarán mediante soldadura conforme a normas técnicas, utilizando electrodos tipo E6011 o E6013 según el tipo de unión. Los bordes a soldar serán previamente limpiados de grasa, pintura, óxido o suciedad, y se mantendrán secos al momento de ejecutar la unión. Cada cordón será limpiado con piqueta y cepillo de acero, y las uniones temporales se eliminarán cuidadosamente sin dañar las piezas.

Durante el montaje en obra, se verificará el correcto alineamiento, nivelación y aplome de todos los elementos. El contratista presentará un programa de montaje que incluya fases, tiempos, equipo y medidas de seguridad.

Pintura anticorrosiva:

Todas las superficies visibles del acero serán limpiadas antes de aplicar pintura, eliminando polvo, óxido, grasa o cualquier sustancia contaminante. Se aplicarán dos manos de pintura anticorrosiva aprobada por la supervisión, tanto en taller como en obra. Las zonas inaccesibles luego del montaje recibirán tres manos de pintura antes de su ensamble. No se pintarán superficies de contacto estructural que serán soldadas o atornilladas, a menos que se especifique lo contrario.

La aplicación podrá realizarse con brocha, rodillo o soplete, garantizando uniformidad y cobertura completa. Las manos de pintura se aplicarán en condiciones ambientales favorables, sin presencia de humedad o lluvias, y se dejarán secar completamente antes de aplicar la siguiente capa.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Soldadora eléctrica 300 Amp
Amoladora/desbaste

Cortadora de hierro o cizalla

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Soldadura E6011

Perfiles laminados en frio acero A 36

Pintura anticorrosiva

Pintura esmalte

Medición y pago:

La medición se realizará por kilogramo (kg) de acero estructural instalado y pintado, de acuerdo con los planos estructurales y conforme a las cantidades verificadas en obra por la supervisión. Se considerará como peso total el correspondiente a las piezas realmente colocadas y aceptadas.

La forma de pago será por kilogramo instalado y pintado, e incluirá: suministro del acero estructural, corte, armado, soldadura, transporte, montaje, pintura, herramientas, equipos y mano de obra, así como cualquier otra actividad asociada necesaria para la correcta ejecución del trabajo conforme al diseño aprobado. No se pagarán cantidades en taller que no sean trasladadas, instaladas y aceptadas en obra.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

DC5 ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	Kg
EB2 ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	Kg
FC5 ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	Kg
K7 ACERO ESTRUCTURAL (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	Kg
F005 ACERO ESTRUCTURAL DE CUBIERTA	Kg

SUM. E INST. DE ECOPIISO PLASTICO (REGATON)

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación de ecopiso plástico antideslizante tipo regatón, en forma de unidades rectangulares planas de PVC, utilizadas como superficie caminera sobre estructuras metálicas en puentes peatonales de la PTAR. Estos puentes se ubican sobre componentes como el Reactor de Lodos, el Digestor de Lodos, el Clarificador, así como sobre estructuras metálicas que dan soporte a aireadores, permitiendo el tránsito seguro para inspección, mantenimiento y operación, según se indica en los planos del proyecto.

El ecopiso plástico debe garantizar seguridad antideslizante, resistencia estructural, durabilidad ante la intemperie y mínima necesidad de mantenimiento. Este sistema permite también un fácil desmontaje en caso de intervención o modificación de las estructuras subyacentes.

Especificación.

Los ecopisos a instalar serán unidades prefabricadas de PVC de alta resistencia, de superficie antideslizante, con dimensiones de 40 cm de ancho, 60 cm de largo y 4 cm de espesor, y una capacidad de carga de al menos 2 toneladas por metro cuadrado. El material deberá ser resistente a los rayos UV, humedad, agentes químicos presentes en ambientes industriales, y presentar buena estabilidad dimensional.

Previo a la instalación, se verificará que la estructura metálica de soporte se encuentre debidamente nivelada, limpia y con recubrimiento anticorrosivo aplicado conforme a especificaciones. Los ecopisos serán colocados

mediante sistemas de anclaje mecánico o encastre, garantizando fijación firme, continuidad de superficie, y facilidad de remoción cuando se requiera.

Se tomarán las siguientes precauciones durante la ejecución:

- ✓ Verificar alineación y nivelación antes del montaje.
- ✓ Fijar los módulos sin dejar bordes sobresalientes o zonas sueltas.
- ✓ Cortar piezas cuando sea necesario con herramientas adecuadas para PVC, respetando las tolerancias del diseño.
- ✓ Supervisar que no existan movimientos o flexiones excesivas bajo carga.

La instalación se realizará únicamente en condiciones climáticas secas y sobre estructuras metálicas ya tratadas y aceptadas por la fiscalización.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Materiales:

Sum. e inst. de ecopiso plastico (regaton)

Medición y pago:

La medición del rubro se realizará por metro cuadrado (m²) de ecopiso instalado, conforme a los planos del proyecto y previa aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

La forma de pago será por metro cuadrado colocado, e incluirá: suministro de paneles, transporte, preparación del área de trabajo, herramientas, mano de obra, cortes, fijaciones, limpieza y verificación final. No se realizarán pagos por superficies con piezas sueltas, mal alineadas, sin anclaje adecuado o con defectos visibles no corregidos..

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
DC6 SUM. E INST. DE ECOPISO PLASTICO (REGATON)	m2
EB3 SUM. E INST. DE ECOPISO PLASTICO (REGATON)	m2
FC6 SUM. E INST. DE ECOPISO PLASTICO (REGATON)	m2

EMPACADO DE ARENA

Definición

El presente rubro comprende el suministro y colocación de arena fina como material de empacado o acostillado para la protección de tuberías instaladas en zanjas, especialmente cuando el terreno de excavación es rocoso o inadecuado para un asiento uniforme y seguro. El empacado forma parte esencial del relleno estructural alrededor de las tuberías, desde la base hasta una altura mínima de 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo, asegurando así una distribución uniforme de las cargas y evitando daños por contacto con elementos pétreos o puntos duros del terreno.

Este procedimiento se aplica típicamente en zonas de alto tráfico o donde las condiciones del terreno lo exijan, garantizando la durabilidad y el correcto funcionamiento de la infraestructura sanitaria o de conducción. La arena utilizada será limpia, sin material orgánico ni piedras mayores a 5 cm, y deberá cumplir con las características granulométricas adecuadas para su compactación.

Especificación.

La ejecución del empacado se llevará a cabo en las siguientes fases:

- ✓ Se utilizará arena fina natural o cribada, transportada desde fuentes aprobadas por la fiscalización. El material debe estar libre de materia orgánica, plásticos, raíces, arcillas expansivas o piedras mayores a 5 cm por cualquiera de sus lados.
- ✓ La arena será colocada cuidadosamente alrededor de la tubería, desde la parte inferior hasta 10 cm por encima de la clave del tubo, asegurando que se llene uniformemente en ambos costados (acostillado) y sin causar desplazamientos del tubo. Esta operación se realizará manualmente o con medios mecánicos ligeros, dependiendo del acceso y profundidad de zanja.
- ✓ La compactación del material de empaque se hará en capas de máximo 15 cm de espesor suelto, mediante compactación manual o mecánica, alcanzando el grado de compactación especificado en el diseño del proyecto o por el Fiscalizador.
- ✓ No se permitirá colocar arena húmeda en exceso, ni agua libre en la zanja durante la ejecución del empaque. Tampoco se autorizarán rellenos sin el encamado y empaque previo correctamente ejecutado y aprobado.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Materiales:

Arena

Medición y pago:

La medición del empaque de arena se realizará por metro cúbico (m³) de material colocado y compactado alrededor de la tubería, con aproximación a dos decimales, según el volumen aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

La forma de pago será a precio unitario por metro cúbico (m³), e incluirá el suministro de arena, transporte, colocación, compactación, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución.

No se reconocerán pagos por volúmenes adicionales realizados sin autorización escrita del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

I8 EMPACADO DE ARENA

m3

GRAVA (MATERIAL FILTRANTE)

Definición

El presente rubro comprende el suministro, transporte, colocación y nivelación de grava como material filtrante en estructuras de drenaje, filtros perimetrales, pozos de absorción, drenes franceses, cámaras de percolación o sistemas de tratamiento, según se especifique en el diseño del proyecto.

Este material permite la filtración del agua, evitando la obstrucción de sistemas por sólidos suspendidos y facilitando la evacuación adecuada del caudal de infiltración. Se utiliza especialmente como medio filtrante en combinación con otros elementos como geomembranas, geotextiles o tuberías perforadas.

Especificación.

La grava a utilizar como material filtrante deberá cumplir con las siguientes características técnicas mínimas:

- Proveniente de roca triturada o grava natural, limpia y lavada.

- Libre de materia orgánica, arcillas, finos, polvo, raíces o materiales contaminantes.
- Tamaño de partícula entre 3/8" y 1 1/2" (según diseño).
- Dureza adecuada para evitar fractura durante su manipulación o compactación.
- Uniformidad granulométrica para mantener capacidad de filtrado y permeabilidad.

Método de ejecución:

1. Se realizará la excavación, limpieza y nivelación del área donde se colocará la grava filtrante, conforme al diseño.
2. La grava se colocará en capas de espesor según el diseño (usualmente entre 10 y 30 cm por capa), extendida de manera uniforme y sin vacíos.
3. En caso de ser necesario, se aplicará una compactación ligera manual para garantizar la estabilidad sin reducir la porosidad del material.
4. Si está previsto en el diseño, se colocará sobre o bajo la grava una capa de geotextil filtrante para evitar la migración de finos desde el terreno hacia el material filtrante.

En todo momento, la colocación deberá evitar la contaminación del material con tierra o escombros. El acarreo, extendido y nivelación será supervisado por el Ingeniero Fiscalizador.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Grava (material filtrante)

Medición y pago:

La medición del rubro se realizará por metro cúbico (m³) de grava filtrante colocada, nivelada y aceptada por el Ingeniero Fiscalizador.

El pago se efectuará por metro cúbico (m³) y comprenderá el suministro del material, transporte, acarreo, colocación, nivelación, compactación (si aplica), mano de obra, herramientas y equipos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

No se reconocerán cantidades adicionales ejecutadas sin autorización previa y escrita del Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

I9 GRAVA (MATERIAL FILTRANTE)

m3

E027 GRAVA (MATERIAL FILTRANTE PARA DRENAJE)

m3

SUM. E INST. DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 1600

Definición

Este rubro comprende el suministro, transporte, desenrollado, colocación y solape del geotextil no tejido clase 2, peso 1600 g/m², según las especificaciones técnicas. Será utilizado en sistemas de drenaje, muros de contención, subdrenes, defensas ribereñas y pontones, según lo indicado en los planos y especificaciones del

proyecto. Su función es actuar como separador, filtro y estabilizador, evitando la migración de finos y permitiendo la evacuación eficiente de líquidos, incrementando así la vida útil de las estructuras hidráulicas.

Especificación.

El geotextil será fabricado con polímeros sintéticos no tejidos, mediante fibras largas o cortas punzonadas/termofundidas. Debe cumplir con los valores mínimos promedio (MARV) establecidos bajo norma, sin validez de valores catalogados. Los ensayos deben corresponder al geotextil de clase 2, con los siguientes requisitos mínimos:

- ✓ Resistencia a tracción – ASTM D4632: 1100 N (<50 %) y 700 N (>50 %)
- ✓ Resistencia al rasgado – ASTM D4533: 400 N
- ✓ Resistencia a punzonamiento – ASTM D4833: 400 N
- ✓ Burst – ASTM D3786: 2700 kPa
- ✓ Resistencia de costura – ASTM D4632: 990 N
- ✓ Permittividad ASTM D4491: $\geq 0,2 \text{ s}^{-1}$
- ✓ Apertura aparente ASTM D4751: $\leq 0,43 \text{ mm}$
- ✓ Resistencia UV ASTM D4355: $\geq 50 \%$ tras 500 h

El Contratista deberá presentar certificados de ensayo por rollo, con resultados actualizados y sin valores promedio o típicos. Por cada 1 500 m² instalados se realizará ensayos de verificación en laboratorio independiente, muestreados según la norma ASTM-D4354.

Instalación:

- ✓ Mantener el geotextil en su empaque original hasta su uso.
- ✓ Desenrollar cuidadosamente, evitando arrugas.
- ✓ Colocar con solapes mínimos de 30 cm en longitudinal y transversal.
- ✓ Asegurarse que esté completamente apoyado a la superficie de suelo o grava.

Anclar provisionalmente según sea necesario para evitar desplazamientos durante el tendido de capas superiores.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Materiales:

Sum. e inst. de geotextil no tejido 1600

Medición y pago:

Para todas las aplicaciones de geotextiles mencionados en esta sección la unidad de medida será el metro cuadrado (m²). Los traslapes no se diferenciarán en la medida y estarán incluidos en ella, el pago se lo realizará por m².

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

I13 SUM. E INST. DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 1600
E028 SUM. E INST. DE GEOTEXTIL NO TEJIDO 1600

m²
m²

MAMPOSTERÍA DE BLOQUE ALIVIANADO E=10CM

Definición

Se entiende por mampostería de bloque alivianado a la construcción de muros no portantes mediante la unión de bloques de hormigón aligerado de dimensiones aproximadas **10 × 20 × 40 cm**, asentados con mortero de cemento-arena en proporciones específicas, de acuerdo a lo indicado en planos y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador. Este tipo de mampostería tiene como función principal el cerramiento o división de espacios y no está destinada a soportar cargas estructurales.

Especificaciones

La mampostería se ejecutará utilizando bloques alivianados uniformes, sin fisuras, limpios y humedecidos previamente para garantizar una adecuada adherencia. El mortero a emplear será de cemento-arena en dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos utilizando el tipo de ladrillo o bloques que se especifiquen en el proyecto, preparado con arena limpia, libre de materias orgánicas y agua potable. La colocación de los bloques se realizará por hileras horizontales perfectamente niveladas y aplomadas, aplicando mortero en la base y en los laterales de cada pieza con un espesor mínimo de 1 cm, asegurando que las juntas verticales queden alternadas para obtener una correcta trabazón.

Las uniones con elementos de hormigón armado se harán mediante varillas de acero liso de 6 mm de diámetro, empotradas 30 cm en la mampostería y 30 cm en el hormigón, a distancias no mayores de 50 cm, o mediante trabas dentadas de 5 a 8 cm, dejando la pared lista para recibir el colado del concreto. Durante la ejecución se deberán prever los espacios y pasadas necesarias para instalaciones eléctricas, sanitarias y otros servicios, así como la colocación de marcos, tapamarcos y demás elementos embebidos según los planos del proyecto.

Queda prohibido el uso de bloques rotos o de dimensiones incompletas, salvo cuando las condiciones de la trabazón lo exijan. No se permitirá la construcción de muros en contacto directo con el terreno sin una impermeabilización previa y aprobada por el Ingeniero Fiscalizador. La construcción se llevará a cabo asegurando el alineamiento, nivel y plomo del muro, y cuidando que la ejecución cumpla con las tolerancias y detalles indicados en los documentos contractuales.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón
Albañil
Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Cemento portland
Arena
Agua
Bloque alivianado 10x20x40cm

Medición y pago:

La medición se efectuará en metros cuadrados (m²) de superficie de muro terminado, con aproximación de un decimal, considerando las dimensiones reales en obra y lo indicado en planos aprobados. El pago se realizará a los precios unitarios establecidos en el contrato, los cuales incluyen el suministro y transporte de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, andamios, desperdicios y cualquier otro elemento necesario para la correcta ejecución del trabajo, de acuerdo con estas especificaciones y las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J7 MAMPOSTERIA DE BLOQUE ALIVIANADO E=10CM	m2
J8 MAMPOSTERIA DE BLOQUE ALIVIANADO E=15CM	m2
L10 MAMPOSTERIA DE BLOQUE ALIVIANADO E=15CM	m2

ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR

Definición

Se entiende por enlucido interior y exterior al recubrimiento continuo de mortero aplicado sobre paredes o muros, con el fin de nivelar, proteger y mejorar el acabado superficial, tanto en ambientes interiores como en exteriores. Este trabajo se ejecuta conforme a las dimensiones, espesores y acabados señalados en los planos y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones

El enlucido se realizará sobre superficies correctamente construidas, limpias, libres de polvo, restos de mortero, grasas o pinturas que puedan afectar la adherencia. Antes de iniciar, se humedecerá uniformemente la superficie para evitar una absorción rápida del agua del mortero. En caso de superficies muy lisas, se efectuará un picado superficial o se aplicará una lechada de adherencia compuesta por cemento y arena fina.

El mortero a utilizar será de cemento-arena en dosificación 1:4 para exteriores y 1:5 para interiores, empleando arena limpia y agua potable. La aplicación se hará en dos capas: la primera capa o “base” tendrá un espesor aproximado de 10 a 12 mm y se aplicará presionando el mortero contra la superficie para garantizar su adherencia, corrigiendo irregularidades y logrando una nivelación adecuada. La segunda capa o “acabado” se colocará una vez fraguada la base, con un espesor aproximado de 3 a 5 mm, logrando el nivel de lisura o textura especificado en el proyecto.

Durante la ejecución se deberán respetar alineamientos, plomos y espesores uniformes en todo el paramento. En los enlucidos exteriores se deberá proteger el trabajo recién ejecutado de la acción directa de la lluvia o insolación intensa durante al menos 48 horas, aplicando riegos de curado si es necesario.

No se permitirá aplicar el enlucido sobre paredes húmedas en exceso, congeladas o en presencia de lluvias persistentes. El acabado deberá presentar uniformidad de color, espesor y textura, sin fisuras, desprendimientos o imperfecciones.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón
Albañil
Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Cemento portland
Arena
Agua

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie enlucida terminada, con aproximación de un decimal, considerando las dimensiones reales en obra y lo indicado en los planos. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, andamios, preparación de la

superficie, protección de elementos adyacentes, curado, limpieza final y cualquier otro trabajo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
J9 ENLUCIDO INTERIOR Y EXTERIOR	m2
D006 ENLUCIDO EXTERIOR	m2
E014 ENLUCIDO Y EXTERIOR	m2
F007 ENLUCIDO DE PARED	m2
G006 ENLUCIDO DE MORTERO DE CEMENTO	m2

PUERTA METÁLICA TOL - CORRUGADO 0.80X2.10

Definición

Se entiende por puerta metálica tol corrugado la estructura metálica compuesta por bastidor, hoja y herrajes, fabricada con perfiles de acero y lámina de tol corrugado, destinada al cerramiento y acceso controlado en vanos de 0.80 m de ancho por 2.10 m de alto, de acuerdo con las dimensiones y detalles especificados en los planos del proyecto y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones

La puerta se construirá con perfiles de acero tipo “L” o “T” y platinas de dimensiones según planos aprobados, utilizando lámina de tol corrugado de espesor 3 mm fijada al bastidor mediante soldadura continua o puntos de soldadura intercalados, garantizando solidez y seguridad. Los gonces serán fabricados con hierro torneado y soldadura de alta calidad, asegurando un giro suave y durabilidad.

Las cerraduras serán del tipo para exteriores (llave – pomo), de reconocida calidad y previamente aprobadas por la fiscalización. Todos los elementos metálicos deberán limpiarse y prepararse antes de recibir pintura anticorrosiva, seguida de la aplicación de acabado final según el color especificado en el proyecto.

La instalación se realizará asegurando el perfecto aplome y nivel de la puerta, dejando un juego adecuado para su correcto funcionamiento. La fijación al vano se hará mediante anclajes mecánicos o soldadura, según lo indicado en los planos o lo aprobado por el Ingeniero Fiscalizador. Durante la colocación se protegerán las superficies adyacentes y se verificará el correcto funcionamiento de bisagras, cerraduras y pestillos.

Queda prohibido el uso de materiales deformados, oxidados o con defectos que comprometan la calidad y seguridad de la puerta. La ejecución se hará cumpliendo las tolerancias y acabados establecidos en las especificaciones del proyecto.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

Técnico electrom. De construc.

Materiales:

Puerta metálica Tol - Corrugado

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (U) de puerta instalada y en correcto funcionamiento, de acuerdo con las dimensiones y características especificadas en los planos. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, fabricación, pintura, instalación, mano de obra, herramientas, equipo, desperdicios y cualquier otro trabajo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J10 PUERTA METÁLICA TOL - CORRUGADO 0.80X2.10

m2

VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN Y PINTURA)

Definición

Se entiende por ventana de hierro con protección el conjunto de elementos metálicos, vidrios y herrajes conformados para cerrar y proteger un vano, fabricados en perfiles y láminas de acero con tratamiento anticorrosivo, incluyendo elementos de seguridad (protección metálica) y vidrio transparente de 4 mm de espesor, conforme a las dimensiones y diseños establecidos en los planos del proyecto y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones

La ventana se fabricará con perfiles y secciones de hierro de calidad estructural, libre de deformaciones u óxido, cortado y ensamblado con precisión para garantizar un encuadre perfecto. La protección metálica se integrará en el diseño, empleando barrotes, mallas o platinas según se indique en los planos, con soldaduras continuas o intermitentes que aseguren su resistencia y acabado uniforme.

El vidrio de 4 mm será instalado con empaques de polivinilo o material similar, garantizando un sellado hermético y evitando filtraciones de aire o agua. Las superficies metálicas deberán ser limpiadas y tratadas con pintura anticorrosiva antes de la aplicación del acabado final, según color especificado en el proyecto.

La instalación se realizará en el vano correspondiente, asegurando perfecto aplome y nivel, fijando la estructura mediante anclajes mecánicos o soldadura, y protegiendo las áreas adyacentes de daños. Se deberá verificar el correcto funcionamiento de las hojas móviles, cierres y herrajes antes de la entrega.

Queda prohibido el uso de materiales defectuosos, deformados, con corrosión o de espesores inferiores a los especificados. Todas las uniones soldadas deberán ser continuas, lisas y libres de rebabas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

Técnico electrom. De construc.

Materiales:

Pintura anticorrosiva

Ventana de hierro incl. Vidrio de 4mm

Protección

Medición y pago:

La medición se efectuará en metros cuadrados (m²) de ventana instalada, incluyendo protección, vidrio, herrajes y pintura, con aproximación de dos decimales, de acuerdo con dimensiones reales en obra y lo indicado en los planos. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, fabricación, pintura anticorrosiva y de acabado, colocación de vidrios, instalación, mano de obra, herramientas, equipo, desperdicios y todo trabajo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J11 VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN (INCLUYE INSTALACIÓN Y PINTURA)

m2

SUM. INS. INODORO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VÁLVULAS DE CIERRE Y LLAVES

(CLASE A)

Definición

Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como es el inodoro. El objetivo será la instalación de inodoro y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Especificaciones

Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conecta la llave angular y tubería de abasto.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la altura del agua en el tanque; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Inodoro tanque bajo, inc. Accesorios, tubos de abasto, valvulas de cierre y llaves (clase A)

Codo inserto met. 90° K20 PP TERMOF. 20mm x 1/2"

Pasta polimex (100)

Teflon

Medición y pago:

La medición y pago se hará por "Unidad" de inodoro instalado, con todo el sistema de fijación y acoples, verificados en obra y con planos del proyecto..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J12 SUM. INS. INODORO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A)

u

G023 SUM. INS. INODORO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A)

u

SUM. INS. LAVABO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES

(CLASE A)

Definición

Un sistema hidro-sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el lavamanos.

El objetivo será la provisión e instalación de los lavamanos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

Especificaciones

El lavamanos será blanco de alto tráfico, grifería y accesorios, tubo de abasto, sellante (permatex o similar) y cinta teflón; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Verificar las cantidades y calidades y condiciones de los materiales a emplear.

En los sitios a instalarse, la obra civil y de acabados estará totalmente concluida.

Antes de la instalación se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para la conexión de artefactos sanitarios se empleará un sellante que asegure los accesorios, como permatex o similar y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y circule el agua perfectamente.

Al lavamanos se le ajusta la mezcladora temporizada y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con los tacos y uñetas, o con el pedestal si es el caso, o a su vez con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón al desagüe.

Los ajustes de las partes cromadas, doradas, de acrílico u otras de la grifería, se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del lavamanos, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Lavabo, inc. Accesorios, tubos de abasto, válvulas de cierre y llaves (clase a)

Codo inserto met. 90° K20 PP TERMOF. 20mm x 1/2"

Pasta polimex (100)

Teflon

Medición y pago:

La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por Unidad (u).

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J13 SUM. INS. LAVABO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A)

u

G024 SUM. INS. LAVABO, INC. ACCESORIOS, TUBOS DE ABASTO, VALVULAS DE CIERRE Y LLAVES (CLASE A)

u

SUM. INS. DUCHA DE EMERGENCIA, INC. ACCESORIOS, VALVULAS Y LLAVES (CLASE A)

Definición

Comprende la provisión e instalación de grifería para diferentes piezas sanitarias, de primera calidad, en el lugar que se indique en los planos y/o órdenes del ingeniero fiscalizador. El objetivo de este rubro es dar todo el equipamiento necesario al edificio construido, especialmente en baterías sanitarias.

Especificaciones

Requerimientos previos:

- ✓ Se verificará en planos de detalle la ubicación de la grifería y accesorios a instalarse
- ✓ Verificación de la calidad de la grifería, accesorios y presentación de catálogos con sus respectivas especificaciones
- ✓ Se terminarán completamente los rubros anteriores a la instalación

Durante la ejecución:

- ✓ Instalación de la grifería y accesorios, según recomendaciones indicadas en el catálogo de los fabricantes
- ✓ Utilización de herramienta menor
- ✓ Ubicación, nivelación y acople de los accesorios a instalarse

Posterior a la ejecución:

- ✓ Fiscalización receptorá el rubro para su posterior aceptación o su rechazo
- ✓ Limpieza total de las áreas en las que se hizo los trabajos
- ✓ Verificación del correcto funcionamiento de los accesorios instalados.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Ducha, inc. Accesorios, valvulas de cierre y llaves (clase a)

Codo inserto met. 90° K20 PP TERMOF. 20mm x 1/2"

Pasta polimex (100)

Teflon

Medición y pago:

La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por Unidad (u).

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J14 SUM. INS. DUCHA DE EMERGENCIA, INC. ACCESORIOS, VALVULAS Y LLAVES (CLASE A)

u

ENCOFRADO METÁLICO

Descripción

Este rubro comprende el suministro, colocación y retiro de encofrado metálico, uso de herramientas y mano de obra necesarias para conformar los encofrados necesarios para dar la forma y alineación, previstas en el proyecto, de las superficies de hormigón, del cerramiento conforme a las especificaciones que más adelante se señalan.

La remoción de encofrados consiste en el conjunto de tareas para el retiro del encofrado metálico los utilizados como puntales y elementos de apoyo y el transporte fuera de la obra.

Especificación

Los encofrados metálicos pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeables para evitar la pérdida de la lechada. En caso de ser tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán colocarse aceite comercial para que al momento de desencofrar no tener dificultades como que se haya pegado el hormigón con el encofrado metálico.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón ya que el acabado será sin enlucir, como no se enlucirán posteriormente al momento del vertido el hormigón será con un vibrado adecuado cumpliendo con un proceso constructivo correcto siendo lo mejor posible.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

Todo defecto en el encofrado o cualquier colapso durante el proceso, son de responsabilidad del Constructor, aunque el Fiscalizador hubiere revisado y aprobado los encofrados metálicos, pero esta acción no le exculpa de responsabilidad.

Los encofrados podrán ser retirados después de que el constructor verifique que el hormigón ha conseguido la resistencia suficiente, evitando la formación de fisuras, grietas o rupturas de aristas, y toda imperfección será corregida inmediatamente.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Maestro mayor ejec. Obra civil

Albañil

Materiales mínimos:

Encofrado metálico

Medición y pago

La unidad de medida para el Encofrado metálico será el metro cuadrado y la toma de datos se realizará conjuntamente entre el Constructor y el Contratante; y será condición necesaria, la verificación de los planos de diseño para establecer las cantidades. Las dimensiones útiles para establecer cantidades, serán de las superficies de contacto, en donde se produzca el vaciado del hormigón.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

K3 ENCOFRADO METÁLICO

m2

RIPIO TRITURADO e=15cm (Camineria de 1m de ancho en estructuras D-TG-FS)

Definición

Este rubro comprende el suministro, transporte, distribución y compactación de ripio triturado de 2 cm de diámetro máximo (DP=2 cm), para la conformación de caminerías perimetrales de 1 metro de ancho alrededor de las estructuras de la planta de tratamiento de aguas residuales, tales como el Desarenador (D), Trampa de Grasas (TG) y Fosa Séptica (FS). La capa final tendrá un espesor compactado de 15 cm, proporcionando una superficie estable, transitable y drenante.

Especificaciones

- El ripio triturado deberá cumplir con las normas INEN 696 y 697, así como con los procedimientos AASHTO T-11 y T-27, garantizando un material limpio, libre de materia orgánica, arcillas, limos o contaminantes que afecten su capacidad portante o drenante.
- El diámetro máximo del ripio será de 2 cm (triturado uniformemente).
- Antes de la colocación del ripio, se realizará la limpieza y nivelación del terreno natural, eliminando vegetación, raíces, basura o cualquier material inadecuado.
- Se colocará el ripio triturado sobre el terreno preparado, distribuyéndolo de forma homogénea en un ancho de 1 metro y altura suelta suficiente para que, luego de la compactación, se logre un espesor final de 15 cm.
- La compactación se realizará con medios manuales o mecánicos (compactador tipo rana, placa vibratoria o rodillo según condiciones del terreno) hasta alcanzar una superficie firme, uniforme y sin asentamientos diferenciales.
- Se deberá garantizar el pendiente transversal o longitudinal mínima (cuando corresponda) para permitir el adecuado escurrimiento superficial del agua de lluvia.
- El trabajo se realizará de acuerdo a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador y los planos del proyecto.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Maestro mayor ejec. Obra civil

Albañil

Materiales mínimos:

Ripio triturado

Medición y pago

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de ripio triturado compactado, según el volumen real colocado (largo × ancho × espesor), con aproximación al segundo decimal.

El precio unitario incluirá:

- Suministro, transporte y descarga del ripio triturado.
- Preparación del terreno.
- Distribución, nivelación y compactación del material.
- Mano de obra, herramientas y equipos necesarios.

- Eliminación y limpieza de sobrantes.
- Cualquier otro gasto relacionado con la correcta ejecución del rubro.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

K5 RIPIO TRITURADO e=15cm (Camineria de 1m de ancho en estructuras D-TG-FS) M2

RELLENO COMPACTADO (MATERIAL MEJORAMIENTO SUB BASE CLASE 2)

Definición.

Se entiende por relleno compactado con material de mejoramiento subbase clase 2 al conjunto de actividades que incluyen el suministro, transporte, distribución, nivelación, humedecimiento y compactación de un material granular aprobado, para reponer excavaciones o formar terraplenes, hasta alcanzar los niveles indicados en planos o definidos por el Ingeniero Fiscalizador. Este trabajo tiene como finalidad proporcionar una base resistente, estable y adecuada para soportar las cargas de las estructuras o capas superiores de la vía.

Especificaciones.

Material

El material de subbase granular clase 2 será de origen natural (arena y grava) o producto de trituración y cribado, o una mezcla de ambos, debidamente graduado desde tamaños gruesos hasta finos.

El material deberá cumplir con las siguientes condiciones:

Desgaste Los Ángeles: Máximo 50% (Norma INEN 860 y 861 / AASHTO T-96).

Plásticos: El porcentaje que pasa por el tamiz N° 40 no deberá tener plasticidad o deberá tener un límite líquido < 25 y un índice de plasticidad < 6 (INEN 691 y 692 / AASHTO T-90).

La granulometría deberá cumplir con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas del proyecto y en las normas pertinentes.

Colocación del Relleno

Previamente a la colocación del material, el fondo de la excavación o la superficie base deberá ser limpiado, nivelado y humedecido si es necesario.

No se permitirá iniciar trabajos de relleno sin la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El incumplimiento de este requisito puede conllevar la remoción del material colocado sin compensación alguna.

El material será extendido en capas uniformes de espesor no mayor a 20 cm (medido antes de la compactación).

Compactación

Cada capa deberá compactarse al 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo Proctor Estándar (AASHTO T-99), o según se indique en el proyecto.

Se utilizarán equipos de compactación adecuados al tipo de suelo y condiciones del terreno, como compactadora, compactadores tipo sapo o planchas vibratorias.

Se efectuará el control de calidad mediante ensayos de campo, incluyendo densidad in situ y contenido de humedad, los cuales serán supervisados y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Compactadora

Compactador tipo sapo

Mano de Obra:

Peón

Operador de equipo liviano

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Agua

Material de mejoramiento tipo sub base clase 2, puesto en obra

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cúbicos (m³) de relleno compactado, considerando el volumen efectivamente colocado y compactado, con aproximación al segundo decimal.

El pago incluirá:

- ✓ Suministro y transporte del material.
- ✓ Preparación de la superficie de asiento.
- ✓ Colocación, nivelación, hidratación y compactación por capas.
- ✓ Pruebas de calidad requeridas.
- ✓ Mano de obra, herramientas, equipos y cualquier otro insumo necesario para la correcta ejecución del trabajo.

No será medido para pago el relleno colocado en sobre excavaciones o derrumbes ocasionados por negligencia del Constructor.

Unidad de medida:

Metro cubico terminado

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A5 RELLENO COMPACTADO (MATERIAL MEJORAMIENTO SUB BASE CLASE 2)	m3
K6 RELLENO COMPACTADO (MATERIAL MEJORAMIENTO SUB BASE CLASE 2)	m3

PUERTA DE TOL DE CERRAMIENTO (0.8*2.00M) PUERTA DE ACCESO PEATONAL

Definición

Este rubro comprende la fabricación, provisión e instalación de una puerta metálica tipo peatonal de cerramiento, con dimensiones de 0,80 m de ancho por 2,00 m de alto, construida en perfilera metálica y lámina galvanizada tipo tol, para su colocación en el cerramiento perimetral de la obra o instalación. La puerta deberá estar debidamente reforzada, pintada, con bisagras, pasador o cerradura, y ser instalada de manera que garantice seguridad, resistencia y funcionalidad.

Especificaciones

La estructura de la puerta será fabricada en perfil metálico rectangular o cuadrado de acero, soldado con precisión para garantizar una correcta escuadra, rigidez y resistencia estructural. El bastidor será revestido con lámina galvanizada tipo tol, de espesor no menor a 0,6 mm, unida mediante soldadura por puntos o remaches, según el diseño especificado o indicaciones por parte del fiscalizador.

La puerta incluirá bisagras metálicas tipo reforzado, soldado o atornillado al marco, además de un sistema de cierre mediante pasador, candado o cerradura, conforme a lo indicado en los planos y según indicaciones de fiscalización si no se cuenta con el detalle. Se colocarán refuerzos diagonales o transversales si se requiere, para evitar deformaciones.

Toda la estructura metálica deberá ser tratada contra la corrosión mediante la aplicación de una capa de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura de acabado del color indicado en el proyecto. La instalación se realizará fijando firmemente la puerta a pilares o marcos laterales mediante anclajes o soldadura, verificando su correcto funcionamiento, nivel y alineación.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Soldadora eléctrica de 300A

Mano de Obra:

Peon
Perfilero(en construcción)
Técnico electrom. De construc.

Materiales:

Tol negro de 1.2mm
Bisagra piston de 3”
Cerradura manija llave/seguro
Fondo gris
Pintura esmalte
Lija metal
Thinner comercial

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), considerando cada puerta completamente instalada, con todos sus accesorios y acabados. El precio unitario incluirá el suministro de materiales, fabricación, tratamiento anticorrosivo, pintura, transporte, montaje en obra, herrajes y mano de obra necesaria, conforme a las especificaciones del proyecto y las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L4 PUERTA DE TOL DE CERRAMIENTO (0.8*2.00M) PUERTA DE ACCESO PEATONAL
u
L5 UERTA DE TOL DE CERRAMIENTO (4.0*2.00M) PUERTA DE ACCESO VEHICULAR
u

ENLUCIDO ACABADO FINO

Definición

Se entiende por enlucido acabado fino el revestimiento superficial continuo aplicado sobre muros y cielos rasos, conformado por una o varias capas de mortero de cemento y arena fina, con el fin de proporcionar una superficie plana, uniforme y lisa, lista para recibir pintura u otro tipo de acabado. Este trabajo deberá ejecutarse conforme a las especificaciones del proyecto y bajo la supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones

Preparación de Superficie

- ✓ Antes de aplicar el enlucido, las superficies deberán estar limpias, libres de polvo, grasa, aceites, restos de desencofrante o partículas sueltas.
- ✓ En caso de superficies lisas (como hormigón), se deberá aplicar picado o lavado ácido para mejorar la adherencia.
- ✓ Se deberá humedecer la superficie previamente al enlucido, evitando saturarla en exceso.

Aplicación del Enlucido

- ✓ El mortero estará compuesto por cemento tipo I y arena cernida fina, en proporción 1:3 (cemento:arena), o según lo indicado en el proyecto.
- ✓ Se aplicará en capas delgadas, con llana metálica, en espesores de 0.5 a 1 cm por capa.
- ✓ El enlucido debe presentar un acabado fino, liso, uniforme y sin fisuras visibles, sin marcas de herramientas ni diferencias de color o textura.
- ✓ Se realizarán juntas de dilatación cuando se requiera, de acuerdo con las dimensiones del muro.
- ✓ En los encuentros con elementos estructurales (columnas, vigas) se utilizarán mallas de refuerzo (tipo malla gallinera o fibra de vidrio) para evitar fisuramientos por retracción diferencial.
- ✓ No se permitirá el uso de enlucidos agrietados, disgregados, con polvo superficial o que presenten desprendimientos.

Curado

- ✓ Se deberá mantener el enlucido húmedo al menos por 3 días después de su aplicación para evitar fisuras por retracción hidráulica.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Andamios

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Cemento portland

Arena

Agua

Medición y pago:

El enlucido con acabado fino se medirá en metros cuadrados (m²), con aproximación al segundo decimal, considerando la superficie efectivamente ejecutada. El precio unitario incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas, preparación de la superficie, aplicación, curado, limpieza y demás actividades necesarias para la correcta ejecución del trabajo, conforme a las especificaciones del proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L11 ENLUCIDO ACABADO FINO

m2

EMPASTE EXTERIOR

Definición

El empaste exterior consiste en la aplicación de un revestimiento fino sobre superficies de mampostería, hormigón o enlucido ya existente, en paramentos exteriores de edificaciones, con el fin de obtener un acabado liso, terso y uniforme que sirva como base de calidad para recibir pintura o el acabado final indicado en el proyecto. Su ejecución debe garantizar resistencia a la intemperie y durabilidad, cumpliendo con las condiciones ambientales del entorno y las recomendaciones del fabricante.

Especificaciones

Preparación y Requisitos Previos: Previo al inicio del empaste, se deberá verificar que los trabajos de enlucido, resanes o instalación hayan sido completamente concluidos. Las superficies deberán estar limpias, secas y libres de polvo, grasa, hongos, salitre, pintura, o cualquier otro material que impida la adecuada adherencia. Se cubrirán pisos, elementos estructurales expuestos o mobiliario con plásticos protectores para evitar manchas o daños durante el proceso.

Aplicación: El empaste exterior será aplicado utilizando llana metálica, en movimientos verticales, horizontales y diagonales, ejerciendo presión constante para asegurar la correcta adherencia. Se aplicarán un mínimo de dos a tres capas, según el estado de la superficie, respetando los tiempos de secado indicados por el fabricante entre capa y capa. No se permitirá añadir materiales como resinas, carbonato de calcio o similares para modificar la consistencia del producto.

En superficies irregulares o con fisuras, se procederá al resane previo utilizando masilla epóxica u otro producto aprobado. Las juntas con elementos estructurales (columnas, vigas, losas) se tratarán con especial cuidado para evitar fisuramientos posteriores. Una vez seca cada capa, se lijará suavemente para corregir imperfecciones, logrando una superficie completamente uniforme y lista para el sellado y pintura.

Condiciones de aplicación: No se deberá aplicar el empaste en superficies húmedas o durante lluvias. Se recomienda realizar los trabajos en condiciones ambientales secas y ventiladas. Los materiales deben conservarse en sus envases originales hasta su uso y contar con la aprobación de fiscalización.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón

Pintor

Materiales:

Empaste exterior (resina)

Lija #300

Agua

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cuadrados (m²), considerando únicamente las áreas realmente ejecutadas, verificadas y aprobadas por fiscalización. El precio unitario incluirá: suministro de materiales, preparación de superficies, aplicación del empaste en las capas necesarias, lijado entre capas, limpieza del área de trabajo, mano de obra, herramientas y protección de elementos adyacentes.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L12 EMPASTE EXTERIOR

m2

PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR PARA CERRAMIENTO

Definición:

Este rubro comprende la preparación de superficies exteriores y la aplicación de pintura de caucho tipo látex vinil acrílica para uso interior/exterior, con el fin de proteger y mejorar el acabado de elementos constructivos expuestos a la intemperie. La pintura de caucho proporciona una película resistente a los agentes climáticos, con buena adherencia, elasticidad, lavabilidad y durabilidad, cumpliendo con los requerimientos estéticos y funcionales del proyecto.

Especificaciones:

Preparación de la superficie:

Antes de aplicar la pintura, todas las superficies deberán estar completamente limpias, secas, libres de polvo, grasa, hongos, salitre, óxido o pintura deteriorada. En caso de superficies nuevas o rugosas, se realizará un lijado general con lija adecuada para eliminar imperfecciones, seguido de limpieza con trapo seco o aire comprimido. Las reparaciones menores se ejecutarán previamente utilizando productos adecuados.

Aplicación:

Se aplicarán como mínimo dos manos de pintura látex vinil acrílica para exteriores, utilizando brocha, rodillo o pistola, según el tipo de superficie y condiciones del lugar. Entre capa y capa deberá respetarse el tiempo de secado recomendado por el fabricante. Si las condiciones de cubrimiento lo requieren, podrá aplicarse una tercera mano. La pintura podrá ser diluida con agua limpia, en proporción no mayor a la recomendada por el fabricante.

No se permitirá pintar en superficies húmedas, bajo lluvia o en temperaturas inferiores a 10 °C ni superiores a 35 °C. Todas las aplicaciones deberán garantizar una cobertura uniforme, sin escurrimientos, manchas, ni zonas sin cubrir.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón

Pintor

Materiales:

Pintura látex vinil acrílico. Int/ext

Brocha

Agua

Lija

Medición y pago:

La medición se efectuará en metros cuadrados (m²) de superficie efectivamente pintada y aprobada por fiscalización. El precio unitario incluirá la preparación de superficie, suministro de materiales (pintura, agua, lija), aplicación de las manos necesarias, mano de obra, herramientas, protección de áreas adyacentes, limpieza final y cualquier otro trabajo requerido para una correcta ejecución.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L13 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR PARA CERRAMIENTO

M2

SUMINISTRO E INSTALACION DE PRE - TRATAMIENTO TAMIZ MECANICO Ro9/500/600

Definición:

Este rubro comprende el suministro, transporte, instalación, conexión eléctrica y puesta en funcionamiento de un sistema de pre-tratamiento tipo tamiz mecánico modelo Ro9/500/600, en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Incluye todos los trabajos y recursos necesarios para su correcto funcionamiento, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante y los requerimientos del proyecto.

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE



Screen basket

wedge wire $\geq 0,5 \text{ mm}$



perforated plate $\geq 1 \text{ mm}$



mesh $\geq 0,8 \text{ mm}$



Especificaciones:

El equipo a instalar será un **tamiz tornillo fino** para la **retención, lavado y compactado de sólidos** presentes en el flujo de ingreso a la PTAR. El tamiz deberá contar con las siguientes características técnicas mínimas:

- **Modelo:** Ro9/500/600 (o equivalente aprobado por fiscalización)
- **Espaciamiento de paso (luz del tamiz):** 6 mm
- **Grado máximo de colmatación permitido:** 30 %
- **Material de fabricación:** Acero inoxidable AISI 304 o superior
- **Tablero de control eléctrico:** Incluido, con sistema de arranque, paro manual/automático, y protección térmica

La instalación incluye:

- Replanteo y anclaje estructural del equipo en la obra civil correspondiente
- Alineación y nivelación del tamiz según los planos del fabricante
- Conexión del sistema eléctrico de alimentación al tablero de control
- Instalación del sistema de descarga de sólidos
- Verificación del sentido de giro, puesta en marcha y prueba operativa
- Capacitación básica al personal designado para su operación y mantenimiento

El contratista será responsable de seguir estrictamente las instrucciones del fabricante para la instalación y puesta en marcha del equipo. Cualquier adaptación o requerimiento especial será coordinado y aprobado por la fiscalización. La recepción del equipo instalado se realizará una vez superadas las pruebas de funcionamiento continuo satisfactorio por un período mínimo de 8 horas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro E Instalacion De Pre - Tratamiento Tamiz Mecanico

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), considerando una unidad completamente suministrada, instalada, operativa y aprobada por fiscalización. El precio incluirá: adquisición del equipo, transporte, montaje, conexión eléctrica, pruebas de funcionamiento, herramientas, materiales auxiliares, capacitación básica y toda la mano de obra requerida para la correcta ejecución del rubro conforme a las especificaciones del proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M1 SUMINISTRO E INSTALACION DE PRE - TRATAMIENTO TAMIZ MECANICO Ro9/500/600

U

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE 30 HP _3PH

Definición:

Este rubro comprende el suministro, transporte, montaje, conexión eléctrica, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento de un sistema de dosificación de aire de 30 HP, trifásico (3PH), destinado a procesos de aireación y/o mezcla en sistemas de tratamiento de aguas residuales. Incluye todos los trabajos y recursos necesarios para garantizar su correcto funcionamiento, conforme a las especificaciones del fabricante y bajo supervisión de fiscalización.



Especificaciones:

El suministro e instalación del dosificador de aire de 30 HP trifásico contempla todas las actividades necesarias para su correcto funcionamiento dentro del sistema de tratamiento de aguas residuales, iniciando desde la recepción del equipo en obra hasta su puesta en marcha final. El equipo a instalar será una unidad de aireación tipo Triton, fabricada por Aeration Industries International (o equivalente aprobado), diseñada para operar en ciclos de nitrificación y desnitrificación, garantizando una eficiente mezcla y aireación del contenido del reactor biológico. El sistema incluye un motor de 30 HP, 3 fases, 1.15 SF, 60 Hz, 230/460 V, con carcasa tipo TEFC (Totalmente Cerrado y Ventilado Exteriormente), apto para trabajar en ambientes con temperatura ambiente de hasta 40 °C. El diseño contempla una hélice fabricada en acero inoxidable AISI 316, resistente a la corrosión, lo cual asegura una alta durabilidad operando en medios agresivos como los presentes en las PTAR.

El equipo será transportado al sitio de instalación con las protecciones necesarias y será inspeccionado antes de su montaje para verificar su integridad y condiciones operativas. La instalación iniciará con el posicionamiento del sistema de flotación, compuesto por un juego de 6 boyas fabricadas en material sintético con polímeros inhibidores de rayos ultravioleta, rellenas con espuma de poliuretano y con una capacidad de flotación 2:1, que garantizan estabilidad del conjunto sobre el líquido. Posteriormente, se procederá con el montaje del cuerpo del aireador sobre la estructura de soporte flotante y se asegurará mediante anclajes diseñados por el fabricante. En paralelo, se realizará la conexión del blower de 7.5 HP – 3PH, a 3600 RPM, que complementa el sistema de inyección de aire y se integra a la línea del sistema Ventury del aireador principal.

Una vez montado el equipo, se procederá a la conexión eléctrica, incluyendo el cableado desde la fuente de alimentación hasta el motor y el tablero de control. Las conexiones deberán cumplir con las normativas locales de seguridad eléctrica, incluyendo sistemas de protección térmica, puesta a tierra y desconexión de emergencia. Se realizarán pruebas de continuidad, aislamiento y sentido de giro antes del arranque inicial. Luego, se pondrá en marcha el sistema para verificar el adecuado funcionamiento de la hélice, la estabilidad del conjunto flotante y la correcta inyección y mezcla de aire en el reactor, asegurando que el equipo cumpla con los parámetros de operación definidos por el diseño del proceso.

Durante todo el procedimiento, se observarán las recomendaciones técnicas del fabricante. Asimismo, se dejará establecido el cronograma de mantenimiento preventivo, el cual contempla una revisión básica a las 1.000

horas de operación, que incluye limpieza del sistema Ventury y lubricación de las uniones articuladas del eje; y un mantenimiento mayor a las 6.000 horas, que comprende el desmontaje completo del equipo, limpieza general, cambio de dos rodamientos SKF C3, inspección y ajuste de bocines, reajuste de partes, aplicación de pintura anticorrosiva, revisión de conexiones eléctricas y prueba final de funcionamiento.

El contratista deberá dejar el equipo completamente funcional, calibrado y operando bajo condiciones normales, entregando además al personal responsable una capacitación básica sobre la operación, verificación y mantenimiento de la unidad. La entrega del equipo se considerará completa una vez superadas satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento y validado el cumplimiento de las especificaciones por parte de la fiscalización.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro e Instalación de Dosificador De Aire 30 Hp _3ph

Medición y pago:

La medición se efectuará por **unidad (U)**, considerando una unidad completamente suministrada, instalada, operativa y verificada por fiscalización. El precio incluirá: adquisición del equipo, transporte a obra, instalación, conexión eléctrica, pruebas, capacitación básica al operador, herramientas, materiales auxiliares y toda la mano de obra necesaria para su correcta implementación.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

N1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE 30 HP _3PH U

O1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE 15 HP _3PH U

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE AIRE PARA CLARIFICADORES

Definición:

Este rubro comprende el suministro, transporte, instalación, conexión y puesta en funcionamiento del sistema de distribución principal de aire para clarificadores dentro de la planta de tratamiento de aguas residuales. Incluye todas las tareas necesarias para asegurar el correcto paso, control y distribución del aire desde las líneas principales hasta los puntos de consumo o inyección, siguiendo los planos de diseño y bajo supervisión directa de fiscalización.

Especificaciones:

El procedimiento iniciará con la recepción y verificación en obra de todos los componentes que integran el sistema de distribución, asegurando que cumplan con las especificaciones técnicas y presenten condiciones óptimas para su instalación. El sistema estará conformado por una red de tuberías construidas con materiales combinados, principalmente acero al carbono cédula 40 para los tramos estructuralmente más exigentes, y PVC presión para los tramos de menor esfuerzo o de conexiones internas, en función de lo indicado en planos de detalle.

Los trabajos comenzarán con el replanteo de la red de distribución sobre el área asignada, tomando como referencia los puntos de alimentación de aire desde los sopladores y la ubicación de los clarificadores. Una vez definidas las cotas y trayectorias, se procederá con el corte, roscado y/o termofusión de las tuberías, según el tipo de material utilizado, cuidando el alineamiento, nivelación y separación adecuada para evitar interferencias con otras instalaciones. Las uniones se realizarán mediante acoples mecánicos de alta presión, bridas o adhesivos especiales, según el material y la presión de trabajo establecida en el diseño.

Durante el montaje, se incorporarán los elementos de control del sistema, entre los cuales se incluyen válvulas de compuerta o esfera para el cierre y regulación del caudal en distintos tramos. Estas válvulas serán instaladas en puntos estratégicos definidos por fiscalización, permitiendo la operación parcial o total de los ramales y facilitando el mantenimiento futuro del sistema. Se colocarán también derivaciones, curvas, tees y reducciones según lo requiera la configuración del sistema.

La fijación de toda la red se realizará mediante un sistema de soporte y anclaje mecánico, compuesto por abrazaderas metálicas, ménsulas y anclajes a muro o losa, garantizando estabilidad y seguridad estructural, evitando vibraciones o desplazamientos durante la operación del sistema. Todos los anclajes se instalarán conforme a las recomendaciones técnicas, con distancia máxima entre soportes según el tipo y diámetro de tubería.

Finalizada la instalación, se procederá con pruebas de estanqueidad y verificación de continuidad del sistema, presurizando con aire a través de los puntos de alimentación, y observando la existencia de fugas, deformaciones o fallas en uniones. Cualquier defecto deberá ser corregido de inmediato antes de considerar el sistema como aceptado. Una vez superadas las pruebas, se procederá con la limpieza general de los tramos instalados y la entrega técnica del sistema.

Este sistema de distribución deberá quedar completamente funcional y listo para operar en conjunto con el sistema de aireación de la planta, permitiendo el flujo de aire desde los equipos sopladores hasta los clarificadores, de manera eficiente y controlada. Se deberá garantizar su durabilidad, resistencia a la presión interna, corrosión y a las condiciones de operación del entorno.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro e instalación de sistema de distribución principal de aire para clarificadores

Medición y pago:

La medición se realizará por **unidad (U)**, considerando un sistema completamente suministrado, instalado y puesto en funcionamiento según las especificaciones técnicas y aprobado por fiscalización. El precio incluirá todos los materiales, transporte, mano de obra, herramientas, accesorios, pruebas de funcionamiento, limpieza y cualquier otro requerimiento necesario para completar el rubro conforme a proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

P1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL DE AIRE PARA
CLARIFICADORES U

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPONENTES DE LOS CLARIFICADORES

Definición:

Este rubro comprende todas las actividades necesarias para el suministro, transporte, montaje, fijación, conexión y puesta en funcionamiento de los distintos componentes mecánicos, hidráulicos y estructurales que integran el sistema de clarificadores secundarios en la planta de tratamiento de aguas residuales. La instalación deberá ejecutarse conforme a los planos de diseño, especificaciones del fabricante y las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador, garantizando el correcto desempeño hidráulico, mecánico y funcional del sistema.

Especificaciones:

El proceso de instalación de los componentes de los clarificadores iniciará con la recepción e inspección de los materiales en obra, verificando que las piezas suministradas cumplan con las dimensiones, materiales y condiciones especificadas. El sistema incluye la instalación de 12 placas de rebose tipo “Weir Plates”, cada una de 3.66 metros de longitud, fabricadas en acero inoxidable, las cuales serán fijadas perimetralmente en la zona de descarga del clarificador para regular y uniformizar el flujo de salida del agua tratada. La fijación se realizará mediante pernos de acero inoxidable tipo 316, asegurando la resistencia a la corrosión y la durabilidad en ambientes húmedos y agresivos.

Paralelamente, se procederá con el montaje de los 2 canalones de salida, fabricados de acuerdo a diseño, que recolectarán el caudal tratado desde las placas vertedoras y lo conducirán hacia los sistemas de descarga o tratamiento posterior. La colocación de estos elementos requerirá una nivelación precisa para evitar desbordamientos o flujos desbalanceados. Posteriormente, se instalarán los 12 skimmers de superficie, tipo 150P/108-1, de 6 ½” de diámetro, también fabricados en acero inoxidable, cuyo objetivo es remover sólidos flotantes de la superficie del clarificador. Cada skimmer estará conectado a su respectivo sistema de succión tipo Air Lift, con conexiones selladas que garanticen el funcionamiento por presión de aire.

Además, se instalarán 12 bombas de lodos tipo Air Lift, del mismo modelo 150P/108-1, que permitirán la extracción del lodo sedimentado en el fondo del clarificador. Estas bombas serán montadas con su respectivo sistema de bridas, válvulas de acople, empaquetaduras de neopreno y elevadores de aire, siguiendo una configuración definida por el sistema en H de soporte estructural, que facilitará su fijación, mantenimiento y operación. Se utilizarán pernos de acero inoxidable tipo 316 para garantizar la fijación mecánica segura de los equipos a la estructura del clarificador.

El sistema de tuberías y válvulas de control para el retorno de lodos y de supernatantes será instalado simultáneamente, integrando todos los componentes mediante un trazado ordenado y hermético, con válvulas de cierre rápido que permitirán la operación seccional y el mantenimiento sin interrupciones del sistema completo. Todos los elementos instalados deberán estar correctamente alineados, sellados, soportados y conectados a los respectivos sistemas eléctricos o neumáticos según sea el caso, garantizando así un funcionamiento coordinado.

Una vez finalizada la instalación de todos los componentes, se procederá a realizar las pruebas hidráulicas y de funcionamiento en vacío, para verificar que las bombas, skimmers, placas y canalones operen sin fugas, vibraciones anómalas ni obstrucciones. El constructor deberá realizar los ajustes necesarios hasta que el sistema cumpla con las condiciones de operación establecidas en el diseño. Solo con la aprobación final de fiscalización, el sistema se considerará entregado y listo para operar.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro e instalación de componentes de los clarificadores

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), considerando un sistema completo por cada clarificador, debidamente suministrado, instalado, fijado y puesto en operación, con todos sus componentes verificados y aprobados por fiscalización. El precio incluirá todos los materiales, transporte, mano de obra, herramientas, pruebas de funcionamiento, limpieza final y cualquier otro requerimiento necesario para completar el rubro conforme a proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

P2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COMPONENTES DE LOS CLARIFICADORES U

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE PARA CLARIFICADORES

Definición:

Este rubro comprende todas las actividades necesarias para el suministro, transporte, montaje, conexión y puesta en funcionamiento del sistema dosificador de aire destinado a alimentar de oxígeno los clarificadores dentro de la planta de tratamiento de aguas residuales. El equipo será instalado conforme a las condiciones de diseño hidráulico y mecánico del sistema, asegurando su correcto desempeño en la operación continua, y bajo supervisión técnica de fiscalización..

Especificaciones:

El trabajo iniciará con la verificación de los componentes en obra, asegurando que todo el equipamiento del sistema de aire cumpla con las especificaciones técnicas y normativas aplicables. El sistema estará conformado por dos blowers Sutorbilt tipo Lobe modelo 5LP, de fabricación estadounidense, con conexiones de succión y descarga de 4" de diámetro, diseñados para generar el flujo de aire necesario hacia los clarificadores.

Los blowers serán accionados por motores eléctricos de 20 HP, trifásicos, 230/460 V, con factor de servicio 1.15, diseñados para trabajo pesado (TEFC – Totally Enclosed Fan Cooled), adecuados para operar de forma continua en condiciones ambientales exigentes. Cada conjunto será montado sobre bases metálicas tipo Banco Express, que proporcionarán rigidez estructural y facilitan el mantenimiento del sistema.

Durante el proceso de instalación se integrarán los silenciadores de entrada y salida, así como filtros de aire, para reducir la contaminación acústica y garantizar la pureza del aire inyectado. Se colocarán válvulas de cheque en cada línea de descarga para evitar el reflujo de aire hacia los equipos, y válvulas de alivio calibradas que protejan al sistema ante posibles sobrepresiones. Complementariamente, se instalarán manómetros de precisión para monitorear la presión de trabajo en tiempo real.

El sistema de transmisión será mediante poleas y bandas, utilizando 4 poleas y 4 juegos de bandas que deben estar correctamente alineadas, tensadas y protegidas, permitiendo una operación eficiente y segura. Cada blower será fijado con su juego de amarras para silenciadores, acoples para válvulas, y las piezas menores necesarias que aseguren la correcta conexión y fijación de todos los componentes, sin vibraciones ni fugas de presión.

La instalación se complementará con mesas de soporte, estructuras metálicas diseñadas para sostener o integrar los distintos componentes del sistema. Una vez completado el montaje, se procederá con la conexión eléctrica de los motores, la verificación de protecciones térmicas y el chequeo de sentido de giro.

Una vez ensamblado, el sistema será sometido a pruebas de funcionamiento en vacío y en carga, evaluando el rendimiento de los blowers, la respuesta de las válvulas de control y el comportamiento del conjunto bajo condiciones de operación simuladas. Se deberán realizar los ajustes necesarios de tensión de bandas, verificación de vibraciones, fugas, temperatura y presión, antes de su entrega oficial.

El sistema debe ser entregado completamente funcional, incluyendo la programación del plan de mantenimiento preventivo, que incorpora el cambio de aceite a las 1000, 4000 y 6000 horas, así como el reemplazo de bandas a las 1000 y 4000 horas, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El constructor deberá entregar el registro de instalación, hoja técnica de los equipos y protocolos de pruebas realizadas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro e instalación de dosificador de aire para clarificadores

Medición y pago:

a medición y el pago se realizarán por unidad (U), considerando un sistema completamente suministrado, instalado, conectado, probado y aprobado por fiscalización. El precio incluye todos los componentes mencionados, accesorios, mano de obra, herramientas, pruebas, y cualquier otro elemento necesario para la ejecución completa y funcional del rubro.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

Q1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DOSIFICADOR DE AIRE PARA CLARIFICADORES U

SUMINISTRO DE TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO

Definición:

Este rubro comprende el suministro, transporte al sitio de obra y entrega en sitio del tablero de control eléctrico destinado a operar y proteger diversos equipos electromecánicos del sistema, incluyendo aireadores, blowers y demás dispositivos de la planta de tratamiento de aguas residuales. El tablero será diseñado para ambientes exteriores, garantizando protección, funcionalidad, seguridad eléctrica y compatibilidad con los requerimientos operativos establecidos en el proyecto.

Especificaciones:

El tablero será fabricado en plancha metálica galvanizada, con acabado de pintura homeada de alta resistencia y grado de protección **IP65**, adecuado para condiciones de intemperie y con protección contra el ingreso de polvo y agua. La estructura contará con cerraduras, bisagras de acero inoxidable y empaque perimetral continuo que asegure el cierre hermético de las puertas.

Internamente, el tablero será configurado con todos los componentes eléctricos, de mando y control, organizados de forma modular y accesible. Contará con un breaker principal de 400 amperios, tipo termomagnético, de caja moldeada, que actuará como dispositivo general de protección del sistema. A partir de este breaker se dispondrá una barraje de distribución de potencia, desde donde se alimentarán los distintos arrancadores.

El tablero incluirá los siguientes arrancadores:

- (2) Arrancadores suaves de 20HP – 230V, con guarda motores de 49-59 A y dispositivos SIEMENS con by-pass incorporado.
- (2) Arrancadores suaves de 30HP – 230V, con guarda motores de 65-84 A y arrancadores electrónicos suaves SIEMENS de 75 A con by-pass incorporado.
- (2) Arrancadores directos de 5HP – 230V, con guarda motores de 11-16 A y contactores de 25 A.
- (2) Arrancadores suaves de 15HP – 230V, con guarda motores de 35-45 A y arrancadores electrónicos suaves SIEMENS de 45 A con by-pass incorporado.

Los elementos de control se complementarán con:

- (6) Selectores de encendido (manual – apagado – automático).
- (6) Luces piloto de marcha e (6) luces piloto de falla térmica.
- (1) Pulsador de emergencia tipo hongo (rojo) para parada inmediata del sistema.
- (1) Supervisor de voltaje trifásico 230V para detección de fallas de suministro.
- (1) Dispositivo programador automático para la operación alternada de blowers y conmutación en caso de falla.
- (4) Programadores horarios semanales para encendido de aireadores en tiempos determinados.
- (1) Temporizador para apagado automático de la sirena, posterior a evento de falla.

- Instrumentos de medida: amperímetros, voltímetro (hasta 300V) con selector, contador de horas de operación.
- Sistema de alarma con sirena audible y luz indicadora de disparo ante falla térmica.

Todos los componentes internos deberán estar debidamente identificados, cableados y probados en fábrica. La disposición de los elementos se realizará cumpliendo con las normas técnicas de seguridad eléctrica, accesibilidad y mantenimiento, respetando las distancias mínimas entre barras y equipos, y dejando espacio disponible para futuras expansiones si se especifica.

Previo a su entrega, el tablero deberá ser sometido a pruebas de aislamiento dieléctrico, verificación de continuidad de tierra, funcionamiento de protección térmica y chequeo de programación de dispositivos temporizados. Se entregará con manuales, diagramas unifilares, planos de montaje, certificados de garantía y fichas técnicas de los componentes principales

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro de tablero de control eléctrico

Medición y pago:

La medición y pago de este rubro se realizará por unidad (U) de tablero entregado en sitio y completamente funcional. El precio incluirá todos los materiales, dispositivos de protección, control, señalización, accesorios, documentación técnica, transporte, pruebas en fábrica, embalaje y entrega final conforme a especificaciones. El tablero deberá contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador antes de su recepción definitiva.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

Q2 SUMINISTRO DE TABLERO DE CONTROL ELECTRICO

U

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS

Definición:

El presente rubro comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para la instalación eléctrica de los equipos que forman parte del sistema electromecánico del proyecto. Esto incluye la conexión eléctrica desde el tablero de control eléctrico hasta cada uno de los equipos a ser operados, garantizando su correcto funcionamiento conforme a los parámetros técnicos establecidos. La instalación contemplará el uso de materiales adecuados, calibración inicial, puesta en marcha y ajustes posteriores, de ser necesarios, durante el primer año de operación.

Especificaciones:

Los trabajos inician con la revisión detallada de los planos eléctricos aprobados, identificación de trayectorias para el tendido de conductores y verificación de compatibilidad entre las salidas del tablero de control y las conexiones de entrada de los equipos.

La conexión eléctrica entre tablero y equipos se ejecutará utilizando cables diseñados para operar en exteriores y en condiciones sumergidas, con aislamiento resistente a la humedad, rayos UV, grasas y temperaturas variables. Estos cables deberán contar con certificaciones de calidad y cumplir con las normativas técnicas nacionales e internacionales aplicables.

La instalación eléctrica se realizará respetando los calibres adecuados para cada equipo según su capacidad (HP), distancia, tipo de arranque y caída de tensión permitida. Los conductores serán identificados con código de colores o marcado visible para facilitar su mantenimiento posterior. Se emplearán terminales adecuados y conectores de seguridad para asegurar una conexión firme, protegida contra cortocircuitos y sobrecalentamientos.

En los puntos de conexión se incluirán dispositivos de protección y desconexión cuando el diseño lo requiera, tales como guardamotores, contactores o cajas de paso con grado de protección IP adecuado.

Una vez finalizada la instalación física, se procederá con la calibración inicial de los equipos conforme a los parámetros de diseño. Esta etapa incluirá el arranque técnico supervisado, medición de consumos, ajuste de tiempos, frecuencias y cargas, así como la verificación del correcto funcionamiento de las señales eléctricas de entrada y salida hacia el tablero de control.

Como parte del compromiso técnico, el contratista realizará visitas periódicas durante el primer año, para llevar a cabo inspecciones, ajustes de calibración o reconfiguración del sistema en función de la demanda operativa real (población servida, caudales, cargas contaminantes, entre otros factores).

Todos los trabajos deberán ser realizados por personal calificado, cumpliendo con los estándares de seguridad eléctrica, uso de elementos de protección personal (EPP) y procedimientos establecidos por la normativa vigente. El constructor deberá garantizar que las conexiones eléctricas permitan un funcionamiento estable, continuo y seguro de los equipos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Electricista/inst. revest. general

Ingeniero eléctrico

Materiales:

Instalación eléctrica de los equipos

Medición y pago:

La medición y pago de este rubro se realizará por unidad (U) de instalación eléctrica completa ejecutada, conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto. El precio unitario incluirá el suministro e instalación de cables y conexiones, calibración inicial, arranque, visitas técnicas durante el primer año y toda la mano de obra, herramientas, materiales y pruebas necesarias para la correcta ejecución del trabajo. El pago se efectuará una vez verificado y aprobado el funcionamiento integral del sistema por parte del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

Q3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS

U

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE DESINFECCIÓN POR CLORACIÓN

Definición:

El presente rubro comprende el suministro, transporte, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de un sistema completo de desinfección por cloración, destinado al tratamiento final del agua en cumplimiento con

los parámetros exigidos de calidad sanitaria. Esta etapa es fundamental dentro del proceso de tratamiento de aguas residuales, ya que garantiza la eliminación de agentes patógenos antes de su disposición final o reúso.

Especificaciones:

El sistema estará compuesto por tres módulos de cloración con capacidad de 400,000 GPD (galones por día) cada uno, los cuales serán ensamblados e instalados conforme a los requerimientos técnicos del fabricante y los planos del proyecto. Estos módulos deben garantizar una dosificación precisa y continua de cloro en el flujo de agua tratado, asegurando niveles residuales dentro de los límites establecidos por normativa.

La instalación inicia con la verificación del sitio de montaje, que deberá contar con la infraestructura civil adecuada, accesibilidad para mantenimiento y condiciones seguras para la operación del sistema. Luego, se procede con el desembalaje, inspección y posicionamiento de los módulos en sus respectivas bases, utilizando herramientas adecuadas y personal capacitado para garantizar la integridad del equipo.

Posteriormente se conectan las líneas de entrada y salida del sistema al flujo de tratamiento, así como el suministro de solución clorada (ya sea hipoclorito de sodio o cloro gas, según especificación del módulo). Se instalan las válvulas, tuberías, medidores de flujo y dispositivos de seguridad necesarios para garantizar una dosificación estable, eficiente y segura.

La alimentación eléctrica de los módulos será realizada por personal especializado, siguiendo los protocolos de instalación del fabricante y las normativas locales de seguridad eléctrica. En caso de contar con sistemas de control automático o monitoreo remoto, se integrarán con el tablero de control principal del proyecto.

Finalmente, se realiza la puesta en marcha del sistema, que incluye la purga de aire en las líneas, verificación de estanqueidad, calibración de los dosificadores y prueba con solución clorada. Se medirá el cloro residual en el efluente tratado hasta asegurar que el sistema cumple su función de desinfección de forma continua y estable.

El contratista deberá entregar el sistema en pleno funcionamiento, junto con los manuales técnicos, protocolos de operación y mantenimiento, y capacitar al personal operador en el manejo adecuado del sistema. Durante la instalación y operación inicial se deberán seguir todas las normas de seguridad en el manejo de productos químicos y equipos de presión.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

Suministro e instalación de sistema de desinfección por cloración

Medición y pago:

La medición y el pago del rubro se realizará por unidad (U), considerando cada sistema completamente instalado y operando correctamente. El precio unitario incluirá el suministro de los módulos de cloración, el transporte, instalación, conexiones hidráulicas y eléctricas, pruebas, puesta en marcha, mano de obra, herramientas, materiales y todos los elementos necesarios para su funcionamiento conforme a los requerimientos del proyecto y bajo aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

R1 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE DESINFECCION POR CLORACION U

ACOMETIDA 13,8 KV P1

Definición:

El presente ítem comprende el suministro e instalación completa de la acometida eléctrica aérea en media tensión de 13,8 kV, tipo P1, la cual forma parte del sistema primario de alimentación eléctrica para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Este sistema garantiza la captación y derivación segura de energía eléctrica desde la red principal hacia el sistema de transformación, cumpliendo con las exigencias normativas en cuanto a seguridad, durabilidad y continuidad operativa.

Especificaciones:

Los trabajos inician con el trazado y replanteo de la acometida, considerando el diseño aprobado, la topografía del terreno y la ubicación de las estructuras de soporte. En los postes de derivación se instalarán las crucetas de acero galvanizado en perfil L (75x75x6x2400 mm), sujetas con pernos en U, pernos de ojo y abrazaderas galvanizadas de alta resistencia, garantizando la fijación estructural de los componentes eléctricos.

Para el soporte y alineación de la estructura, se instala el pie amigo de acero galvanizado (perfil L 38x38x6x700 mm), lo cual proporciona estabilidad adicional al sistema en condiciones de carga o torsión. Sobre la cruceta se montan los aisladores tipo espiga (ansi 55-5, 15 kV, con radiointerferencia), fijados con pernos pin galvanizados de 3/4"x18" y accesorios de sujeción.

En el sistema de aislamiento y conducción se instalan aisladores de suspensión en caucho siliconado tipo ANSI DS-15, los cuales ofrecen excelente rendimiento mecánico y eléctrico. Los conductores principales serán cables de cobre desnudo sólido duro de 4 AWG, adecuados para este nivel de tensión, fijados mediante grapas de aleación de aluminio tipo pistola, así como grapas tipo derivación para línea en caliente que permiten conexiones seguras sin interrupción del servicio.

La protección de la línea se asegura mediante la instalación de pararrayos tipo válvula para distribución de 10 kV, conectados al sistema de puesta a tierra con conductores CU y pernos de conexión adecuados. Para el seccionamiento y protección de los ramales, se instalarán cajas seccionadoras portafusibles de 15 kV, 100 A, de un polo abierto, que incorporan tirafusibles de 8A tipo K, asegurando el aislamiento y protección contra sobrecargas.

Los puntos de anclaje y suspensión del sistema serán conformados mediante pernos de ojo galvanizados con tuercas y arandelas (16x254 mm), tuercas ojo ovalado, pernos de rosca corrida (5/8"x12"), y horquillas de anclaje (16x75 mm), todos fabricados en acero galvanizado para resistir condiciones ambientales agresivas. La derivación desde los conductores principales hacia los sistemas secundarios se realizará con estribos de derivación de aleación cobre-estaño (CU-SN), permitiendo una conexión segura y sin corrosión galvánica.

Todo el sistema es ensamblado de acuerdo con los planos eléctricos y estructurales aprobados, cumpliendo con las normativas nacionales de media tensión, incluyendo RETIE (en caso de aplicarse), IEEE e IEC. Se realizarán pruebas de continuidad, aislamiento, y verificación de torque en conexiones mecánicas, garantizando la funcionalidad y seguridad del sistema.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Camión grúa

Mano de Obra:

Ingeniero eléctrico

Electricista/inst. revest. General

Materiales:

- ✓ Pararrayo tipo válvula clase distribución 10kv
- ✓ Cajas seccionadoras portafusible 15kv 100a 1 polo abierto

- ✓ Tirafusible 8a tipok
- ✓ Cruceta de acero galvanizado perfil l 75x75x6x2400mm
- ✓ Pie amigo acero galvanizado perfil l 38x38x6x700mm
- ✓ Abrazadera acero galvanizado 3 pernos 38x4x140mm
- ✓ Perno acero galvanizado 5/8x1 1/2" tuerca, anillos plano y presión
- ✓ Perno u acero galvanizado 5/8x6" 2 tuercas, anillos planos y presión.
- ✓ Estribo para derivación aleación CU SN
- ✓ Perno de ojo de acero galvanizado, 4 tuercas, 4 arandelas planas y 4 de presión, 16x254mm
- ✓ Tuerca ojo ovalado de acero galvanizado, perno de 16mm (5/8")
- ✓ Abrazadera de acero galvanizado 4 pernos 38x4x140mm (1 1/2x5/32x5 1/2")
- ✓ Perno rosca corrida de acero galvanizado, 4 tuercas, 4 arandelas planas y 4 de presión, 16x306mm (5/8 x 12")
- ✓ Aislador de suspensión, caucho siliconado, 15kv, ansi ds-15
- ✓ Grapa de aleación de al, terminal apornado tipo pistola
- ✓ Horquilla de acero galvanizado para anclaje 16x75mm (5/8x3")
- ✓ Grapa de aleación de al, derivación para línea en caliente
- ✓ Conductor de cu desnudo solido duro 4 awg
- ✓ Perno pin punta de poste simple de acero galvanizado con accesorios de sujeción, 19x457mm (3/4x18")
- ✓ Aislador espiga (pin), porcelana con radiointerferencia, 15 kv ansi 55-5

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (U) de acometida tipo P1 completamente instalada, verificada, energizada y en correcto funcionamiento. El pago incluirá el suministro de todos los materiales listados en el análisis de precios unitarios, la mano de obra calificada, herramientas, transporte, equipos auxiliares, pruebas, y cualquier otro requerimiento necesario para entregar la acometida en condiciones óptimas y conforme a las normativas técnicas y contractuales establecidas.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S1A ACOMETIDA 13,8 KV P1

U

ACOMETIDA 13,8 KV P2

Definición:

El presente rubro comprende el suministro e instalación completa de la acometida eléctrica en media tensión de 13,8 kV tipo P2, la cual será parte fundamental del sistema de alimentación eléctrica para el correcto funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Esta acometida está diseñada para garantizar una conexión segura, eficiente y regulada desde la red de distribución externa hasta el sistema interno de distribución de baja tensión a través de transformadores y canalizaciones específicas.

Especificaciones:

El proceso inicia con el replanteo y trazado del recorrido de la acometida, considerando el diseño aprobado y las normativas de la empresa eléctrica. Seguidamente, se ejecuta la instalación de los postes de hormigón armado de 12 m de altura y 500 kgf, los cuales son fijados mediante fundaciones dimensionadas según cálculo estructural. A cada poste se le adicionan los brazos metálicos galvanizados tubulares (tipo tensor farol 51x1500mm), donde se soportarán los conductores y accesorios.

Para el soporte del sistema de cableado se instalan los aisladores de porcelana tipo ANSI 54-2 y los accesorios correspondientes, incluyendo pernos pin galvanizados con rosca plástica, y retenciones preformadas con guardacabo para garantizar la estabilidad de los conductores frente a esfuerzos mecánicos, especialmente en los

extremos y cambios de dirección. La varilla de anclaje galvanizada con su respectivo bloque de hormigón perforado garantiza la contención del esfuerzo de tracción del sistema.

El tendido de los conductores ACSR calibre 2 AWG se realiza cumpliendo con la distancia de seguridad y tensión mecánica establecida, utilizando alambre de atadura de 4 AWG para fijaciones. Se incluyen conectores tipo H de aleación de aluminio por compresión para empalmes eléctricos, garantizando continuidad y mínima pérdida. En paralelo, se instala un cable de acero galvanizado Siemens Martin 7 hilos de 3/8" como retenida estructural.

En el sistema de puesta a tierra y retorno de neutro, se utiliza cable de cobre desnudo 4/0 AWG, conectado a las estructuras mediante terminales de compresión, con sus respectivos pernos cadmeados, tuercas y arandelas.

Como parte de la conexión subterránea de media tensión hacia el transformador, se incluyen tubos RMC rígidos de 4" de diámetro, rectos y con codos (reversibles y rígidos), canalizando el sistema hacia una caja de paso de hormigón armado de 80x80x80 cm, que servirá para inspección y transición segura de los cables. La caja está construida con armadura de acero de 3/8" y concreto estructural.

Se contempla además el suministro e instalación de un transformador convencional de 150 kVA, con configuración 13.8 kV / 220Y/127V, con conmutador de 5 posiciones ($\pm 2 \times 2.5\%$, $-3 \times 2.5\%$), apto para operación a 3000 msnm. El transformador incluye terminales apropiados, aislamiento conforme a normativas locales e internacionales, y conexiones de baja tensión hacia la red de distribución interna.

Finalmente, se realiza el etiquetado, amarre (con amarres plásticos de 30 cm), y pruebas de continuidad, puesta a tierra, resistencia de aislamiento y energización del sistema, bajo supervisión técnica certificada y cumpliendo todas las normativas de seguridad eléctrica y procedimientos de trabajo en media tensión..

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Peón

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Alambre de al desnudo sólido para atadura 4awg
- ✓ Perno pin de acero galvanizado, rosca plástica de 50mm 19x305mm (3/4x12")
- ✓ Conector de aleación de al, compresión tipo h
- ✓ Cable de acero galvanizado, siemens martin 7 hilos 9,52mm (3/8") 3155kgf
- ✓ Retención preformada de cable de acero galvanizado de 9,53mm (3/8")
- ✓ Guardacabo de acero galvanizado para cable de acero 9,51mm (3/8")
- ✓ Varilla de anclaje de acero galvanizado tuerca y arandela 16x1800mm (5/8x71")
- ✓ Bloque de hormigón para anclaje con agujero de 20mm
- ✓ Aislador de retenida porcelana ansi 54-2
- ✓ Brazo de acero galvanizado, tubular, tensor farol, 51x1500mm (2x59")
- ✓ Poste de hormigón circular 500kgf de 12m
- ✓ Tubos rígidos rmc 4"x3m incluye unión
- ✓ Codo reversible rmc 4"
- ✓ Codo rígido rmc 4"

- ✓ Caja de paso de hormigón armado, armadas con varillas de hierro de 3/8". Las dimensiones interiores son 80x80x80 cm.
- ✓ Conductor acsr calibre 2 awg
- ✓ Transformador convencional 150kva, 13800/220y/127v tap 2(+1x2,5%;-3x2,5%) Conmutador 5 posiciones, operación 3000msnm
- ✓ Terminales de compresión para cable 4/0 awg, incluye pernos cadmeados completos (con tuerca, arandela de presión y arand)
- ✓ Amarra plástica 30 cm color negro
- ✓ Cable de cobre desnudo 4/0 awg

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U) de acometida de media tensión tipo P2 completamente instalada, operativa y aprobada por la entidad distribuidora de energía. El precio unitario incluye todos los materiales listados, herramientas, equipos, transporte, mano de obra calificada, pruebas de funcionamiento, certificados de conexión y gestión con la empresa eléctrica para su integración oficial a la red. También incluye el montaje del transformador, conexiones eléctricas y mecánicas, así como los elementos de protección estructural y eléctrica definidos en el proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

SB1 ACOMETIDA 13,8 KV P2

U

ACOMETIDA 13,8 KV P3

Definición:

El presente rubro comprende el suministro e instalación del sistema de acometida 13,8 kV tipo P3, correspondiente al último tramo de conexión entre el sistema de distribución en media tensión y los tableros o sistemas de transformación interna. Esta acometida se diseña y ejecuta para garantizar la protección, seccionamiento, conducción y puesta a tierra adecuada de los conductores que alimentan los equipos eléctricos de la Planta de Tratamiento, asegurando su correcta operación en condiciones seguras y confiables.

Especificaciones:

Los trabajos inician con la verificación de la infraestructura de soporte y canalización, donde se instalará el sistema de protección y conducción del circuito principal. En primer lugar, se procederá con el montaje del porta-fusibles tipo NH, el cual incluirá 3 fusibles de 500A debidamente calibrados para protección de sobrecorriente en el circuito de acometida. Este porta-fusibles será alojado en un protector metálico tipo tolva, fabricado en hierro con acabado resistente a la intemperie, garantizando un acceso seguro para mantenimiento y una protección mecánica adecuada.

Para la conducción eléctrica principal, se instalarán cables de cobre con aislamiento THHN de calibre 4/0 AWG, aptos para operar en instalaciones de hasta 600 V, y con aislamiento termoplástico resistente al calor y la humedad. Estos cables serán canalizados en ductos o bandejas autorizadas por fiscalización, cuidando el radio de curvatura, separación y método de fijación, conforme a normativa vigente.

La conexión del sistema al esquema de protección de descargas y equipotencialidad se realizará mediante un kit de puesta a tierra, utilizando conductor de cobre con rango entre 2 AWG y 4/0 AWG según el diseño, que incluirá conectores, soldadura exotérmica o mecánica, varillas de puesta a tierra y pruebas de resistencia de tierra. Esta instalación garantiza una descarga eficiente de corrientes de falla o sobretensiones transitorias, protegiendo equipos y personal.

Durante la ejecución se emplearán materiales menores varios, tales como pernos, tuercas, terminales, abrazaderas, aisladores, etiquetas, conectores de compresión, y demás elementos auxiliares necesarios para completar y asegurar correctamente todas las conexiones, fijaciones y terminaciones del sistema.

El montaje final será validado con pruebas de continuidad, torque en conexiones, medición de resistencia de aislamiento y verificación de la correcta puesta a tierra. Una vez aprobada su instalación, la acometida será energizada según protocolos de seguridad y bajo supervisión técnica.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Peón

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Porta-fusibles nh , incluye 3 fusibles 500a y protector de hierro tol
- ✓ Cable de cobre aislado para 600v thhn calibre 4/0
- ✓ Kit de puesta tierra cable 2-4/0awg
- ✓ Materiales menores varios

Medición y pago:

La medición de este ítem se efectuará por unidad (U) de acometida tipo P3 completamente ejecutada, conectada y en correcto funcionamiento. El precio unitario incluirá el suministro de todos los materiales descritos, la mano de obra calificada, transporte, herramientas, equipos auxiliares y demás operaciones necesarias para la instalación completa y funcional del sistema conforme a los planos del proyecto y las especificaciones técnicas contractuales.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S1C ACOMETIDA 13,8 KV P3

U

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P1

Definición:

Este ítem comprende el suministro, montaje y puesta en funcionamiento de un tablero de fuerza y control (designado como P1), destinado a la distribución, protección y operación de los sistemas eléctricos vinculados al funcionamiento de la Planta de Tratamiento. Este tablero centraliza el arranque, paro, protección y supervisión de equipos electromecánicos críticos, garantizando seguridad, eficiencia energética y continuidad operativa. Todo el trabajo incluye el transporte al sitio, instalación completa, conexiones eléctricas internas, pruebas y entrega operativa del sistema.

Especificaciones:

El tablero a suministrar será metálico, de uso interior, tipo caja, construido en plancha de acero de 1.4 mm de espesor, con dimensiones de 140 cm de largo, 120 cm de alto y 40 cm de profundidad, dotado de tres puertas frontales para facilitar la operación y el mantenimiento. Contará con junta de caucho tipo P en las puertas, lo cual asegura una protección adecuada contra el polvo y la humedad ambiental.

Se instalará un interruptor termomagnético principal 3P regulable de 350-500 A a 220 V, como protección general del sistema. Además, se colocarán guardamotores tripolares para protección individual de los motores, en los siguientes rangos: G54-65 A, G75-93 A, G42-52 A, G17-22 A, todos operando a 220 V. Estos dispositivos protegerán contra sobrecargas y cortocircuitos, garantizando una desconexión oportuna en caso de fallas.

El tablero incorporará interruptores termomagnéticos de diferentes capacidades: 3P, 2P y 1P de 10 A y 20 A, asignados a las cargas auxiliares del sistema. También se dispondrán contactores de 40 A con bobina a 120 V, necesarios para enclavamiento de los circuitos, además de arrancadores suaves para motores de 15 HP, 20 HP y 30 HP, los cuales protegerán los motores durante el arranque reduciendo el pico de corriente y el impacto mecánico.

Para la corrección del factor de potencia se incorporará un controlador KVAR automático de 6 pasos a 240 V, el cual operará sobre un banco de condensadores trifásicos tipo botella de 5 KVAR, mejorando la eficiencia energética del sistema.

La instrumentación y monitoreo estará compuesta por transformadores de corriente (TC) de 0.6 kV, precisión 0.5 ANSI o 0.2 IEC, con relación 500/5, que alimentarán los sistemas de medición. Se instalarán además reles industriales universales de 11 pines (8 A, 120 VAC) con sus respectivas bases y reles supervisores de voltaje de amplio rango (24-240 VAC/DC), para la protección de la red. También se montarán fusibles de 1 A en portafusible para riel DIN, necesarios para circuitos de control.

El montaje será realizado por personal calificado, siguiendo las normas técnicas vigentes (RETIE, IEC, ANSI, NEC, entre otras), cuidando la disposición lógica de los componentes, rotulación de cada elemento, canalización ordenada, identificación de cables y correcta conexión de tierra. Al finalizar el montaje, se realizarán pruebas de continuidad, verificación de torque, aislamiento, funcionamiento de los sistemas de protección, y prueba en vacío de todos los componentes.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Peón

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Tablero metálico tipo caja uso interior 3 puertas, largo 140cm alto 120cm, profundidad 40cm, de plancha 1.4mm, caucho en P
- ✓ Interruptor termomagnético 3p regulable 350-500a 220v
- ✓ Guardamotor 3p regulable g54-65a 220v
- ✓ Guardamotor 3p regulable g75-93a 220v
- ✓ Guardamotor 3p regulable g17-22 220v
- ✓ Guardamotor 3p regulable g42-52a 220v
- ✓ Interruptor termomagnético 3p 10a 220v
- ✓ Interruptor termomagnético 2p 10a 220v
- ✓ Interruptor termomagnético 1p 10a 220v
- ✓ Interruptor termomagnético 3p 20a 220v
- ✓ Contactor 40a, bobina 120v
- ✓ Condensadores 3f tipo botella 5kvar
- ✓ Tc, 0.6 kv, 0.5 ansi o 0.2 iec, relación 5005
- ✓ Fusible 1a 1p para riel din, incluye portafusible
- ✓ Controlador kvar 6 pasos 240v
- ✓ Arrancador suave 20hp 220v
- ✓ Arrancador suave 30hp 220v
- ✓ Arrancador suave 15hp 220v

- ✓ Rele industrial universal 11 pines 8a 120vac, incluye base
- ✓ Rele supervisor de voltaje 24-240 AC/DC

Medición y pago:

La medición del presente rubro se realizará por unidad (U) de tablero completamente montado, cableado, configurado y puesto en operación. El pago incluirá el suministro del tablero metálico, todos los componentes eléctricos descritos, materiales menores, accesorios de montaje, mano de obra calificada, herramientas, transporte, pruebas funcionales y documentación técnica, constituyendo la compensación total por la ejecución completa del ítem. La entrega será validada por la fiscalización una vez verificados los parámetros eléctricos, de seguridad y funcionamiento adecuados.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S2A SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P1 U

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P2

Definición:

Este ítem comprende el suministro, montaje e implementación operativa del Tablero de Fuerza y Control P2, que será instalado como parte integral del sistema eléctrico de la Planta de Tratamiento. Su función principal es centralizar el control y supervisión de equipos específicos, protegiendo y automatizando su funcionamiento, así como permitiendo la visualización de parámetros eléctricos. El alcance incluye la provisión de componentes, ensamble en sitio, cableado, pruebas, puesta en marcha y entrega operativa conforme a normativas técnicas..

Especificaciones:

El tablero estará diseñado para uso en interiores, y será fabricado con plancha metálica, debidamente pintado y protegido contra la corrosión, con accesos frontales para mantenimiento y operación. Internamente, se instalarán todos los dispositivos eléctricos y de control necesarios para garantizar la correcta operación del sistema.

Entre los instrumentos de medición se incluirá un transformador de corriente (TC) de 0.6 kV, precisión 0.5 ANSI o 0.2 IEC, con relación 100/5, el cual permitirá alimentar de manera precisa un amperímetro de escala 0-100 A, tensión de operación 240 V, el cual será montado en el frente del tablero. Asimismo, se integrará un voltímetro de escala 0-250 V, 220 V, permitiendo la lectura del estado de tensión de la red.

Se incorporará un selector rotativo de tres posiciones (2NA, 22 mm), destinado a seleccionar el modo de operación de los equipos asociados (manual, automático o fuera de servicio). Para maniobra segura se instalarán dispositivos de mando tipo botón, incluyendo un pulsador tipo hongo de 50 mm sostenido, con desenclavamiento por tracción (1NC), utilizado como botón de paro de emergencia.

Para el monitoreo visual del estado de los equipos, se colocarán luces piloto tipo LED en colores verde (marcha) y rojo (falla o apagado), ambos de 120 V e incluyendo sus respectivas bases de montaje de 22 mm. Además, se incluirá un pulsador doble (verde: "I" / rojo: "0") que permitirá el encendido y apagado directo de cargas.

La automatización del sistema se logrará mediante la inclusión de dispositivos programables, como un relé de tiempo universal multifunción, destinado al control de blowers de 5 HP o activación de sirenas, y dos dispositivos de programación temporal: un temporizador semanal digital (programable, 120 V) para ciclos preestablecidos de funcionamiento, y un reloj programador análogo de 24 horas, con un contacto normalmente abierto, también de 120 V, montado en riel DIN.

Durante el montaje se emplearán materiales menores varios, tales como rieles, canaletas, abrazaderas, conectores, tornillería y punteras, garantizando una instalación segura, ordenada y conforme a los estándares técnicos (RETIE, IEC, NEC).

El cableado interno será realizado con conductores normalizados, adecuadamente etiquetados, y se dejarán márgenes operativos de seguridad y mantenimiento. Las pruebas previas a la puesta en servicio incluirán verificación de continuidad, aislamiento, funcionamiento de cada circuito de control, señales de estado y respuesta de protección ante fallas simuladas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Peón

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Tc, 0.6 kv, 0.5 ansi o 0.2 iec, relación 100/5
- ✓ Amperímetro 5a, escala 0-100a 240v
- ✓ Voltímetro 220v, escala 0-250v
- ✓ Selector de tres posiciones 2na 22mm
- ✓ Pulsador tipo hongo 50mm sostenido, desenclavamiento por tracción 1nc
- ✓ Luz piloto verde led, incluye base 22mm 120v
- ✓ Luz piloto roja led, incluye base 22mm 120v
- ✓ Pulsador doble verde:i, rojo: 0, botones rasantes y saliente
- ✓ Rele de tiempo universal multifuncion (blowers de 5hp/sirena)
- ✓ Temporizador industrial semanal programable 120v, montaje en riel
- ✓ Reloj programador analogo 24h, 120v, 1na, montaje en riel
- ✓ Materiales menores varios

Medición y pago:

La medición de este ítem se efectuará por unidad (U) de tablero completamente montado, cableado, probado y puesto en operación. El pago incluirá el suministro del tablero, todos los componentes eléctricos y electrónicos descritos, materiales menores, mano de obra especializada, transporte, herramientas, pruebas funcionales y documentación técnica final. Esta unidad ejecutada y aprobada constituirá la compensación total por todos los trabajos realizados, sin pagos adicionales por actividades complementarias inherentes al ítem.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S2B SUMINISTRO Y MONTAJE DE TABLERO DE FUERZA Y CONTROL P2 U

SUMINISTRO Y MONTAJE DE MODULO METÁLICO PARA MEDIDOR Y ACCESORIOS

Definición:

Este ítem comprende el suministro, instalación y puesta en funcionamiento del módulo metálico para medidor junto con todos los accesorios eléctricos y mecánicos requeridos para su correcto funcionamiento y compatibilidad con el sistema de acometida eléctrica y medición comercial. El sistema permitirá el registro de energía activa, reactiva y demanda, cumpliendo los estándares exigidos por la empresa distribuidora y las normas de calidad y seguridad eléctrica nacionales e internacionales.

El alcance incluye la provisión e instalación del medidor, transformadores de corriente, cableado, base socket, accesorios de canalización, protecciones físicas y elementos de conexión.

Especificaciones:

El sistema estará conformado por un medidor electrónico trifásico tipo socket, clase 20, capaz de medir energía activa (kWh), energía reactiva (kVARh) y demanda (kW) en instalaciones de 4 hilos, para un rango de tensión de operación entre 120 V y 480 V, y con conexión tipo Y-Delta, de forma 9S. Este medidor será instalado en una base socket de 13 terminales, también clase 20, compatible con el tipo de conexión descrita.

El montaje se realizará dentro de una caja metálica de seguridad para medidor, con cerradura y orificio para sellos de seguridad pre-numerados, garantizando la inviolabilidad del sistema de medición. De igual forma, los transformadores de corriente (TCs), con aislamiento de 0.6 kV y precisión 0.5 ANSI o 0.2 IEC, serán instalados dentro de una caja de seguridad metálica independiente, adecuada para su protección, inspección y mantenimiento.

El cableado de control entre los TCs y el medidor se ejecutará con cable multilínea de 7 x 14 AWG o 7 x 12 AWG, de acuerdo con la distancia entre los elementos y el nivel de corriente a transmitir. A estos cables se les colocarán terminales de punta u ojo, según aplique, asegurando la correcta conexión, evitando falsos contactos y garantizando la resistencia mecánica.

Para la canalización y conducción de cables entre los TCs y el medidor, así como hacia el tablero de fuerza y control, se empleará tubería metálica rígida galvanizada de 32 mm (1 1/4") de diámetro y 3000 mm de longitud, incluyendo accesorios como codos rígidos, uniones rectas y conectores metálicos del mismo calibre, lo cual garantiza protección mecánica, resistencia a la intemperie y conformidad con el RETIE y otras normativas técnicas aplicables.

Una vez montado todo el sistema, se realizará la verificación de conexiones, prueba de continuidad y aislamiento, y revisión de polaridades y fases. Se colocarán los sellos de seguridad pre-numerados en los puntos designados para control de manipulación. Las conexiones finales se realizarán cumpliendo los protocolos establecidos por la empresa eléctrica responsable de la medición comercial.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Medidor electrónico kwh, kvarh y kw, clase 20, 4 hilos, 120 a 480 v, forma 9s, conexión y-de, tipo socket
- ✓ Base socket clase 20, 13 terminales
- ✓ Cable de control multilínea 7 x 14 awg / 7 x 12 awg
- ✓ Terminales de punta y/o de ojo para conductor 14 awg a 12 awg
- ✓ Conector 32 mm (1 1/4")
- ✓ Tubo rígido galvanizado 32 x 3 000 mm (1 1/4 x 118")
- ✓ Codo rígido 32 mm (1 1/4")
- ✓ Unión rígida 32 mm (1 1/4")
- ✓ Tc, 0.6 kv, 0.5 ansi o 0.2 iec, relación según nivel de carga del usuario
- ✓ Caja de seguridad para medidor

- ✓ Caja de seguridad para tc
- ✓ Sellos de seguridad prenumerado

Medición y pago:

La medición de este ítem se efectuará por unidad (U) de tablero completamente montado, cableado, probado y puesto en operación. El pago incluirá el suministro del tablero, todos los componentes eléctricos y electrónicos descritos, materiales menores, mano de obra especializada, transporte, herramientas, pruebas funcionales y documentación técnica final. Esta unidad ejecutada y aprobada constituirá la compensación total por todos los trabajos realizados, sin pagos adicionales por actividades complementarias inherentes al ítem.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S3 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MODULO METÁLICO PARA MEDIDOR Y ACCESORIOS U

ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P1

Definición:

Este rubro comprende el suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de las acometidas eléctricas destinadas a alimentar los puntos de fuerza (tomacorrientes, luminarias, tableros, equipos eléctricos menores) y el sistema de alumbrado general en la planta de tratamiento. Estas acometidas serán subterráneas y/o superficiales, según ubicación del área de servicio, e incluirán todo el sistema de canalización, cableado, accesorios de conexión, cajas de paso y elementos de protección, de acuerdo con las normas eléctricas vigentes.

Especificaciones:

El sistema de acometidas incluye conductores concéntricos preensamblados con aislamiento para 600V en calibres 4x6 AWG, 4x4 AWG, 4x8 AWG, 4x10 AWG, 3x10 AWG, y conductores individuales THHN de 10 AWG, utilizados para interconectar circuitos de fuerza y alumbrado. Estos cables son diseñados para operar de forma segura a la intemperie y bajo canalización, soportando condiciones mecánicas y térmicas de la planta.

Las líneas eléctricas serán canalizadas en mangueras negras de PVC de 1" y 2", de material virgen, media densidad, y no contaminante, aptas para uso eléctrico según normativa nacional. Para canalizaciones internas y visibles en áreas de control o servicios, se empleará tubería EMT de ½" x 3m, permitiendo una instalación más ordenada y segura.

Las acometidas subterráneas contarán con pozos de revisión prefabricados de hormigón armado, de dimensiones 30x30x30 cm, provistos de tapa de hormigón con refuerzo metálico. Estos elementos facilitarán las interconexiones, cambios de dirección o inspecciones posteriores del sistema eléctrico.

En puntos estratégicos se instalarán postes de hormigón circular de 12m y 500kgf de resistencia, destinados al soporte de luminarias exteriores. En dichos postes o estructuras metálicas se montarán reflectores LED de 150W, 220V, protección IP66, adecuados para exteriores y resistentes al polvo, humedad y condiciones adversas.

El sistema de alumbrado incluye también lámparas selladas de 2x32W, 120V, para interiores, y estará controlado por fotoceldas de 220V – 16A, que permiten la automatización del encendido y apagado según niveles de luminosidad ambiental.

Complementariamente, se instalarán tomacorrientes polarizados de 120V - 15A y conjuntos de interruptores de 120V - 10A, según la distribución funcional de las áreas operativas. Las terminaciones de cables se realizarán con terminales de compresión de aluminio-cobre (CU-AL) adecuados para cada calibre (6, 4, 8 y 10 AWG), garantizando una correcta conexión y continuidad eléctrica.

La instalación se realizará siguiendo criterios de seguridad eléctrica, estética, accesibilidad para mantenimiento y cumplimiento con el RETIE, la NFPA 70 (NEC) y normativas del proveedor eléctrico local.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Camión grúa

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Pozos de revisión de hormigón 30x30x30cm con tapa de hormigón armado
- ✓ Manguera negra pvc uso eléctrico 1", material virgen, media densidad no contaminante 100m
- ✓ Manguera negra pvc uso eléctrico 2", material virgen, media densidad no contaminante 100m
- ✓ Conductor concéntrico 4x6awg 600v
- ✓ Conductor concéntrico 4x4awg 600v
- ✓ Conductor concéntrico 4x8awg 600v
- ✓ Conductor concéntrico 4x10awg 600v
- ✓ Conductor concéntrico 3x10awg 600v
- ✓ Conductor 10 awg 600v thhn 100m
- ✓ Terminales de compresión para cable 6 awg cu-al
- ✓ Terminales de compresión para cable 4awg cu-al
- ✓ Terminales de compresión para cable 8awg cu-al
- ✓ Terminales de compresión para cable 10awg cu-al
- ✓ Poste de hormigón circular 500kgf de 12m
- ✓ Reflector led 150w 220v ip 66
- ✓ Fotoceldas 220v 16a incluye base
- ✓ Lámpara sellada 2x32w 120v
- ✓ Conjunto tomacorriente polarizado 120v 15a
- ✓ Conjunto interruptor 120v 10a
- ✓ Tubería emt 1/2"x3m

Medición y pago:

La medición de este ítem se efectuará por unidad (U) de sistema de acometida de fuerza y alumbrado completamente instalado y operando. Este pago incluye todos los trabajos y suministros necesarios, como: conductores, canalizaciones, accesorios de montaje, elementos de iluminación, cajas de paso, terminales, postes, luminarias, tomacorrientes, interruptores, mano de obra, pruebas y puesta en funcionamiento.

El precio por unidad incluye todas las actividades conexas y materiales menores que garanticen la correcta ejecución del sistema. La unidad aceptada será aquella que haya superado las pruebas de continuidad, polaridad, aislamiento y verificación de operación sin observaciones.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S4A ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P1

U

ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P2

Definición:

Este rubro comprende el suministro, instalación, conexión y puesta en funcionamiento de las acometidas eléctricas correspondientes al sistema de distribución secundaria de fuerza y alumbrado dentro de la planta de

tratamiento. Estas acometidas tienen como propósito garantizar la disponibilidad de energía en diferentes puntos de consumo interno, mediante líneas derivadas del sistema principal, cumpliendo con los requerimientos funcionales y normativos para operación continua y segura.

Especificaciones:

Las acometidas de fuerza y alumbrado P2 se ejecutarán a partir de la derivación de circuitos secundarios del sistema principal, utilizando materiales, herramientas y equipos eléctricos acordes a la capacidad de carga y nivel de protección requeridos.

El rubro contempla el uso de materiales menores varios, lo cual abarca los elementos complementarios imprescindibles para asegurar una instalación eléctrica completa, confiable y conforme a norma. Estos materiales incluyen, pero no se limitan a:

- ✓ Conectores eléctricos (para empalmes o derivaciones).
- ✓ Abrazaderas, grapas y sujetadores para canalización segura.
- ✓ Terminales de compresión y punteras para conductores de diferentes calibres.
- ✓ Cajas plásticas o metálicas para derivaciones o cambios de dirección.
- ✓ Tuberías, curvas, uniones y sellos para proteger el cableado expuesto o en tránsito.
- ✓ Cintas aislantes, cintas de señalización, tornillería, tornillos de fijación, anclajes y fijaciones especiales, según las condiciones del entorno.

Las actividades comprenden:

- ✓ Preparación y trazado de rutas de canalización, de acuerdo al plano eléctrico aprobado.
- ✓ Montaje de canalizaciones (superficiales o embebidas), cumpliendo con las distancias mínimas y protecciones requeridas.
- ✓ Tendido de conductores desde los puntos de origen (tableros o derivaciones) hacia cargas o elementos de alumbrado.
- ✓ Instalación de cajas, interruptores, tomacorrientes o luminarias, según el diseño del sistema.
- ✓ Conexión y fijación de terminales, asegurando continuidad, polaridad correcta y resistencia mecánica.
- ✓ Verificación, pruebas funcionales y puestas en servicio, bajo estándares de seguridad eléctrica y eficiencia operativa.

Todo el trabajo será ejecutado conforme a las normativas eléctricas vigentes, tales como el RETIE y el Código Eléctrico Nacional (NEC - NFPA 70), garantizando la seguridad del personal, los equipos y las instalaciones..

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista/inst. revest. General

Ingeniero eléctrico

Materiales:

- ✓ Materiales menores varios

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U) de acometida completamente instalada y en funcionamiento. Esta unidad incluirá todos los elementos necesarios, independientemente del volumen de materiales menores utilizados, así como la mano de obra, herramientas, pruebas, verificación de calidad, y puesta en marcha.

El pago se efectuará por cada acometida terminada, conectada y operativa, que haya sido verificada mediante inspección visual, prueba de continuidad, resistencia de aislamiento y funcionalidad de los equipos conectados. No se admitirán pagos parciales por tramos, ni por suministros sin instalación completa..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

S4B ACOMETIDAS DE FUERZA Y ALUMBRADO P2

U

SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS LÍNEA DE LODOS, D = 200 MM

Descripción:

Se entiende por suministro e instalación de la línea de lodos, todas las actividades necesarias para garantizar el montaje completo del sistema de tuberías en PVC con sus respectivos accesorios, que conforman la línea de conducción de lodos en la planta de tratamiento, conforme al diseño hidráulico. Incluye el transporte, acopio, instalación, sellado, verificación de integridad y pruebas operativas de la línea. Este sistema tiene como finalidad permitir la conducción eficiente de lodos dentro del proceso de tratamiento, y debe estar conformado con materiales que aseguren resistencia química y estructural

Especificaciones:

El sistema estará conformado por tuberías de PVC sanitario presión nominal 1.25 MPa (PN12.5) en diámetros de 200 mm y 160 mm, unidas mediante sistema de campana-espiga (E/C), empleando adhesivo industrial tipo Kalipega o equivalente, garantizando un sellado hermético resistente al transporte de fluidos con alta carga orgánica.

Los accesorios incluidos en la instalación comprenden:

- ✓ Codos de 45° de PVC E/C D = 200 mm.
- ✓ Tees de 45° de PVC E/C D = 200 mm.
- ✓ Tubería secundaria en PVC de D = 160 mm (PN12.5) para derivaciones o tramos complementarios del sistema principal.
- ✓ Adhesivo industrial tipo Kalipega, para asegurar uniones firmes y duraderas.

El proceso constructivo comprende el replanteo del sistema, excavación según especificaciones de profundidad y ancho de zanja, instalación de tuberías y accesorios con sus respectivas conexiones, verificación de pendientes o alineación según el diseño, aplicación de adhesivo, sellado, y posterior relleno y compactación. Finalizada la instalación, se realizan las pruebas de funcionamiento y estanqueidad del sistema

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Plomero

Materiales:

- ✓ Tubería PVC, e/c, d=200mm,1.25mpa
- ✓ Codo PVC, e/c, d=200x45°,1.25mpa
- ✓ Tee PVC, e/c, d=200x45°, 1.25mpa
- ✓ Tubería PVC, e/c, d=160mm,1.25mpa
- ✓ Pega para tubería PVC (kalipega)

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (U), considerando el sistema de conducción de lodos como un conjunto completo. El pago incluirá:

- ✓ El suministro y transporte de todos los materiales requeridos (tuberías, accesorios, adhesivos).
- ✓ La instalación completa, incluyendo excavaciones, conexiones, pruebas y puesta en funcionamiento.
- ✓ Mano de obra, herramientas, maquinaria y cualquier otro insumo necesario para su correcta ejecución.

Este pago constituirá la compensación total por el suministro e instalación del sistema de conducción de lodos, sin pagos individuales por componente o tramo.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T1 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS LINEA DE LODOS, D = 200 MM

u

SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS LÍNEA DE NATAS Y SOBRENADANTES D = 100 MM

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de un sistema completo de conducción de natas y sobrenadantes, el cual forma parte integral del proceso de tratamiento dentro de la planta. El alcance incluye todas las actividades necesarias para el montaje del sistema: transporte de materiales al sitio, instalación de tuberías y accesorios, sellado, pruebas hidráulicas y puesta en funcionamiento. La finalidad del sistema es permitir la recolección y conducción eficiente de las capas superiores (natas) y líquidos sobrenadantes generados durante los procesos de clarificación y tratamiento.

Especificaciones:

El sistema se construirá con tubería de PVC sanitario, con unión tipo espiga-campana (E/C), de diámetro nominal 110 mm, con presión nominal de 1.25 MPa (PN12.5). Para conexiones y cambios de dirección se utilizarán los siguientes accesorios:

- ✓ Codos de 45° en PVC E/C D = 110 mm, PN12.5.
- ✓ Tees de 45° en PVC E/C D = 110 mm, PN12.5.
- ✓ Reductores PVC E/C D = 110 x 50 mm, PN12.5, para empalmes a líneas secundarias.
- ✓ Uniones universales de PVC D = 2", PN12.5, para facilitar mantenimiento y desmontaje.
- ✓ Pega industrial para PVC tipo Kalipega, u otra de calidad equivalente, para uniones herméticas.

La metodología de instalación incluye el trazado del sistema según planos, excavación de zanjas si corresponde, instalación de tuberías y accesorios asegurando alineación y pendiente adecuada, aplicación del adhesivo en uniones, montaje de los elementos de transición y reducción, sellado de conexiones y verificación de estanqueidad. Al finalizar se realizarán pruebas hidráulicas o de funcionamiento para garantizar la correcta operación del sistema.

El trazado y diseño deben permitir el fácil acceso para futuras labores de mantenimiento, minimizando el riesgo de obstrucciones o acumulación de materiales flotantes

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Plomero

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, e/c, d=110mm, 125mpa

- ✓ Codo pvc, ec/c, d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Tee pvc, e/c,d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Reductor pvc, e/c,d=110x50mm,1.25mpa
- ✓ Universal pvc, d=2", 1.25mpa
- ✓ Pega para tubería pvc (kalipega)

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), considerándose el conjunto completo del sistema de conducción de natas y sobrenadantes como una unidad funcional instalada. El pago incluirá:

- ✓ El suministro y transporte de todos los materiales indicados (tuberías, accesorios, adhesivos).
- ✓ Las labores de instalación, unión, pruebas de verificación y puesta en marcha.
- ✓ Mano de obra, herramientas, equipos y cualquier otro insumo necesario para la correcta ejecución del sistema.

Este pago constituye la compensación total por el suministro e instalación de la línea de natas y sobrenadantes, sin considerarse pagos parciales por componente o tramo.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T2 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS LINEA DE NATAS Y SOBRENADANTES D = 100 MM

u

SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS ESTACIÓN DE BOMBEO DE RECIRCULACIÓN, PVC, D=2"

Descripción:

Este ítem comprende el suministro e instalación integral del sistema de tuberías y accesorios en la estación de bombeo de recirculación de la planta de tratamiento. Incluye todas las labores necesarias para la correcta conducción de caudales desde o hacia el sistema, conforme al diseño hidráulico previsto. El rubro se ejecuta de forma global, considerando la instalación del conjunto completo de componentes necesarios para el funcionamiento eficiente y seguro de dicha estación.

Especificaciones:

La instalación contempla el uso de tubería de PVC rígido (U/R) de 2" de diámetro, junto con sus respectivos accesorios, diseñados para sistemas hidráulicos de presión media y baja. El conjunto de materiales a instalar incluye:

- ✓ Tubería PVC U/R D=2", principal componente de conducción.
- ✓ Uniones PVC R/R D=2", para empalmes herméticos entre tramos rectos.
- ✓ Codos de 90° y 45° PVC R/R D=2", para cambios de dirección precisos.
- ✓ Tees de 90° y 45° PVC R/R D=2", para ramales de distribución y derivaciones.
- ✓ Reductores PVC R/R D=2" x ¾", para transiciones a diámetros menores.
- ✓ Adaptador hembra PVC U/Z D=63 mm x 2", para conexiones roscadas a válvulas o equipos.
- ✓ Cinta de teflón, para sellado de roscas y evitar fugas en conexiones mecánicas.

Como parte de los componentes de control y seguridad del sistema, se incluyen:

- ✓ Válvula check de bronce D=2", 150 PSI, para evitar el retorno de flujo.
- ✓ Válvula de compuerta de bronce R/R D=2", 150 PSI, para corte y seccionamiento de la línea.
- ✓ Válvula de aire de triple acción en nylon reforzado D=2", para purga de aire, evitando golpes de ariete y asegurando el funcionamiento estable del sistema.

La metodología de ejecución consiste en:

- ✓ Trazado del sistema de tuberías conforme a planos hidráulicos y diseño técnico.
- ✓ Corte, limpieza y armado de las tuberías y accesorios en seco, seguido de limpieza y aplicación de teflón o adhesivo donde sea necesario.
- ✓ Ensamblaje de las uniones con cola especial o mediante conexiones roscadas según el tipo de accesorio.
- ✓ Instalación de válvulas y dispositivos de control, asegurando su accesibilidad para futuras labores de operación o mantenimiento.
- ✓ Pruebas de presión y estanqueidad, según normas técnicas aplicables, para verificar la integridad del sistema.
- ✓ Ajustes finales y limpieza del área de trabajo.

Todo el sistema debe quedar perfectamente alineado, soportado y fijado de forma estable, con las válvulas en posición operativa y accesible

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Plomero

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, u/r, d=2"
- ✓ Union pvc, r/r, d=2"
- ✓ Codo 90°pvc, r/r, d=2"
- ✓ Codo 45°pvc, r/r, d=2"
- ✓ Tee 90°pvc, r/r, d=2"
- ✓ Tee 45°pvc, r/r, d=2"
- ✓ Reductor pvc, r/r, d=2"x3/4"
- ✓ Adaptador hembra pvc u/z, d=63mmx2"
- ✓ Teflón
- ✓ Válvula check de bronce d=2", 150 psi
- ✓ Válvula de compuerta br, rr d=2", 150psi
- ✓ Válvula de aire triple acción, mylon reforzado, d=2"

Medición y pago:

La medición se efectuará por **unidad (U)**, considerando el conjunto completo del sistema de tuberías y accesorios instalados y funcionando en la estación de bombeo de recirculación. Este pago cubrirá de forma global:

- El suministro y transporte de todos los materiales especificados.
- Mano de obra calificada para la ejecución.
- Herramientas, equipos menores, adhesivos y elementos de sellado.
- Ensamblaje, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio del sistema.

La unidad incluye todas las operaciones necesarias para dejar el sistema completamente instalado, funcional y en condiciones de operación permanente, conforme a planos, especificaciones técnicas y normativa vigente.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T3 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS ESTACION DE BOMBEO DE RECIRCULACION, PVC,
D=2"

u

SUM. INS. BOMBA SUMERGIBLE (Q=3.50L/S, THD=7.93M, 1HP), INC. CABLE Y FLOTADORES PARA CONTROL DE NIVEL

Descripción:

Este rubro comprende el suministro, transporte, montaje, conexión y puesta en funcionamiento de una bomba sumergible con un caudal de diseño de 3.50 litros por segundo, una altura dinámica total (TDH) de 7.93 metros, y una potencia de 1 HP, que será utilizada para el manejo de aguas tratadas o residuales dentro de los procesos operativos de la planta. La instalación incluye todos los elementos necesarios para el control automático del nivel de operación, mediante el uso de flotadores eléctricos y cables de conexión apropiados.

Especificaciones:

El sistema de bombeo a instalar está compuesto por una **bomba sumergible monofásica o trifásica de 1 HP**, fabricada en materiales resistentes a la corrosión, apta para operar sumergida de forma continua en ambientes húmedos o con líquidos con presencia de partículas no abrasivas. Los principales elementos incluidos son:

- ✓ Bomba sumergible Q=3.50 L/S, TDH=7.93 M, 1 HP, de cuerpo compacto, con impulsor tipo vortex o cerrado, según características del fabricante, diseñada para condiciones hidráulicas específicas de caudal y altura.
- ✓ Cables eléctricos de alimentación, resistentes a la inmersión y a la humedad, con protección contra abrasión, para conexión desde el tablero hasta la bomba.
- ✓ FLOTADORES eléctricos de nivel, mínimo dos (uno para encendido y otro para apagado automático), que permiten la operación autónoma de la bomba dependiendo del nivel del líquido dentro de la cámara o tanque.

Metodología de instalación:

1. Verificación de condiciones hidráulicas y eléctricas del lugar de instalación, asegurando el cumplimiento de las condiciones de diseño.
2. Descenso controlado de la bomba al punto de instalación mediante guías o soporte flotante según sea el caso.
3. Instalación de los flotadores de nivel, ajustando su altura de activación según los niveles mínimo y máximo requeridos.
4. Conexión eléctrica segura y estanca utilizando terminales, cajas de paso o conectores apropiados para ambientes húmedos.
5. Pruebas de arranque, comprobando la operación autónoma mediante el control por flotadores y verificando ausencia de fugas, ruidos o vibraciones.
6. Ajuste final de flotadores y revisión de protecciones eléctricas.

Todo el conjunto debe instalarse garantizando seguridad eléctrica, continuidad hidráulica y facilidad de mantenimiento posterior.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Mano de Obra:

Albañil

Electricista/inst. revest. General

Peón

Materiales:

- ✓ Bomba sumergible ($q=3.50\text{lt/s}$, $\text{tdh}=7.93\text{m}$, 1 hp), inc. Cable y flotadores para control de nivel

Medición y pago:

La medición de este rubro se realizará por **unidad (U)**, considerándose una bomba instalada y en operación con todos sus componentes auxiliares: cableado, flotadores y accesorios eléctricos. Este pago incluye:

- Suministro completo de los equipos y materiales descritos.
- Transporte hasta el sitio de obra.
- Mano de obra calificada para su instalación.
- Pruebas de funcionamiento, ajuste de flotadores y puesta en marcha del sistema.

El valor unitario cubrirá todos los costos relacionados al funcionamiento completo de la bomba sumergible, en conformidad con las especificaciones técnicas del proyecto, normas de seguridad eléctrica y requisitos operativos de la planta

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T15 SUM. INS. BOMBA SUMERGIBLE ($Q=3.50\text{L/S}$, $\text{THD}=7.93\text{M}$, 1HP), INC. CABLE Y FLOTADORES PARA CONTROL DE NIVEL

u

SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE SALIDA DEL DESARENADOR D = 110 MM

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubería de PVC y sus respectivos accesorios para la conducción del flujo de salida del desarenador, con un diámetro nominal de 110 mm y presión nominal de 1.25 MPa. Se incluyen los elementos necesarios como codos, tees, válvula tipo wafer con adaptadores, pegamento PVC y demás componentes, garantizando una conexión segura, funcional y duradera. El trabajo considera desde la preparación del área, instalación de tuberías y accesorios, conexión al desarenador, hasta las pruebas de funcionamiento final.

Especificaciones:

La instalación se ejecutará utilizando tubería de PVC con extremos campana y espiga, con una presión nominal de 1.25 MPa (PN 12.5), fabricada conforme a la norma ASTM D-2241 o equivalente. Se emplearán accesorios del mismo material y presión, incluyendo codos de 45° y 90°, tees de 45°, además de una válvula tipo wafer con adaptadores especiales para tubería de PVC de 110 mm. Las uniones se realizarán mediante pegamento especializado tipo Kalipega, asegurando una soldadura química firme y resistente.

Previo a la instalación, se revisará la ubicación exacta del punto de salida del desarenador y se adecuará el terreno para garantizar una alineación y pendiente adecuadas. Las piezas se ensamblarán cuidadosamente, limpiando previamente las superficies de contacto y aplicando el adhesivo según especificaciones del fabricante. Se controlará que cada accesorio esté correctamente orientado y que la válvula wafer funcione de forma adecuada una vez instalada.

Luego del montaje, se realizará una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad del sistema, observando posibles fugas o debilidades en las conexiones. Una vez superada la prueba, se completará el relleno (si aplica) y se dejará la instalación operativa, limpia y segura.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, e/c, d=110mm, 125mpa
- ✓ Codo pvc, ec/c, d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Tee pvc, e/c, d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Codo pvc, ec/c, d=110x90°, 1.25mpa
- ✓ Pega para tubería pvc (kalipega)
- ✓ Válvula tipo wafer con adaptadores para pvc d=110mm

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando el conjunto completo suministrado e instalado, que incluye la tubería de salida del desarenador de 110 mm con todos sus accesorios: codos, tees, válvula tipo wafer con adaptadores y pegamento. El pago se efectuará al precio unitario contractual por unidad instalada, e incluirá todos los costos asociados: suministro de materiales, transporte, instalación completa, mano de obra, pruebas hidráulicas, herramientas y cualquier otro recurso necesario para entregar la salida del desarenador completamente funcional y conforme a planos

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T4 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE SALIDA DEL DESARENADOR D = 110 MM

u

SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INGRESO A LECHOS DE SECADO D = 160 MM

Descripción:

Este rubro contempla el suministro e instalación de tuberías y accesorios de PVC para la conducción de lodos o aguas residuales hacia los lechos de secado, con un diámetro nominal de 160 mm y presión de trabajo de 1.25 MPa. Se incluyen todos los elementos necesarios para completar la conexión, tales como codos, tees, válvula tipo wafer con adaptadores, pegamento especializado para PVC, y demás componentes requeridos para garantizar un sistema estanco, alineado y funcional. Las actividades abarcan desde la preparación del área de trabajo, instalación de las tuberías y sus accesorios, conexión al sistema existente, hasta la verificación del funcionamiento mediante pruebas hidráulicas.

Especificaciones:

La instalación utilizará tubería de PVC con extremos campana y espiga, con una presión nominal de 1.25 MPa (PN 12.5), conforme a normas ASTM D-2241 o equivalente, con diámetro nominal de 160 mm. Los accesorios necesarios incluyen tees de 160 mm x 90°, codos de 160 mm x 90°, una válvula tipo wafer con adaptadores para PVC, y pegamento PVC tipo Kalipega, formulado para asegurar uniones químicas duraderas en sistemas a presión.

Se iniciará el proceso con la verificación del punto de conexión al sistema principal y la revisión de planos para garantizar la correcta orientación y pendiente hacia los lechos de secado. Los materiales serán almacenados en condiciones apropiadas, evitando exposición directa al sol o superficies irregulares que puedan afectar su forma o calidad.

La instalación se realizará cortando y ajustando las piezas según el trazado proyectado. Se limpiarán y prepararán las superficies a unir, y se aplicará el pegamento PVC uniformemente antes del ensamblaje, asegurando el tiempo de secado adecuado. Las piezas como codos y tees serán orientadas de acuerdo al diseño hidráulico, respetando las distancias y ángulos necesarios para un flujo eficiente.

La válvula tipo wafer se colocará en el tramo especificado, fijada entre adaptadores de PVC compatibles, garantizando un cierre hermético y facilidad de operación. Se verificará que la válvula quede accesible para mantenimiento y operación futura.

Al finalizar el montaje, se ejecutará una prueba hidráulica para asegurar que todas las conexiones estén libres de fugas y soporten la presión de diseño. De ser necesario, se realizarán trabajos de relleno y compactación en la zona intervenida, cuidando que no se afecte la integridad de la instalación.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, e/c, d=160mm, 1.25mpa
- ✓ Tee pvc. E/c, d=160x90°, 1.25mpa
- ✓ Codo pvc, ec,/c, d=160x90°, 1.25mpa
- ✓ Válvula tipo wafwr con adaptadores para pvc d=160mm
- ✓ Pega para tubería pvc (kalipega)

Medición y pago:

La medición de este rubro se realizará por unidad (und), considerando cada conjunto completo de tubería y accesorios de ingreso a lechos de secado efectivamente instalado. Esto incluye la tubería de PVC de 160 mm, codos, tees, válvula tipo wafer con adaptadores y el pegamento requerido, así como la ejecución completa del trabajo según planos.

El pago se efectuará al precio unitario pactado por unidad, e incluirá todos los costos asociados: adquisición y transporte de materiales, mano de obra calificada, herramientas, instalación, pruebas hidráulicas, limpieza del área de trabajo y cualquier otro recurso necesario para entregar la instalación en correcto funcionamiento.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T5 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE INGRESO A LECHOS DE SECADO D = 160 MM

u

SUM. INS. TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE LIMPIEZA DESINFECCIÓN D = 110 MM

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de tuberías y accesorios de PVC para la línea destinada a labores de limpieza y desinfección dentro del sistema de agua potable o alcantarillado, con un diámetro nominal de 110 mm y presión nominal de 1.25 MPa. El objetivo de este sistema es permitir el mantenimiento periódico de la red mediante descargas controladas, enjuague o aplicación de soluciones desinfectantes. El trabajo incluye la provisión de materiales, preparación del área de instalación, conexión al sistema, instalación de válvulas, pruebas hidráulicas y entrega en condiciones operativas.

Especificaciones:

Para este rubro se utilizará tubería de PVC con extremos campana y espiga, clase de presión 1.25 MPa (PN 12.5), conforme a normas técnicas como la ASTM D-2241. Se emplearán accesorios del mismo material y

clase de presión, incluyendo codos de 110 mm x 45° para cambios de dirección. Como parte de los elementos de control, se incluye una válvula tipo wafer con adaptadores, que aunque es de diámetro 160 mm, se instalará en la ubicación correspondiente al diseño de la red de limpieza/desinfección, permitiendo el manejo del flujo de descarga o lavado del sistema. Las uniones entre piezas se realizarán mediante cemento solvente tipo Kalipega, asegurando una soldadura química resistente a presión y agentes químicos usados en desinfección.

El proceso de instalación comenzará con la revisión del trazado definido en planos y la preparación del área, que puede incluir pequeñas excavaciones o adecuación de superficies si la tubería se instala en cámaras, registros u otros puntos accesibles. Los tramos de tubería se cortarán según las dimensiones necesarias, limpiando cuidadosamente las superficies de unión para luego aplicar el pegamento PVC de manera uniforme y proceder con el ensamblaje inmediato. El codo se instalará garantizando un giro suave y sin restricciones al flujo. La válvula tipo wafer se montará con sus respectivos adaptadores para PVC, garantizando su operatividad y estanqueidad, además de permitir su posterior acceso para operación o mantenimiento.

Una vez completado el montaje del sistema, se procederá a realizar una prueba hidráulica bajo presión para verificar la estanqueidad de las uniones. Posteriormente, si corresponde, se protegerán las instalaciones con relleno adecuado o elementos de cierre en registros o cámaras. La línea quedará completamente funcional para su uso en las tareas de limpieza o desinfección programadas dentro del sistema.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, e/c, d=110mm, 1.25mpa
- ✓ Codo pvc, e/c, d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Válvula tipo wafer con adaptadores para pvc d=160mm
- ✓ Pega para tubería pvc (kalipega)

Medición y pago:

La medición de este rubro se realizará por unidad (und), considerando el conjunto completo de la línea de limpieza/desinfección instalado según planos, incluyendo la tubería de 110 mm, codo de 45°, válvula tipo wafer con adaptadores y todos los elementos necesarios para su instalación funcional.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato por cada unidad instalada, incluyendo el suministro de materiales, transporte, herramientas, mano de obra, instalación completa, aplicación de pegamento, pruebas hidráulicas y todos los trabajos necesarios para entregar el sistema operativo y conforme a los requerimientos técnicos..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T6 SUM. INS. TUBERIAS Y ACCESORIOS DE LIMPIEZA DESINFECCIÓN D = 110 MM u

SUM.INS. TUBERÍA PVC U/Z D = 315 MM. 1,0 Mpa

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubería de PVC con unión por zócalo (U/Z), de 315 mm de diámetro nominal y presión de trabajo de 1.0 MPa, para su uso en redes principales de conducción en sistemas de agua potable o alcantarillado. El trabajo incluye la provisión del material, el transporte, acopio, preparación

del terreno, instalación y pruebas respectivas, asegurando que el tendido de la tubería se realice conforme a las especificaciones del diseño. Esta partida se mide por metro lineal (ml) de tubería instalada..

Especificaciones:

La tubería a utilizar será de PVC con sistema de unión por zócalo (U/Z), con diámetro nominal de 315 mm y clase de presión 1.0 MPa (PN10), aunque se permitirá la utilización de tubería con presión superior (hasta 1.25 MPa) según disponibilidad de mercado, siempre que cumpla con los requisitos del proyecto. La fabricación debe cumplir con normas técnicas como ASTM D-3034, ISO 4435 o normas nacionales equivalentes.

La instalación comenzará con la verificación del trazado y la pendiente establecida en los planos. El terreno será excavado de acuerdo a la profundidad requerida, cuidando el ancho mínimo necesario para la correcta manipulación de la tubería y la compactación del material de cama. Se conformará una base de asiento con material granular fino (arena o suelo seleccionado), libre de piedras o elementos cortantes, sobre la cual se colocará la tubería.

Antes del ensamblaje, se limpiarán los extremos de cada tramo y la campana, verificando que la junta elástica esté correctamente posicionada. Se aplicará lubricante (si lo indica el fabricante) y se procederá a introducir el espigo en la campana con una alineación precisa, asegurando una unión firme y estanca. Se tendrá especial cuidado en mantener el alineamiento horizontal y vertical, así como la pendiente establecida para el sistema.

Durante la instalación se protegerá la tubería contra impactos y deformaciones. El relleno lateral se realizará en capas no mayores a 30 cm, compactadas manual o mecánicamente, hasta 30 cm por encima de la clave del tubo. Luego se completará el relleno hasta el nivel de rasante con material adecuado, compactado conforme a las especificaciones del proyecto.

Una vez instalado el tramo, se procederá con las pruebas hidráulicas correspondientes, en caso de que el sistema lo requiera, para verificar la estanqueidad y comportamiento estructural del tendido.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Tubería pvc, e/c, d=110mm, 1.25mpa
- ✓ Codo pvc, ec/c, d=110x45°, 1.25mpa
- ✓ Válvula tipo wafwr con adaptadores para pvc d=160mm
- ✓ Pega para tubería pvc (kalipega)

Medición y pago:

La medición se efectuará por metro lineal (m) de tubería de PVC U/Z D = 315 mm instalada conforme a planos y especificaciones técnicas. Se medirá la longitud real colocada, excluyendo traslapes o empalmes internos.

El pago se realizará al precio unitario convenido por metro lineal, e incluirá el suministro y transporte de materiales, preparación del terreno, excavación, cama de asiento, instalación de la tubería, relleno, compactación, mano de obra, herramientas, pruebas y todo lo necesario para dejar la instalación completamente funcional y conforme a lo establecido en el diseño.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T7 SUM.INS. TUBERÍA PVC U/Z D = 315 MM. 1,0 Mpa	m
T8 SUM.INS. TUBERÍA PVC U/Z D = 315 MM. 1,0 Mpa(PERFORADA)	m

SUM.INS. VALVULA TIPO WAFER D = 300 MM, (INC. ADAPTADORES PARA TUB PVC D = 315 MM)

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de una válvula tipo wafer de diámetro 300 mm, incluyendo los adaptadores necesarios para su conexión a tubería de PVC de 315 mm de diámetro. Esta válvula será instalada en una red de conducción de agua potable o alcantarillado, cumpliendo funciones de control, cierre o seccionamiento del sistema. El trabajo incluye la provisión de todos los componentes, preparación del punto de instalación, ensamblaje completo, verificación de funcionamiento y prueba operativa. La instalación debe asegurar una unión hermética, accesible y funcional según el diseño.

Especificaciones:

La válvula a instalar será de tipo wafer, con cuerpo y componentes resistentes a la presión de operación del sistema, adecuada para instalación entre bridas o mediante adaptadores especiales cuando se conecte a tubería de PVC. Tendrá un diámetro nominal de 300 mm, compatible mediante adaptadores con tuberías de PVC de 315 mm, y deberá contar con elementos de cierre eficientes, como disco de acero inoxidable o fundición dúctil recubierta, sello en EPDM u otro elastómero resistente, y sistema de operación por manivela, caja reductora o actuador, según corresponda.

Los adaptadores deberán ser específicos para la conexión entre tubería PVC-U de 315 mm y la válvula wafer, garantizando alineación, estanqueidad y compatibilidad mecánica, cumpliendo normas como ISO 7005, DIN o ANSI, según el sistema de bridas que se utilice.

El procedimiento de instalación iniciará con la verificación de alineación del tramo de tubería donde se instalará la válvula. Se colocarán los adaptadores en los extremos de la tubería, asegurando una correcta inserción y fijación. La válvula será centrada entre los adaptadores, cuidando que el disco no interfiera durante la instalación. Se colocarán juntas de sellado (gasket) en ambos extremos y se instalarán los pernos de unión, apretándolos en cruz y de forma progresiva para evitar deformaciones.

Una vez instalada, se verificará el libre funcionamiento del mecanismo de cierre/apertura de la válvula. Se realizará una prueba hidráulica o de operación en seco, según sea el caso, para asegurar que la válvula esté completamente funcional y libre de fugas.

La válvula deberá quedar accesible para su mantenimiento o reemplazo futuro, protegida contra daños mecánicos, y señalizada si el proyecto así lo requiere.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Válvula tipo Wafwr con Adaptadores para Pvc=300mm

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando la válvula tipo wafer de 300 mm instalada, incluyendo todos sus componentes: cuerpo de válvula, juntas, pernos, sistema de cierre, adaptadores para tubería de PVC D = 315 mm y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato por unidad instalada, e incluirá el suministro de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, ensamblaje completo, pruebas de funcionamiento y todos los trabajos necesarios para entregar la válvula en condiciones operativas conforme a los requerimientos técnicos.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T9 SUM.INS. VALVULA TIPO WAFER D = 300 MM, (INC. ADAPTADORES PARA TUB PVC D = 315 MM)

u

SUM.INS. BAFLE D = 24" Y PASAMURO D = 12", LAMINA DE ACERO E = 6 MM, SEGÚN PLANOS DE DETALLE

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de un conjunto compuesto por un bafle de 24 pulgadas de diámetro y un pasamuro de 12 pulgadas de diámetro, ambos fabricados en lámina de acero de 6 mm de espesor, conforme a los planos de detalle del proyecto. Estos elementos forman parte del sistema hidráulico de control y conducción de flujo en estructuras como cámaras, tanques u otras unidades de tratamiento. Incluye el suministro de materiales, fabricación según diseño, preparación de superficies, montaje, anclaje y acabado anticorrosivo, garantizando su funcionalidad y durabilidad.

Especificaciones:

Los elementos a instalar serán un bafle circular de D = 24" y un pasamuro de D = 12", ambos fabricados en lámina de acero negro o acero estructural de espesor mínimo 6 mm, conforme a las dimensiones y detalles constructivos establecidos en los planos del proyecto. El acero utilizado deberá cumplir con normas técnicas como ASTM A36 o su equivalente, y ser apto para procesos de soldadura, galvanizado o pintura anticorrosiva.

El proceso iniciará con el replanteo del área donde se instalarán los componentes, de acuerdo con las cotas y niveles indicados en los planos. Posteriormente, se realizará el corte y conformado de las piezas metálicas según diseño, utilizando herramientas de precisión como plasma, oxicorte o cizallas, garantizando bordes limpios y sin rebabas.

La instalación del pasamuro D = 12" se hará en el muro correspondiente, dejando el orificio de paso con las dimensiones adecuadas. El pasamuro se fijará mediante soldadura perimetral continua o anclajes metálicos, según el diseño estructural. El bafle, por su parte, será colocado perpendicular o paralelo al flujo según indique el plano, con anclajes al muro o base de concreto mediante pernos embebidos, planchas de fijación o soldadura directa a estructuras metálicas previamente incorporadas.

Una vez instalados, ambos elementos serán sometidos a una limpieza mecánica o manual para eliminar óxidos, escoria de soldadura e impurezas. Luego se aplicará un tratamiento anticorrosivo, que puede consistir en pintura epóxica, galvanizado en frío o imprimante anticorrosivo, con acabado según especificaciones del proyecto (mínimo dos manos, o como indique el expediente técnico).

Durante todo el proceso se verificará el correcto posicionamiento, nivelación y orientación de las piezas para asegurar que cumplan su función hidráulica y estructural. La instalación debe garantizar estanqueidad, resistencia mecánica y accesibilidad para inspección o mantenimiento.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Plomero

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Bafle D=24" y Pasamuro D=12", Bb, E=6mm

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (u), considerando cada conjunto completo de bafle D = 24" y pasamuro D = 12" instalado según planos de detalle, incluyendo todos los trabajos y materiales asociados.

El pago se realizará al precio unitario pactado por conjunto instalado, e incluirá el suministro de materiales (acero de 6 mm), corte, armado, soldadura, transporte, anclajes, fijación, limpieza, tratamiento anticorrosivo y cualquier otro trabajo necesario para dejar el conjunto funcional, firme y conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T10 SUM.INS. BAFLE D = 24" Y PASAMURO D = 12", LAMINA DE ACERO E = 6 MM, SEGÚN
PLANOS DE DETALLE

u

SUM. INS. TUBERÍAS PVC U/Z, D = 63 MM, 10 Mpa

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de tubería de PVC con unión por zócalo (U/Z), de diámetro 63 mm y presión nominal de trabajo de 1.0 MPa (PN10), para ser utilizada en líneas de conducción secundaria o conexiones específicas dentro del sistema de agua potable o alcantarillado. El trabajo incluye la entrega de materiales, transporte, preparación de la zanja o superficie, instalación, pruebas y protección final del sistema. La ejecución deberá realizarse conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

Especificaciones:

La tubería a utilizar será de PVC-U, con unión tipo zócalo con junta elástica, de 63 mm de diámetro exterior nominal, con una clase de presión de 1.0 MPa (PN10) como mínimo, cumpliendo con las normas técnicas ASTM D-2241, ISO 1452, o su equivalente nacional. El material deberá ser resistente a la corrosión, a los agentes químicos presentes en agua potable o residual, y contar con juntas herméticas que garanticen estanqueidad sin necesidad de pegamento.

La instalación comenzará con la verificación del alineamiento y pendiente del trazado. Se ejecutará la excavación de la zanja con dimensiones suficientes para permitir la correcta colocación, alineación y compactación alrededor de la tubería. Se formará una cama de asiento de material seleccionado fino (arena o suelo libre de piedras y objetos cortantes) de espesor mínimo de 10 cm.

Las uniones se realizarán insertando el extremo espiga en el zócalo de la siguiente tubería, previa limpieza y aplicación de lubricante (si lo recomienda el fabricante), verificando que la junta elástica esté bien colocada. La alineación debe mantenerse precisa para evitar esfuerzos indebidos sobre las uniones.

Durante la instalación se protegerá la tubería de impactos o deformaciones. El relleno lateral se ejecutará en capas compactadas manualmente hasta cubrir 30 cm por encima del tubo. Luego se completará el relleno con material aprobado y compactado conforme a las exigencias del proyecto.

Finalmente, se realizarán pruebas hidráulicas si lo requiere el diseño, para asegurar que la instalación no presente fugas y cumpla con los requisitos de presión y funcionamiento. Se garantizará además que los puntos de acceso y válvulas (si existieran) queden en condiciones operativas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Peón

Materiales:

- ✓ Tubería Pvc, E/C, D=63mm, 1.00 Mpa

Medición y pago:

La medición se realizará por metro lineal (m) de tubería de PVC U/Z de 63 mm instalada efectivamente y conforme a planos. Se medirá la longitud real instalada, sin considerar las sobreposiciones de unión.

El pago se efectuará al precio unitario convenido por metro lineal, incluyendo el suministro de la tubería, transporte, preparación de la zanja, cama de asiento, colocación, juntas, relleno, compactación, pruebas hidráulicas (si corresponden), herramientas, equipos y todo trabajo necesario para dejar el tramo completamente operativo.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T11 SUM. INS. TUBERIAS PVC U/Z, D = 63 MM, 10 Mpa

m

SUM. INS. CODO 45° PVC U/Z, RL, D = 63 MM, 1 Mpa

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de codos de 45° en PVC, unión tipo zócalo (U/Z), reforzados (RL), de diámetro nominal 63 mm y presión nominal 1.0 MPa (PN10), como parte de la red de conducción de agua potable o alcantarillado. El codo de 45° permite cambios suaves de dirección en la tubería, mejorando el flujo hidráulico y reduciendo pérdidas por fricción. El trabajo incluye el suministro del accesorio, su correcta instalación y verificación de funcionamiento según los planos del proyecto.

Especificaciones:

El codo de 45° será fabricado en PVC-U, de 63 mm de diámetro nominal, clase de presión 1.0 MPa (PN10) como mínimo, con uniones por zócalo (U/Z). El material deberá cumplir con normas como ISO 1452, ASTM D-2466 o equivalente nacional, y debe ser compatible con la tubería principal de la red, tanto en diámetro como en tipo de unión.

Los codos a instalar deben estar reforzados (RL) para asegurar resistencia estructural en zonas de cambio de dirección, donde suelen concentrarse esfuerzos hidráulicos y mecánicos. Previo a la instalación, se verificará que los codos estén libres de fisuras, deformaciones o defectos visibles.

La instalación comenzará limpiando cuidadosamente los extremos de la tubería y del accesorio. Se aplicará lubricante en las superficies si el fabricante lo recomienda, para facilitar la inserción del espigo en el zócalo y garantizar una unión estanca sin dañar la junta elástica. El codo se alineará de acuerdo a la dirección requerida por el diseño, cuidando que el cambio de dirección mantenga una transición suave para evitar esfuerzos indebidos.

Una vez instalado, se continuará con el tendido del resto de la tubería, cuidando que se mantenga la alineación y la pendiente establecida. Se ejecutará el relleno y compactación del terreno según procedimiento estándar, asegurando que el accesorio quede protegido de esfuerzos exteriores.

Cuando corresponda, se realizarán pruebas hidráulicas del tramo, lo cual permitirá verificar la estanqueidad del accesorio y la calidad de la instalación.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Peón

Materiales:

- ✓ Codo PVC, U/Z, D=63x45°, 1.00 Mpa

Medición y pago:

La medición de este rubro se realizará por unidad (und) de codo 45° PVC U/Z, D = 63 mm, 1.0 MPa correctamente instalado, conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

El pago se efectuará al precio unitario establecido por unidad instalada, e incluirá el suministro del accesorio, su transporte, mano de obra, herramientas, montaje, sellado, alineación, pruebas (si corresponden) y todos los trabajos necesarios para su correcta incorporación al sistema hidráulico.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T12 SUM. INS. CODO 45° PVC U/Z, RL, D = 63 MM, 1 Mpa

u

SUM. INS. REJA DE ACERO INOXIDABLE VARILLA D=12MM, E=20MM (SEGÚN PLANO DE DETALLE)

Descripción:

Este rubro comprende el suministro e instalación de rejillas de acero inoxidable, fabricadas con varillas lisas de Ø12 mm, dispuestas con un espaciamiento uniforme de 20 mm entre ejes, conforme a los planos de detalle del proyecto. Las rejillas se emplearán en canales, cámaras o estructuras hidráulicas para la retención de sólidos gruesos, asegurando un flujo continuo y protección de unidades aguas abajo. La partida incluye el corte, armado, soldadura, transporte, instalación y fijación definitiva de la reja en el sitio de obra.

Especificaciones:

Las rejillas serán construidas con acero inoxidable tipo AISI 304 o AISI 316 (según se indique en el proyecto), resistentes a la corrosión y adecuados para ambientes húmedos o con alta carga orgánica. Las varillas de Ø12 mm deberán colocarse de forma paralela y equidistante, con espaciamiento de 20 mm entre ejes, sujetas a un marco perimetral también de acero inoxidable, con uniones firmes mediante soldadura de calidad (preferiblemente TIG o MIG).

El proceso se desarrollará preferentemente en taller, donde se cortarán las varillas y se armará el bastidor de acuerdo con las dimensiones proporcionadas en los planos. El armado se realizará sobre una superficie nivelada, asegurando la uniformidad en el espaciado y la alineación de las varillas. Las uniones serán soldadas en todos los puntos de contacto, garantizando rigidez y durabilidad.

Antes de su colocación, se inspeccionará el área de instalación, limpiando la superficie y verificando los puntos de apoyo o anclaje. La reja será transportada cuidadosamente para evitar deformaciones o rayones en el acero. Su instalación puede realizarse mediante anclajes mecánicos, pernos de expansión, empotramiento en ranuras, o fijación soldada a estructuras metálicas existentes, según el tipo de estructura definida en planos.

Una vez colocada, se verificará la correcta alineación, nivel y firmeza del elemento. Deberá garantizarse que la reja permita un fácil acceso para limpieza y mantenimiento, sin comprometer la seguridad ni la operatividad de la estructura.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Fierrero

Peón

Materiales:

- ✓ Reja de Acero Inoxidable Varilla D=12mm, E=20mm

Medición y pago:

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de rejilla de acero inoxidable efectivamente instalada, según las dimensiones reales en obra y conforme a los planos de detalle.

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado, e incluirá el suministro del acero inoxidable, fabricación en taller, corte, armado, soldadura, transporte, instalación en obra, fijaciones, pruebas y todos los trabajos necesarios para entregar la reja instalada, en condiciones operativas y cumpliendo con los estándares de calidad y seguridad del proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

T13 SUM. INS. REJA DE ACERO INOXIDABLE VARILLA D=12MM, E=20MM (SEGÚN PLANO DE DETALLE)

m2

PROVISION E INSTALACION DE EMBED CHANNEL REACTOR BIOLOGICO Y DIGESTOR DE LODOS

Descripción:

Este rubro comprende la provisión e instalación de "embed channel" (canales embebidos o rieles de anclaje metálicos) en las estructuras de reactor biológico y digestor de lodos, de acuerdo con los planos de detalle del proyecto. Estos elementos sirven como sistema de fijación estructural para la sujeción de equipos, barandas, tableros, difusores u otros accesorios necesarios para la operación de las unidades. El rubro incluye el suministro del material, corte, posicionamiento, fijación y acabado final, garantizando su correcta alineación, verticalidad y resistencia mecánica.

Especificaciones:

Los embed channels estarán fabricados en acero galvanizado en caliente o acero inoxidable, según se indique en los planos del proyecto y especificaciones técnicas. Tendrán perfil tipo C o U, con perforaciones o insertos metálicos (studs) para permitir la fijación posterior de pernos, estructuras metálicas o sistemas modulares. El canal deberá contar con tratamiento anticorrosivo resistente al ambiente húmedo y agresivo de las estructuras de tratamiento de aguas.

Antes de la instalación, se realizará la verificación de los planos estructurales y de detalle, determinando la ubicación exacta, orientación, cantidad y tipo de canal a instalar en cada unidad (reactor y digestor). El personal técnico realizará el replanteo sobre la cimbra o encofrado donde se embebirá el canal. Este debe quedar firmemente anclado, con su cara frontal al ras de la superficie de concreto terminada y con las perforaciones accesibles para su uso futuro.

El canal será fijado con clavos, tornillos o amarres metálicos a la cimbra, cuidando que no se desplace durante el vaciado del concreto. Se recomienda colocar espuma u otro protector temporal en el interior del canal para evitar que se llene de concreto. Posterior al desencofrado, se deberá limpiar cuidadosamente el canal y verificar su integridad y alineación.

Todos los canales instalados deben estar completamente embebidos en el concreto estructural (no en mortero de relleno) y ser accesibles para las fijaciones posteriores. En caso de requerirse soldadura para fijar piezas metálicas, deberá verificarse la compatibilidad del material del canal con los elementos a unir.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Obrero especializado

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

✓ Embled Channel

Medición y pago:

La medición se realizará por metro lineal (m) de EMBED CHANNEL correctamente instalado en el reactor biológico y el digestor de lodos, conforme a planos y especificaciones técnicas.

El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal, e incluirá el suministro del canal, tratamiento anticorrosivo, transporte, montaje en obra, anclaje al encofrado, limpieza posterior al vaciado, verificación de alineación y todos los trabajos necesarios para dejar el canal listo para recibir fijaciones estructurales, conforme a los requerimientos del proyecto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

V1 PROVISION E INSTALACION DE EMBED CHANNEL REACTOR BIOLOGICO Y DIGESTOR DE
LODOS

m

ENLUCIDO INTERIOR+IMPERMEABILIZANTE

Descripción:

Este rubro comprende la ejecución del enlucido interior de superficies de concreto o mampostería, seguido de la aplicación de un sistema impermeabilizante, con el fin de proporcionar un acabado liso, durable y resistente a la humedad y a la presión del agua. Este tratamiento asegura la estanqueidad de estructuras expuestas al contacto permanente o intermitente con agua, contribuyendo a la durabilidad y funcionalidad de la obra..

Especificaciones:

Los trabajos incluyen dos etapas principales:

a) Enlucido interior:

Se realizará con una mezcla de mortero de cemento y arena fina (proporción 1:4 o según lo establecido en el proyecto), aplicada en un espesor uniforme de 1.5 a 2 cm sobre superficies limpias, rugosas y previamente humedecidas. El mortero debe ser trabajado hasta obtener una superficie firme, sin fisuras, bien nivelada y con terminación lisa mediante llana metálica.

Antes de aplicar el enlucido, se eliminarán residuos de desencofrante, polvo, grasa o lechadas mal adheridas. En superficies muy lisas se aplicará un puente de adherencia o se picará la superficie para asegurar el anclaje.

b) Impermeabilización:

Una vez fraguado y curado el enlucido (mínimo 3 días), se aplicará un impermeabilizante cementicio bicomponente o monocomponente, según lo establecido en las especificaciones técnicas del proyecto.

La aplicación se realizará con brocha, rodillo o llana, en dos o más manos cruzadas, respetando los tiempos de secado entre capas, sobre superficies limpias, libres de polvo o eflorescencias. El espesor mínimo seco deberá cumplir con lo recomendado por el fabricante, normalmente entre 1.5 y 2 mm.

El impermeabilizante debe ser apto para estructuras que estarán en contacto con agua, resistente a la presión positiva, y compatible con el mortero base.

Se cuidará que la aplicación cubra completamente todas las juntas, esquinas, cambios de plano y puntos críticos, donde se podrá reforzar con mallas o sellos adicionales si lo requiere el diseño.

Durante y después del trabajo se protegerán las superficies contra lluvia, deshidratación rápida o daños mecánicos. La superficie final deberá ser continua, sin fisuras ni desprendimientos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón
Albañil
Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

- ✓ Cemento portland
- ✓ Arena
- ✓ Aditivo impermeabilizante
- ✓ Agua

Medición y pago:

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie enlucida e impermeabilizada, terminada de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto.

El pago se efectuará al precio unitario por metro cuadrado, e incluirá el suministro de todos los materiales (cemento, arena, agua, impermeabilizante, aditivos si aplica), la mano de obra calificada, herramientas, equipos, limpieza de superficies, preparación, aplicación del enlucido, curado, aplicación del impermeabilizante y protección final. También incluye todos los trabajos necesarios para entregar la superficie impermeabilizada y en condiciones operativas.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

A007 ENLUCIDO INTERIOR+IMPERMEABILIZANTE	m2
D005 ENLUCIDO INTERIOR+IMPERMEABILIZANTE	m2
E013 ENLUCIDO INTERIOR+IMPERMEABILIZANTE	m2

SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 150 MM; 0.8 MPA U/E

Definición.

Este rubro comprende todas las actividades necesarias para el suministro, transporte, instalación, prueba hidráulica y verificación de funcionamiento de tuberías de PVC (cloruro de polivinilo) de diámetro nominal 150 mm y presión nominal de 0.8 MPa (PN8), destinadas a sistemas de alcantarillado sanitario o agua potable, de acuerdo con el diseño del proyecto. Incluye materiales, accesorios, herramientas, mano de obra y ensayos correspondientes para su correcta ejecución y puesta en servicio

Especificaciones.

El proceso de ejecución se inicia con la verificación del trazo y nivelación del terreno, asegurando que la pendiente y alineación correspondan a lo indicado en los planos de diseño. A continuación, se realiza la excavación de zanjas de acuerdo con las dimensiones establecidas, considerando el ancho suficiente para la correcta instalación y manipulación de las tuberías de PVC. El fondo de la zanja debe quedar libre de piedras u otros elementos que puedan dañar el tubo, por lo que se procede a colocar una cama de asiento de arena fina o material granular seleccionado, con un espesor mínimo de 10 cm, la cual debe ser nivelada y compactada manualmente.

Una vez preparado el fondo, se procede a la instalación de las tuberías de PVC Ø150 mm PN8, las cuales deben cumplir con normas técnicas nacionales e internacionales (NTP 399.001, ASTM D-3034, ISO 4422 o equivalentes). Cada tubo debe contar con un extremo tipo campana y una junta elástica de goma para asegurar la hermeticidad. Antes del ensamblaje, se debe limpiar cuidadosamente tanto la espiga como la campana, aplicar lubricante no tóxico y luego unir las piezas ejerciendo una presión uniforme hasta que la espiga entre completamente en la campana, respetando la marca de inserción. La tubería debe instalarse siguiendo la dirección del flujo y con control de nivel en cada tramo.

Durante el tendido, se incorporan los accesorios necesarios (codos, tes, reducciones, etc.) de PVC del mismo tipo y presión nominal, asegurando la continuidad del sistema. El relleno inicial se realiza con arena o material seleccionado, libre de piedras, hasta una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo, compactado manualmente en capas sucesivas para evitar desplazamientos o deformaciones. Luego, se completa el relleno final con material proveniente de la excavación o de préstamo, debidamente compactado de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

Una vez instalada la tubería, se realiza la prueba hidráulica del tramo, la cual consiste en obturar los extremos con tapones adecuados, llenar completamente el conducto con agua, eliminar el aire contenido, y luego presurizar el tramo hasta alcanzar 1.5 veces la presión nominal (es decir, 1.2 MPa). Esta presión debe mantenerse durante un período mínimo de 2 horas, sin que se presenten fugas visibles o disminución de presión significativa. Durante la prueba se utiliza equipo de medición con manómetros calibrados y bombas de presión adecuadas. Si se detectan fallas, se debe proceder a la reparación inmediata y repetir la prueba hasta lograr resultados satisfactorios.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Bomba de Pruebas

Mano de Obra:

Ayudante de plomero

Plomero

Materiales:

Agua

Lubricante vegetal

Tubería pvc u/e DN=160

Medición y pago:

La medición se efectuará por metro lineal (m) de tubería de PVC Ø150 mm PN8 completamente instalada, con todos sus accesorios, cama de asiento, rellenos, pruebas hidráulicas y puesta en servicio, de acuerdo con planos y especificaciones técnicas; el pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato, incluyendo el suministro del material, transporte, instalación, uso de herramientas y equipos, ejecución de pruebas, personal técnico y operarios, así como cualquier otro insumo necesario para su correcta ejecución y aceptación por la supervisión.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

B004 Suministro, instalación y prueba tub. Pvc 150 mm; 0.8 mpa u/e m

B007 suministro, instalacion y prueba de tub. Pvc 110 mm; 0.8 mpa u/e m

H004 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 187.60mm; 0.8 mpa u/e m

H005 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 150.00mm; 0.8 mpa u/e m

H006 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 103.20mm; 0.8 mpa u/e m

H010 Suministro,instalacion y prueba tub pvc 90 mm; 08 mpa u/e m

I004 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 187.60mm; 0.8 mpa u/e m

I005 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 84.20mm; 0.8 mpa u/e m

I006 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 58.80mm; 0.8 mpa u/e m

I007 Suministro,instalacion y prueba tub. Pvc 46.80mm; 0.8 mpa u/e m

RASANTEO DE FONDO DE ZANJA

Definición.

El presente rubro comprende la ejecución del rasanteo del fondo de zanja, es decir, la nivelación y perfilado del fondo de la excavación a lo largo del eje de la zanja, dejándolo uniforme, alineado y con la pendiente establecida en los planos de diseño, previo a la colocación de la cama de asiento y posterior instalación de tuberías. Esta actividad es indispensable para garantizar la correcta instalación de las conducciones y evitar deformaciones, esfuerzos adicionales o asientos diferenciales en la red.

Especificaciones.

El procedimiento inicia una vez culminada la excavación bruta de la zanja, donde se procede a realizar el rasanteo del fondo, que consiste en la nivelación y afinamiento de la superficie inferior de la zanja a la cota de

instalación de la tubería. Para ello, se emplea un nivel óptico, láser o manguera de nivel, en conjunto con estacas y hilo guía, con el objetivo de seguir la pendiente longitudinal indicada en los planos.

El fondo debe quedar libre de elementos sueltos, piedras, raíces o acumulaciones de agua, para lo cual se retiran manualmente todos los materiales que representen una irregularidad. En caso de presentarse zonas con sobreexcavación, se rellenan con material seleccionado (arena o grava fina), humedecido y compactado manualmente hasta alcanzar la cota de diseño.

Durante el rasanteo se verifica la continuidad de la pendiente y alineación, así como la ausencia de puntos bajos o altos que puedan interferir con el correcto tendido de la tubería. En su ejecución se hace uso de herramientas manuales como palas, picos y rastrillos, y se recurre a materiales de relleno fino, sólo cuando sea estrictamente necesario para corregir el nivel. En caso de encontrar suelos inestables o con presencia de agua, se informará a la supervisión técnica para definir una solución constructiva adecuada (como sustitución de material, colocación de geotextiles, drenes u otros).

Esta actividad también incluye la preparación del fondo para recibir la cama de asiento de arena, la cual se ejecutará en el siguiente rubro, asegurando una base firme y nivelada..

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor

Medición y pago:

El rasanteo de fondo de zanja se medirá por metro lineal (m2) de zanja correctamente rasanteada, de acuerdo con la alineación y cota de diseño establecidas en los planos, y aprobada por la supervisión; el pago se realizará al precio unitario del contrato, e incluirá el uso de herramientas, mano de obra calificada, materiales de relleno necesarios para la corrección de niveles, y cualquier otra actividad auxiliar indispensable para la correcta ejecución del rasanteo.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
B006	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA	m2
H009	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA	m2
I009	RASANTEO DE FONDO DE ZANJA	m2

SUM. INST ACCESORIOS DE CONDUCCIÓN (VARIOS DIAMETROS)

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de accesorios tales como codos de 90° o 45°, tees, yeas, reducciones u otros, fabricados en PVC Presión o materiales aprobados para agua potable, con sistema de unión tipo campana con junta elástica, unión mecánica o roscada, según el diseño del sistema. Los accesorios se utilizan para interconectar tramos de tubería entre sí, de acuerdo con la configuración geométrica del trazado, y son colocados en puntos donde se presentan cambios de dirección, bifurcaciones o quiebres en la red,

conforme a las necesidades establecidas en los planos de ingeniería. Esta especificación es válida para diferentes diámetros nominales según el diseño de la red.

Especificaciones.

Los accesorios a emplear deben ser del mismo tipo de material y clase de presión que las tuberías a las que se conectan, y deben cumplir con las normas técnicas aplicables a instalaciones de agua potable, como ASTM D-2466, ASTM D-1785, ISO 1452, NTP 399.001, u otras equivalentes. Todos los materiales deben contar con certificación sanitaria para uso en conducción de agua potable.

El procedimiento comienza con la verificación de la ubicación y tipo de accesorio requerido según planos, ya sea por un quiebre en planta o alzado, una derivación o una conexión especial. Previa a su instalación, se limpia el área de trabajo y se revisan las superficies de unión del accesorio, que deben estar libres de polvo, grasa o deformaciones. Los extremos campana y espiga se lubrican con producto aprobado para agua potable, y luego se realiza la conexión con presión uniforme. En caso de uniones mecánicas o roscadas, se aplica sellador no tóxico y se ajusta con el torque recomendado por el fabricante.

Los accesorios se colocan sobre la cama de asiento de arena o material seleccionado previamente compactado, asegurando su correcta alineación con las tuberías conectadas. Se realiza luego el relleno inicial con material fino y libre de elementos agresivos, compactado cuidadosamente hasta 30 cm por encima del accesorio. El relleno final se ejecuta con material del sitio o de préstamo, cumpliendo con las condiciones de compactación establecidas.

Finalmente, se incluye al accesorio dentro del tramo de red que será sometido a prueba hidráulica, siguiendo los parámetros definidos en el proyecto (presión de prueba: 1.5 veces la presión de trabajo). Se verifica la estanqueidad de la instalación y la ausencia de fugas en las conexiones del accesorio. Cualquier irregularidad detectada deberá ser reparada y verificada nuevamente.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

Accesorios para conducción, como: codos, tee, reductores, etc., materiales auxiliares (lubricantes, selladores).

Medición y pago:

El presente rubro se medirá por unidad ejecutada (U/E) de accesorio de agua potable (codo, tee, yee, etc.) correctamente instalado, interconectando los tramos de tubería según diseño, probado hidráulicamente dentro del tramo correspondiente, y conforme a las especificaciones técnicas del proyecto; el pago se realizará al precio unitario estipulado en el contrato, e incluirá el suministro del accesorio, transporte, materiales auxiliares (lubricantes, selladores), mano de obra, herramientas, equipos, y cualquier otra actividad o insumo necesario como se lo establece en el APU, para su correcta ejecución y aceptación por la supervisión.

Unidad de medida:

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
C001	SUM. INST. CODO 90° D=160mm	u
C002	SUM. INST. CODO 45° D=160mm	u
C003	SUM. INST. CODO 22.5° D=160mm	u
C004	SUM. INST. CODO 11.25° D=160mm	u
J001	SUM. INST. TEE D=90mm	u
J002	SUM. INST. TEE D=63mm	u
J003	SUM. INST. TEE D=50mm	u
J004	SUM. INST. TEE REDUCT D=200mmx160mm	u
J005	SUM. INST. TEE REDUCT D=200mmx90mm	u
J006	SUM. INST. TEE REDUCT D=160mmx90mm	u
J007	SUM. INST. TEE REDUCT D=110mmx90mm	u
J008	SUM. INST. TEE REDUCT D=90mmx63mm	u
J017	SUM. INST. CODO 90° D=160mm	u
J018	SUM. INST. CODO 90° D=110mm	u
J019	SUM. INST. CODO 90° D=90mm	u
J020	SUM. INST. CODO 45° D=160mm	u
J021	SUM. INST. CODO 45° D=63mm	u
J022	SUM. INST. CODO 45° D=50mm	u
J023	SUM. INST. CODO 22.5° D=200mm	u
J024	SUM. INST. CODO 22.5° D=160mm	u
J025	SUM. INST. CODO 22.5° D=90mm	u
J026	SUM. INST. CODO 22.5° D=63mm	u
J027	SUM. INST. CODO 22.5° D=50mm	u
J028	SUM. INST. CODO 11.25° D=200mm	u
J029	SUM. INST. CODO 11.25° D=160mm	u
J030	SUM. INST. CODO 11.25° D=110mm	u
J031	SUM. INST. CODO 11.25° D=90mm	u
J032	SUM. INST. CODO 11.25° D=63mm	u
J033	SUM. INST. CODO 11.25° D=50mm	u
J009	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=200mmx160mm	u
J010	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=160mmx110mm	u
J011	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=110mmx90mm	u
J012	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=90mmx75mm	u
J013	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=75mmx63mm	u
J014	SUM. INST. REDUCTORA U/Z D=63mmx50mm	u

SUM. INST. VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO D=160mm

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de una válvula de seccionamiento (tipo compuerta, mariposa u otro aprobado) de diámetro nominal 160 mm, utilizada en redes de agua potable, con la finalidad de permitir el control del flujo, la sectorización y el mantenimiento de la red sin necesidad de interrumpir todo el sistema. Las válvulas serán instaladas en los puntos establecidos por el diseño, de acuerdo con las normas técnicas y especificaciones vigentes.

Especificaciones.

Las válvulas de seccionamiento a instalar deberán ser del tipo resiliente, cuerpo de hierro dúctil o fundido, con recubrimiento epóxico interno y externo, y sello de compuerta con goma EPDM o NBR apto para agua potable. Deberán cumplir con normas como **AWWA C509, AWWA C515, ISO 7259, EN 1074**, u otras equivalentes. El sistema de cierre debe ser hermético, operado mediante eje no ascendente (NRS), con operación manual mediante volante o cabeza de maniobra tipo cuadrado.

El procedimiento de instalación comienza con la ubicación del punto de instalación conforme a los planos de la red. Se realiza la excavación de la zanja, considerando espacio adicional para el montaje de la válvula y el alojamiento de la caja de operación si aplica. El fondo de la excavación se nivela y se coloca una cama de asiento con arena fina o material seleccionado compactado, sobre la cual se apoyará la válvula.

Se procede a presentar la válvula y verificar que los extremos coincidan con la alineación de las tuberías. Las válvulas pueden tener extremos bridados, ranurados o con campana para junta elástica, dependiendo del diseño. Para uniones bridadas, se colocarán juntas de caucho entre bridas, aplicando el torque correcto en los pernos en forma cruzada. Para uniones con junta elástica, se limpiarán los extremos, se aplicará lubricante apto para agua potable y se insertará cuidadosamente el tubo.

Una vez instalada, se procede al relleno inicial con material fino, cubriendo hasta 30 cm por encima del componente, y luego el relleno final con compactación por capas, garantizando la estabilidad del conjunto. Se instala la caja de operación (si corresponde) sobre la cabeza de la válvula, alineada a nivel de superficie, con su marco y tapa metálica o de concreto según especificación.

Finalmente, se realiza la prueba hidráulica del tramo de red donde está instalada la válvula, presurizando a 1.5 veces la presión de trabajo o la establecida en el diseño. Se verifica la estanqueidad del cierre de la válvula y la ausencia de fugas en las uniones.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

Válvula compuerta H.F. 160mm.

Medición y pago:

El rubro se medirá por unidad ejecutada (U/E) de válvula de seccionamiento de 160 mm correctamente instalada en la red de agua potable, incluyendo el suministro del equipo, materiales auxiliares (juntas, pernos, lubricantes), instalación, protección (caja de operación si aplica), prueba hidráulica del tramo correspondiente, y puesta en servicio; el pago se realizará al precio unitario estipulado en el contrato, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución conforme a planos y a satisfacción de la supervisión.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C005 SUM. INST. VÁLVULA DE SECCIONAMIENTO D=160mm

u

SUM. INST. VÁLVULA DE AIRE PVC 160mm

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de una válvula de aire de ½" de diámetro, conectada a una conducción principal de agua potable en tubería PVC Ø160 mm, incluyendo todos los componentes auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento y evacuación, como collarín de derivación, válvula de globo, conexiones metálicas, tuberías, válvula de desagüe, y caja de protección. Este sistema permite la liberación de aire acumulado en la red, garantizando el correcto funcionamiento hidráulico, evitando golpes de ariete y manteniendo la eficiencia del flujo.

Especificaciones.

La instalación de la válvula de aire se realiza en los puntos altos de la red de distribución de agua potable, de acuerdo con los planos del proyecto. El procedimiento inicia con la identificación del punto de instalación, seguida de la apertura de una excavación localizada que permita intervenir la tubería PVC Ø160 mm. Se limpia y seca adecuadamente la superficie del tubo, donde se instalará un collarín de derivación 160 mm x ½", asegurando una conexión firme y sin fugas.

En el orificio del collarín se rosca una tubería galvanizada (HG) de ½" de diámetro y 0.80 m de longitud, que actuará como columna para la válvula. A continuación, se instala una válvula de globo de ½", que permitirá el cierre manual del sistema en caso de mantenimiento. Luego se conecta un niple galvanizado de ½" de diámetro y 0.10 m de largo, sobre el cual se coloca finalmente la válvula de aire automática de ½", que expulsará el aire acumulado en la conducción.

Para garantizar el acceso, protección y funcionamiento adecuado, se instala una caja de válvula HF de 6" de diámetro, centrada sobre la válvula de aire, con su respectiva tapa de acceso. Además, se habilita un sistema de drenaje para evacuar posibles excedentes de agua o condensación durante la operación. Para ello se conecta un tramo de tubería PVC Ø200 mm y 1.0 m de largo, como conducto de desagüe, desde el fondo de la excavación hacia una zona de descarga adecuada o relleno granular filtrante.

Todo el sistema debe verificarse antes del tapado, asegurando que las uniones estén firmes, alineadas y libres de fugas. Se realiza el relleno y compactación por capas, cuidando de no dañar el sistema instalado. La válvula de aire debe quedar accesible para inspección y operación dentro de la caja.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

- ✓ Collarin 160mm x 1/2 "
- ✓ Tuberia hg d=1/2" l=0.80m
- ✓ Valvula de globo d=1/2"
- ✓ Neplo hg d=1/2" l=0.10m
- ✓ Valvula de aire d=1/2"

- ✓ Caja valvula hf d= 6"
- ✓ Tuberia pvc - desagüe d=200mm l=1.0m.

Medición y pago:

El rubro se medirá por unidad ejecutada (U/E) de sistema completo de válvula de aire instalado sobre tubería PVC Ø160 mm, incluyendo el suministro e instalación del collarín, válvula de globo, válvula de aire, niple galvanizado, tubería HG, caja de protección, tubería de desagüe y accesorios; el pago se realizará al precio unitario estipulado en el contrato, e incluirá todos los materiales, transporte, herramientas, mano de obra, pruebas de funcionamiento y cualquier otro insumo necesario para su correcta ejecución y aceptación por la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C006	SUM. INST. VALVULA DE AIRE PVC 160mm	u
------	--------------------------------------	---

SUM. INST. VALVULA DE DESAGUE D=160 mm

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de un sistema completo de válvula de desagüe conectado a una tubería principal de agua potable de PVC Ø160 mm, utilizando accesorios específicos como tee reductora, válvula compuerta, adaptadores, tramos de tubería y caja de protección, con el objetivo de permitir la purga y vaciado de la red en operaciones de mantenimiento, limpieza o drenaje controlado, conforme a los planos y normas técnicas del proyecto.

Especificaciones.

La válvula de desagüe se instala en puntos bajos o terminales de la red de agua potable, según diseño hidráulico. El procedimiento inicia con la identificación del punto de intervención en la tubería PVC Ø160 mm, seguida de la excavación localizada, que debe permitir una conexión cómoda y segura.

Se corta el tubo de conducción y se instala una tee reductora PVC E/C de 160 mm x 63 mm, asegurando una unión firme mediante campana con junta elástica. En la salida de 63 mm de la tee se conecta un niple PVC Ø63 mm de 0.15 m, seguido de un adaptador hembra PVC-HG Ø63 mm, el cual permite la transición a conexión metálica. A este se acopla un niple galvanizado de 1½" de diámetro y 0.10 m, sobre el cual se instala una válvula compuerta de HF Ø63 mm, que permitirá abrir o cerrar el paso del fluido.

Luego se instala un tramo de tubería PVC presión Ø63 mm y 1.0 m de longitud, que actúa como canal de descarga, conectado al sistema de evacuación final. Este tramo dirige el agua hacia una tubería de desagüe PVC Ø160 mm y 1.0 m de largo, instalada horizontal o ligeramente inclinada hacia una zanja de disipación, sumidero o punto de disposición temporal, según se defina en el proyecto.

Para garantizar la protección y acceso, se instala una caja de válvula HF de 6" de diámetro, centrada sobre la válvula de compuerta, con su tapa de inspección nivelada con el terreno. Todos los componentes deben ensamblarse con limpieza, usando lubricantes y selladores compatibles con agua potable, y aplicando el torque adecuado en las uniones.

Finalizada la instalación, se realiza una verificación del sistema, comprobando el funcionamiento mecánico de la válvula, su cierre hermético y la correcta evacuación por la tubería de descarga. Se completa la excavación con relleno y compactación por capas, cuidando la estabilidad del conjunto.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

- ✓ Tee reductora pvc e/c 160 x 63 mm
- ✓ Neplo pvc d=63mm l=0.15 m
- ✓ Adaptador hembra pvc - hg d= 63mm
- ✓ Neplo hg d= 1 1/2" l=0.10 m
- ✓ Valvula compuerta hf 63 mm
- ✓ Tramo pvc presion d= 63mm l=1.0 m
- ✓ Caja valvula hf d= 6"
- ✓ Tramo pvc desague d= 160 mm l=1.0m.

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad ejecutada (U/E) de sistema completo de válvula de desagüe instalada sobre tubería PVC Ø160 mm, incluyendo el suministro e instalación de tee reductora, adaptadores, niples, válvula compuerta, tramos de tubería de descarga, caja de válvula y todos los materiales auxiliares necesarios; el pago se efectuará al precio unitario estipulado en el contrato, e incluirá todos los costos asociados a su instalación, operación, verificación, mano de obra, herramientas y aceptación por parte de la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

C007 SUM. INST. VÁLVULA DE DESAGÜE D=160 mm

u

SUM. INST. UNION GIBALT H.F. SIMETRICA D=160 mm

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de una unión Gibault H.F. simétrica de 160 mm de diámetro, utilizada en redes de agua potable para unir tuberías del mismo diámetro y diferente material (PVC, hierro dúctil, acero, etc.), especialmente en tramos que requieren conexiones mecánicas desmontables. Este tipo de unión permite absorber movimientos axiales leves, facilitar el mantenimiento, sustituciones de secciones de tubería o la conexión rápida entre componentes sin necesidad de soldadura ni campanas.

Especificaciones.

La unión Gibault simétrica a utilizar debe estar compuesta por un cuerpo de hierro fundido dúctil o acero al carbono, recubierto interna y externamente con pintura epóxica no tóxica para agua potable, juntas de goma EPDM o NBR, y bridas o abrazaderas de sujeción con pernos galvanizados o acero inoxidable. Debe estar diseñada para soportar presiones mínimas de 10 bar (PN10), y cumplir con normas como ISO 2531, EN 14525, AWWA C219 o equivalentes.

El procedimiento de instalación inicia con la verificación del tramo de tubería a unir, asegurando que ambos extremos estén alineados, limpios, secos, libres de rebabas o daños. Se presenta la unión Gibault y se desmontan las abrazaderas y juntas. Se insertan las juntas de goma en los extremos de la tubería, verificando que estén correctamente colocadas para garantizar la estanqueidad. Luego se ensambla el cuerpo central de la Gibault, introduciendo los extremos de la tubería en ambos lados.

Se colocan las bridas de presión, asegurándose de que los pernos estén correctamente alineados y sin interferencias. Se aprietan los pernos de forma gradual y cruzada con una llave dinamométrica, hasta alcanzar el torque recomendado por el fabricante. Se verifica que no haya movimiento de la unión y que el sistema haya quedado firmemente sujetado.

Una vez instalada, la Gibault se incluye en el tramo de red sometido a prueba hidráulica, siguiendo los protocolos del proyecto. En esta etapa se comprueba la estanqueidad de la unión y se verifica que no existan filtraciones por las juntas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Union Gibault Simetrica 160 Mm.

Medición y pago:

El rubro se medirá por unidad ejecutada (U/E) de unión Gibault H.F. simétrica de 160 mm instalada correctamente en la red de agua potable, incluyendo el suministro completo del accesorio, materiales auxiliares (juntas, pernos, lubricante), mano de obra, herramientas necesarias y la verificación de su estanqueidad durante la prueba hidráulica del tramo; el pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato, incluyendo todos los costos directos e indirectos asociados a su correcta instalación y aceptación por la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
C008	SUM. INST. UNION GIBAUT H.F. SIMETRICA D=160 mm	u
J034	SUM. INST. UNION GIBAUT H.F. SIMETRICA D=50 mm	u
J035	SUM. INST. UNION GIBAUT H.F. SIMETRICA D=90 mm	u

PINTURA CAUCHO EXTERIORES

Definición:

Este rubro comprende el suministro, preparación de superficies y aplicación de pintura a base de caucho acrílico para exteriores, con fines de protección y acabado estético en superficies expuestas como muros, cerramientos, estructuras de tratamiento, cajas de válvulas, casetas, entre otros elementos del sistema de agua

potable o alcantarillado. La pintura utilizada debe ser resistente a la intemperie, a los rayos UV, lluvia y variaciones de temperatura.

Especificaciones:

La pintura a utilizar deberá ser a base de caucho acrílico, formulada especialmente para exteriores, con buena adherencia, flexibilidad y durabilidad. Debe ser lavable, impermeable, con resistencia mínima a la intemperie de al menos 3 años, libre de plomo y compuestos tóxicos, y compatible con superficies como concreto, mortero o ladrillo. El color será el especificado en los planos o indicado por la supervisión.

Antes de aplicar la pintura, se deberá realizar una limpieza general de la superficie, eliminando polvo, grasa, residuos de cemento, pintura vieja o eflorescencias. Si existen grietas o imperfecciones, deberán ser resanadas con mortero o masilla adecuada. Si la superficie es muy absorbente o pulverulenta, se aplicará previamente un sellador o base fijadora acrílica.

La pintura será aplicada en dos manos como mínimo, o según lo indique el fabricante, respetando el tiempo de secado entre capas. Puede aplicarse con rodillo, brocha o equipo de aspersión, asegurando una cobertura uniforme y sin escurrimientos. Todas las aplicaciones se realizarán en condiciones climáticas adecuadas: sin lluvia, con temperatura ambiente entre 10 °C y 35 °C, y sobre superficies secas.

El área a pintar debe estar claramente delimitada y protegida para evitar manchas en elementos no incluidos. El rendimiento será conforme a lo indicado por el fabricante, ajustado a la textura de la superficie.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Andamios metálicos

Mano de Obra:

Peón
Pintor
Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

Pintura de caucho
Yeso
Lija hierro
Agua
Brocha
Agua

Medición y pago:

Este rubro se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie efectivamente pintada con pintura de caucho para exteriores, incluyendo el suministro de la pintura, materiales auxiliares (sellador, agua, diluyentes si se requieren), preparación de la superficie, aplicación en dos o más manos, limpieza final y protección de áreas circundantes; el pago se realizará al precio unitario contractual por metro cuadrado, e incluirá todos los costos directos e indirectos asociados a su ejecución conforme a las especificaciones técnicas y a satisfacción de la supervisión.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

		ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE
D009 PINTURA CAUCHO EXTERIORES		m2
E019 PINTURA CAUCHO EXTERIORES		m2
E025 PINTURA INTERNA Y EXTERNA DE PARED	m2	
G007 PINTURA CAUCHO EXTERIORES		m2
G008 PINTURA CAUCHO INTERIORES		m2

ACCESORIOS ROMPEPRESIÓN EN RED

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte e instalación de un conjunto de accesorios rompepresión, instalados estratégicamente en la red de distribución de agua potable, en zonas de fuerte pendiente o caídas de nivel, con el propósito de disipar la energía del agua, reducir el riesgo de golpes de ariete, evitar daños en la tubería y garantizar un flujo controlado aguas abajo. El sistema está compuesto por codos, neplos, tramos de tubería y lubricante vegetal, diseñados para reconducir el flujo en ángulos apropiados y romper gradualmente la presión.

Especificaciones.

Los rompepresiones se ubican en los puntos definidos en el diseño hidráulico, generalmente en tramos con pendientes pronunciadas, donde es necesario controlar la energía del flujo para evitar sobrepresiones. El sistema estará conformado por accesorios de PVC como codos, neplos (tramos cortos de tubería), tramos de conducción intermedios y lubricante vegetal, que permiten redirigir el flujo, desacelerarlo y reconducirlo hacia la siguiente etapa de la red.

Cada uno de estos componentes será utilizado para acoplar, reconducir y conformar el sistema rompepresión, conforme a las condiciones topográficas del sitio y a los planos de diseño. Las uniones se realizarán utilizando lubricante vegetal aprobado, asegurando un correcto asentamiento de las juntas y evitando desplazamientos o fugas.

Durante la instalación se deberá verificar la correcta alineación de todos los elementos, garantizando que no existan esfuerzos indebidos sobre las piezas. El sistema instalado será incluido dentro del tramo de prueba hidráulica de la red, verificando la estanqueidad de todas las uniones. Finalmente, se procederá al relleno y compactación con material seleccionado, cuidando la protección del sistema. En caso de ser requerido, se podrán implementar obras complementarias de disipación o protección según el diseño.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

- ✓ Codo 90° pvc d=160mm p=0.8mpa
- ✓ Neplo pvc d=150mm l=0.30m
- ✓ Codo 90° pvc d=100mm

- ✓ Tubería pvc d=100mm l=0.65m
- ✓ Lubricante vegetal

Medición y pago:

Este rubro se medirá por unidad ejecutada (U/E) de sistema rompepresión completo instalado sobre la red de agua potable, incluyendo todos los accesorios (codos, neplos, tramo de tubería), aplicación de lubricante vegetal, integración a la red, pruebas hidráulicas, relleno y compactación; el pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución conforme a planos y a satisfacción de la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

D010 ACCESORIOS ROMPEPRESIÓN EN RED

u

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÚPULA

Definición.

Este rubro comprende el suministro, instalación, mantenimiento y retiro (encofrado y desencofrado) del sistema de encofrado para la ejecución de la cúpula del tanque de reserva, cuya geometría es típicamente curva o semiesférica. Se ejecuta utilizando formaletas adaptadas a superficies curvas, con la resistencia, rigidez y acabado necesarios para permitir el vaciado de concreto estructural. El trabajo incluye también el desencofrado cuidadoso de todas las superficies, una vez cumplidos los plazos mínimos de fraguado.

Especificaciones.

Los encofrados para la cúpula serán diseñados para resistir las cargas de vaciado del concreto fresco, vibración, viento y peso propio, sin deformaciones, filtraciones ni desplazamientos. Deberán estar hechos de madera estructural tratada, tableros fenólicos, o sistemas metálicos curvos reutilizables, de acuerdo con la forma del tanque.

Antes de instalar el encofrado, se verifica el replanteo geométrico, los niveles y radios de curvatura del diseño estructural. El sistema de formaletas deberá estar apuntalado internamente con elementos metálicos o de madera, garantizando estabilidad total durante el vaciado.

Se deberán sellar todas las juntas entre paneles con cintas u otros medios para evitar fugas de lechada. Las superficies internas deben limpiarse y lubricarse con desmoldante vegetal o biodegradable, compatible con concreto estructural. El sistema de encofrado deberá permitir su desencofrado sin golpes ni palancas, evitando dañar el concreto.

Una vez el concreto haya alcanzado la resistencia mínima especificada por el diseñador (según el tipo de mezcla y condiciones ambientales), se procederá al desencofrado progresivo, retirando todos los elementos de forma segura, y almacenando o desechando los materiales según su estado y posibilidad de reutilización.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Encofrado cúpula

Medición y pago:

El rubro se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie efectivamente encofrada y desencofrada en la cúpula del tanque de reserva, considerando únicamente el área de contacto del encofrado con el concreto. El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato e incluirá el suministro, instalación, ajuste, mantenimiento y retiro de las formaleas, los sistemas de soporte, herramientas, mano de obra, materiales auxiliares (como desmoldantes), y cualquier otro insumo necesario para la ejecución del trabajo, conforme a planos estructurales y a satisfacción de la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E005 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÚPULA

m2

EMPEDRADO BASE Y ZÓCALO PERIMETRAL

Definición.

Este rubro comprende el suministro de materiales, preparación de superficie, colocación del empedrado y ejecución del zócalo perimetral, conformando una superficie resistente para tránsito peatonal o vehicular liviano, y delimitación estructural o decorativa. Se ejecuta con piedra de tamaño adecuado sobre una base compactada, complementado con un zócalo lateral que define el perímetro del empedrado y mejora su estabilidad y acabado.

Especificaciones.

El empedrado estará conformado por piedra bruta o bola de río de diámetro uniforme (entre 10 y 20 cm aprox.), colocada sobre una base de material granular compactado, y asentada con una capa de mortero o lechada en la parte visible para estabilización superficial. El zócalo perimetral será ejecutado en hormigón simple o mortero, con dimensiones y geometría según planos, sirviendo como contención lateral del empedrado.

El procedimiento de ejecución incluye:

- ✓ Limpieza y nivelación del terreno.
- ✓ Colocación de una capa de sub-base granular (material seleccionado o grava), compactada en capas sucesivas al 95% de Proctor estándar.
- ✓ Acomodado manual de las piedras sobre la base compactada, con ajuste de nivel.
- ✓ Relleno de juntas con mortero o mezcla fluida de arena y cemento (lechada).
- ✓ Ejecución del zócalo perimetral de concreto, que se funde in situ siguiendo la traza del borde del empedrado. Este zócalo actúa como cerramiento lateral y evita el desplazamiento de las piedras.
- ✓ Curado del mortero y del zócalo al menos por 3 días.
- ✓ Limpieza final de la superficie y retiro de sobrantes.

Todo el sistema debe quedar firme, sin movimientos de las piedras al caminar o transitar, y con el zócalo limpio, recto y correctamente alineado.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Piedra Bola

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de superficie completamente empedrada, incluyendo la ejecución del zócalo perimetral, con todas las actividades necesarias para su correcta instalación: preparación del terreno, base compactada, colocación de piedra, relleno de juntas, fundición del zócalo y curado. El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipo, transporte y cualquier otro costo asociado a su ejecución completa, conforme a planos y a satisfacción de la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E006 EMPEDRADO BASE Y ZÓCALO PERIMETRAL

m2

DRENES TUBERIA PVC PARA DRENAJE 110MM

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte, instalación y prueba de funcionamiento de tubería PVC de 110 mm de diámetro, destinada a sistemas de drenaje superficial o subterráneo, para captación y conducción de aguas pluviales, filtraciones o descargas de zonas con presencia de humedad o escurrimiento. Los drenes cumplen la función de proteger estructuras, cimentaciones, taludes o áreas operativas del proyecto.

Especificaciones.

La tubería a emplear deberá ser de PVC sanitario o ranurado para drenaje, con diámetro nominal de 110 mm, presión mínima de trabajo de 0.2 MPa o equivalente, y cumplir con normas técnicas como ASTM D-2729, ISO 4435 o similar, dependiendo del tipo de drenaje (abierto o subterráneo). Para drenajes enterrados, la tubería puede ser perforada o lisa, según el diseño.

La instalación se ejecuta según las siguientes fases:

- ✓ Replanteo del trazo del dren y excavación de la zanja, con pendiente mínima del 0.5% o la definida en planos.
- ✓ En caso de dren subterráneo, se colocará una cama filtrante de material granular (grava lavada o piedra triturada de ¾”), con espesor no menor a 10 cm.
- ✓ Se coloca la tubería PVC, asegurando su alineación, pendiente y profundidad. Las uniones serán tipo campana o con accesorios, usando lubricante vegetal si se requiere.
- ✓ Se realizarán empalmes con Yee, codos u otros accesorios, de acuerdo con los cambios de dirección o derivaciones.
- ✓ Se rellenará lateral y superiormente con material filtrante (si es dren perimetral), o con material seleccionado y compactado en capas.
- ✓ Finalmente, se conectará el sistema de drenaje a sumideros, pozos de inspección, cunetas, zanjas de infiltración o a sistemas de descarga, según diseño.

- ✓ El sistema será verificado mediante prueba de funcionamiento, observando el flujo de agua y asegurando que no existan obstrucciones ni contrapendientes.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Tub. PVC 110mm perforada
- ✓ Pegatubo

Medición y pago:

Este rubro se medirá en metros lineales (m/l) de dren ejecutado con tubería PVC de 110 mm de diámetro, correctamente instalado sobre cama de material filtrante (si corresponde), alineado, probado y conectado al sistema de evacuación de aguas, incluyendo todos los materiales auxiliares (accesorios, grava, lubricante), mano de obra, excavación, relleno y compactación. El pago se realizará al precio unitario convenido por metro lineal instalado, e incluirá todos los costos directos e indirectos necesarios para su ejecución conforme a planos y a satisfacción de la supervisión técnica.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
E007	DRENES TUBERIA PVC PARA DRENAJE 110MM	m
E008	DRENES TUBERIA PVC PARA DRENAJE 160MM	m

CERRAMIENTO MALLA DE ALAMBRE

Definición.

Este rubro comprende el suministro, transporte, instalación y fijación de malla metálica tipo 50/10 de 2.00 m de altura, instalada sobre postes perimetrales de tubo HG de 2" de diámetro, incluyendo la ejecución de plintos de anclaje, elementos de sujeción inferior, y trabajos de soldadura con electrodo E6011. El cerramiento delimita físicamente el perímetro de las instalaciones del sistema, brindando protección, visibilidad y seguridad.

Especificaciones.

La instalación del cerramiento inicia con el replanteo del trazado perimetral, conforme a planos o indicaciones del fiscalizador. A lo largo de dicho trazado, se realizarán excavaciones puntuales para fundir los plintos de anclaje de cada poste, utilizando una mezcla de hormigón simple (cemento portland, arena y agua) con refuerzo interior según diseño.

Los postes serán tubos HG galvanizados de 2" de diámetro, colocados verticalmente con una separación uniforme (generalmente entre 2.0 m y 2.5 m). Una vez fraguado el concreto, se instalará la malla galvanizada tipo 50/10 de 2.00 m de altura, la cual será tensada y soldada directamente a los postes mediante cordones de soldadura ejecutados con electrodo E6011 de 1/8", cuidando la alineación y la tensión homogénea de la malla para evitar pliegues o deformaciones.

Se incluirá una sujeción inferior (varilla, alambre o pletina) para evitar que la malla se levante o se desplace. Tras la soldadura, se pulirán las rebabas y residuos metálicos con esmeril. Finalmente, se hará la limpieza general del área intervenida.

La ejecución debe garantizar un sistema resistente, recto, estable y visualmente uniforme a lo largo de todo el cerramiento

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Soldadora eléctrica 240A

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Maestro soldador especializado

Materiales:

- ✓ Malla cerramiento 50/10 h=2.0m
- ✓ Tub. H.g.poste 2"
- ✓ Electrodo # 6011
- ✓ Acero de refuerzo
- ✓ Cemento portland
- ✓ Arena
- ✓ Agua

Medición y pago:

La medición se realizará en metros lineales (m) de cerramiento efectivamente construido, incluyendo malla tipo 50/10 de altura 2.00 m, postes de tubo HG de 2", soldadura con electrodo E6011, cimentación de plintos, sujeción inferior, limpieza final y demás elementos necesarios. El pago se realizará al precio unitario por metro lineal ejecutado, conforme a planos, especificaciones técnicas y a entera satisfacción de la supervisión del proyecto.

Unidad de medida:

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E020 CERRAMIENTO MALLA DE ALAMBRE

m

PUERTA DE MALLA

Definición:

Este rubro comprende el suministro, fabricación, instalación y acabado de puerta metálica construida con malla de cerramiento tipo 50/10 de 2.00 m de altura, enmarcada y reforzada con tubo HG de 2", incluyendo postes estructurales, bisagras, sistema de cierre (pasador o candado) y todos los trabajos de soldadura, anclaje y fijación necesarios para garantizar su correcto funcionamiento. La puerta puede ser de una o dos hojas, abatible, y se instala como parte del sistema de cerramiento perimetral.

Especificaciones:

La puerta se construirá con marco perimetral soldado con tubo HG de 2" de diámetro, formando una estructura rectangular firme, sobre la cual se fijará la malla tipo 50/10 de 2.00 m de altura, tensada y unida mediante puntos de soldadura utilizando electrodo E6011 de 1/8". El bastidor incluirá riostras o refuerzos transversales o diagonales según diseño, para evitar deformaciones durante la operación de apertura/cierre.

Los postes estructurales de soporte también serán de tubo HG de 2", empotrados en plintos de hormigón simple (cemento, arena y agua), con el refuerzo correspondiente. La puerta será colocada mediante bisagras soldadas o atornilladas, asegurando una apertura suave. Se incluirá un sistema de cierre, como pasador metálico o alojamiento para candado, ubicado a la altura estándar de uso.

Se eliminarán todas las rebabas generadas durante la soldadura, y si está previsto, se aplicará un recubrimiento anticorrosivo o pintura de protección. La puerta deberá estar bien nivelada, perfectamente alineada, y con juego de apertura adecuado, sin interferencias con el terreno o el cerramiento.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Soldadora eléctrica 240A

Mano de Obra:

Peón

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Maestro soldador especializado

Materiales:

- ✓ Malla cerramiento 50/10 h=2.0m
- ✓ Tub. H.g.poste 2"
- ✓ Electrodo # 6011

Medición y pago:

Este rubro se medirá en metros cuadrados (m²) de puerta de malla metálica efectivamente instalada, considerando el área total de las hojas construidas con malla tipo 50/10, bastidor de tubo HG de 2", postes de soporte, bisagras, sistema de cierre y elementos de fijación. El pago se realizará al precio unitario por metro cuadrado instalado, e incluirá el suministro de materiales, corte, soldadura, transporte, instalación, plintos de anclaje y todos los trabajos necesarios para su entrega funcional, conforme a planos y a satisfacción de la supervisión técnica.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E021 PUERTA DE MALLA

M2

ACCESORIOS DESAGUE Y DESBORDE

Definición:

Se entiende por accesorios de desagüe y desborde al conjunto de piezas especiales, válvulas y uniones complementarias que forman parte de la red de conducción y evacuación de aguas, permitiendo el control,

desvío, conexión, protección y descarga de los caudales. Estos accesorios se instalan en la línea de tuberías según el diseño hidráulico del proyecto y bajo la supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones:

Los accesorios a instalar corresponderán a los diámetros y longitudes indicados en los planos y se fabricarán en materiales certificados que garanticen resistencia mecánica, hermeticidad y durabilidad. Se incluyen, entre otros:

- ✓ Válvulas de compuerta DN 200 mm tipo brida a brida.
- ✓ Uniones Gibault DN 200 mm para conexión flexible.
- ✓ Tee lineal DN 200 mm brida a brida a brida.
- ✓ Codo 90° DN 200 mm brida a brida.
- ✓ Tramos cortos de diferentes longitudes DN 200 mm con terminaciones en bridas y/o liso-liso, conforme al diseño.
- ✓ Boca de campana DN 200 mm.
- ✓ Cernidera de aluminio DN 200 mm.

La instalación se realizará respetando la alineación, nivel y pendientes establecidas en el proyecto. Las juntas y uniones deberán garantizar absoluta estanqueidad, aplicando empaques de caucho y pernos de acero galvanizado cuando se trate de uniones bridadas o Gibault.

Antes de la colocación, cada pieza será inspeccionada visualmente para verificar ausencia de fisuras, deformaciones o defectos de fundición. La superficie de apoyo de bridas deberá estar limpia y libre de rebabas. Las válvulas de compuerta deberán ser probadas antes de su instalación para asegurar su correcto funcionamiento.

El montaje se ejecutará manualmente o con apoyo mecánico según el peso de los elementos, asegurando que los pernos de las bridas se ajusten de manera uniforme en cruz para evitar fugas. Una vez instalados los accesorios, se procederá a la prueba hidráulica del tramo correspondiente, conforme a las especificaciones del proyecto.

No se permitirá el uso de accesorios dañados, de dimensiones distintas a las especificadas o que no cumplan con la norma técnica requerida.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Valvula de compuerta dn = 200 mm bb
- ✓ Union gibault 200 mm
- ✓ Tee la dn= 200mm bbb
- ✓ Codo de 90 la dn=20mm bb
- ✓ Tramo corto dn= 200mm l= 1m bl
- ✓ Tramo corto la dn= 200mm l=1.30 ll
- ✓ Tramo corto la dn= 200 mm l= 0.20 m bl

- ✓ Tramo corto la dn= 200 mm l= 1.60 m bb
- ✓ Tramo corto la dn= 200 mm l=140m bb
- ✓ Tramo corto la dn= 200 mm l=130m bb
- ✓ Boca de campana 200 mm bl
- ✓ Cernidera de aluminio 200 mm

Medición y pago:

La medición se efectuará en unidad (U) para cada accesorio instalado en el sistema de desagüe y desborde, de acuerdo con lo establecido en planos y órdenes de fiscalización. El pago se realizará a los precios unitarios establecidos en el contrato, los cuales incluyen la provisión, transporte, colocación, empaques, pernos, mano de obra, herramientas, equipo de instalación, pruebas hidráulicas y todo trabajo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
------------------------------------	--------------------

E022 ACCESORIOS DESAGUE Y DESBORDE	u
------------------------------------	---

ACCESORIO DE ENTRADA

Definición:

Se entiende por accesorio de entrada al conjunto de piezas y conexiones especiales que permiten la unión y transición de tuberías en el punto de ingreso de agua o desagüe hacia una estructura hidráulica (cámara, tanque, caja de derivación, etc.), garantizando la continuidad hidráulica, la hermeticidad y la correcta alineación del sistema, de acuerdo con lo establecido en los planos y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones:

Los accesorios de entrada estarán conformados por los siguientes elementos:

- ✓ Tubería PVC Ø 150 mm, L = 3.80 m, P = 0.8 MPa.
- ✓ Codo PVC 90° Ø 160 mm.
- ✓ Lubricante especial para instalación de tubería PVC.
- ✓ Pasa muro LA Ø 200 mm LL.
- ✓ Unión Gibault asimétrica de 200 a 160 mm.

La instalación se realizará conforme a los planos aprobados y a las normas técnicas vigentes. Las superficies de los tubos y accesorios deberán estar limpias antes de proceder con el ensamble. En las uniones con campana o accesorios de acople flexible se aplicará lubricante adecuado para asegurar un ajuste hermético.

La unión gibault asimétrica se colocará en el punto de transición de diámetros, verificando que los empaques queden correctamente asentados y que los pernos se ajusten de manera uniforme en cruz, evitando fugas. El pasa muro será colocado en la estructura de hormigón asegurando su correcta alineación y fijación para recibir la tubería, sellando el contorno para impedir filtraciones.

El codo PVC Ø 160 mm se instalará garantizando la dirección de flujo prevista en el diseño. La tubería PVC Ø 150 mm deberá quedar perfectamente nivelada y alineada, evitando esfuerzos de flexión que puedan generar fisuras o pérdidas.

No se permitirá el uso de accesorios o tuberías con fisuras, deformaciones o defectos que comprometan la durabilidad y el funcionamiento del sistema.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro Mayor Ejec O Civiles

Materiales:

- ✓ Tubería pvc d=150mm l=3.80 m p=0.8mpa
- ✓ Codo 90° pvc d=160mm
- ✓ Lubricante
- ✓ Pasa muro la 200 mm ll
- ✓ Union gibault asimetrica de 200 a 160 mm

Medición y pago:

La medición se efectuará en unidad (U) por cada accesorio de entrada completo instalado, de acuerdo con las dimensiones y características señaladas en planos. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de tuberías y accesorios, limpieza y preparación de superficies, aplicación de lubricantes y empaques, instalación del pasa muro, pruebas de hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipo, desperdicios y todo lo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E023 ACCESORIO DE ENTRADA

u

ACCESORIOS AEREACION Y VENTILACION

Definición:

Se entiende por accesorios de aireación y ventilación al conjunto de elementos y conexiones que permiten la correcta ventilación de las redes de desagüe, evitando presiones negativas, acumulación de gases y asegurando el adecuado funcionamiento hidráulico del sistema. Estos accesorios se instalan en los puntos definidos en los planos del proyecto y bajo la supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones:

Los accesorios de aireación y ventilación estarán conformados por:

- ✓ Tubería de PVC de Ø 110 mm para ventilación.
- ✓ Codos de PVC de Ø 110 mm para cambios de dirección.
- ✓ Adhesivo especial para PVC (pegatubo) para garantizar uniones herméticas.

La instalación se realizará de acuerdo con las trazas y alturas establecidas en el proyecto, asegurando continuidad y hermeticidad en las uniones. Las tuberías y accesorios se limpiarán previamente para eliminar polvo, grasa o humedad, aplicando el adhesivo en ambas superficies de contacto y ensamblando con ligera presión para lograr una unión firme.

La colocación de los tramos de ventilación se efectuará con pendiente mínima hacia la red de desagüe, permitiendo el escurrimiento de condensados y evitando obstrucciones. Las salidas de ventilación deberán

sobresalir del nivel de la cubierta o techo conforme a las normas de construcción, debidamente protegidas con rejillas o sombreretes para impedir el ingreso de objetos o animales.

Durante la ejecución se deberá verificar que no existan deformaciones, grietas o daños en los tubos y accesorios, quedando prohibido el uso de materiales defectuosos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

- ✓ Tubería pvc 110 mm ventilación
- ✓ Codo pvc 110 mm
- ✓ Pegatubo

Medición y pago:

La medición se realizará en unidad (U) para los accesorios y en metro lineal (m) para la tubería instalada, de acuerdo con las dimensiones reales en obra y lo indicado en planos. El precio unitario incluirá el suministro y transporte de materiales, limpieza de superficies, aplicación de adhesivo, instalación, pruebas de hermeticidad, mano de obra, herramientas, equipo y todo lo necesario para la correcta ejecución conforme a estas especificaciones y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

E024 ACCESORIOS AEREAACION Y VENTILACION

u

CUBIERTA GALVALUME

Definición:

Se entiende por cubierta Galvalume a la instalación de paneles o planchas de acero galvanizado con recubrimiento de aluminio-zinc, conformados tipo dipanel de espesor 25 mm, diseñados para techumbre, que proporcionan resistencia, durabilidad y protección contra agentes climáticos, conforme a los planos del proyecto y bajo supervisión del Ingeniero Fiscalizador.

Especificaciones:

Los paneles Galvalume deberán ser nuevos, libres de abolladuras, fisuras u oxidación, con acabado uniforme. Su colocación se efectuará sobre la estructura metálica de soporte previamente nivelada y alineada, verificando pendientes y escuadras de acuerdo a planos.

La instalación se realizará disponiendo los dipaneles en sentido perpendicular a las correas estructurales, con traslapes longitudinales y transversales mínimos de 15 cm (o según especificaciones del fabricante) para garantizar la impermeabilidad.

La fijación se efectuará mediante tornillos autorroscantes galvanizados de 3/4" con arandela de neopreno, distribuidos en cantidad suficiente para asegurar cada panel en las crestas de las ondas. En caso de requerirse mayor capacidad de fijación, podrán emplearse tornillos de 1" o 1 ½", según la sección de la correa metálica.

Durante la instalación se deberá evitar el tránsito innecesario sobre los paneles para prevenir deformaciones, empleando tablas de repartición de carga en caso de ser necesario caminar sobre la cubierta. Las perforaciones para fijación se harán con brocas adecuadas, cuidando de no dañar el recubrimiento protector.

La cubierta deberá quedar hermética, sin filtraciones, con un acabado uniforme y sin bordes cortantes expuestos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Dipanel galvalume e=25mm
- ✓ Tornillos autoroscables 3/4"

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cuadrados (m²) de cubierta Galvalume instalada, de acuerdo con las dimensiones y características de los planos y conforme a las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

El precio unitario incluirá: suministro y transporte de paneles Galvalume y tornillos autorroscantes con sus arandelas, herramientas y equipo menor, mano de obra, cortes, traslapes, sellos, pruebas de hermeticidad, protección de la cubierta y todos los trabajos necesarios para su correcta instalación.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

F006 CUBIERTA GALVALUME

m2

ACCESORIOS HIDRAULICOS

Definición:

Se entiende por accesorios hidráulicos los elementos destinados a permitir la medición, control y correcta operación del sistema hidráulico, garantizando su eficiencia y seguridad. Dentro de este rubro se contempla la provisión, instalación y prueba de macromedidores de presión u otros dispositivos de características similares, de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Especificaciones:

Los accesorios hidráulicos serán instalados conforme a los planos de diseño y a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador, cuidando que los elementos se adapten a las presiones y caudales de trabajo del sistema.

El macromedidor de presión a instalar será de diámetro nominal 200 mm, con presión nominal de trabajo mínima de 1.6 MPa, tipo brida-brida (LA-BB), fabricado en material de alta resistencia y con las certificaciones de calidad exigidas.

La instalación comprenderá:

- ✓ Verificación del alineamiento y nivelación del accesorio antes de su montaje.
- ✓ Colocación de empaques y pernos de unión según norma.

- ✓ Ensamblaje con la tubería existente mediante uniones apropiadas, garantizando la hermeticidad del sistema.
- ✓ Aplicación de lubricante y torque controlado en los pernos.
- ✓ Prueba hidrostática en conjunto con la red, verificando ausencia de fugas y correcto funcionamiento del medidor.

La manipulación y montaje se realizarán con el equipo adecuado, evitando golpes o deformaciones que comprometan la precisión del instrumento

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Macromedidor de Presión (La - Bb D=200mm P=1.6mpa)

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad (U) de accesorio hidráulico correctamente instalado y aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

El pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: provisión del macromedidor de presión, materiales complementarios, mano de obra, equipos, pruebas de funcionamiento y todos los trabajos necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

F008 ACCESORIOS HIDRAULICOS

u

CANALETA DE AGUAS LLUVIAS

Definición:

Se entiende por canaleta de aguas lluvias a los elementos contruidos e instalados para la recolección y conducción de aguas pluviales desde la cubierta hacia los bajantes, evitando acumulaciones y posibles daños en la infraestructura.

Especificaciones:

Las canaletas se fabricarán con lámina de acero galvanizado (OL galvanizado de 1/32”), conformadas según los diseños de los planos aprobados por la Fiscalización. Deberán tener uniones herméticas y pendientes adecuadas para permitir el flujo continuo del agua hacia los bajantes.

La fijación se realizará con ganchos metálicos colocados a distancias regulares no mayores de 60 cm, asegurando estabilidad y resistencia. Las uniones entre tramos de canaleta se sellarán adecuadamente para

evitar fugas, utilizando soldadura con electrodos 6011 en los puntos que se requiera, previo tratamiento de la superficie.

Todas las canaletas y sus accesorios recibirán una mano de pintura anticorrosiva y una mano de pintura esmalte de acabado para garantizar su durabilidad frente a la intemperie.

La instalación se realizará cuidando la alineación, nivelación y pendiente de los elementos, de acuerdo con las especificaciones técnicas y planos del proyecto.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Hojalatero

Fierrero

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Tol galvanizado 1/32"
- ✓ Ganchos metalicos
- ✓ Pintura esmalte
- ✓ Electrodos 6011

Medición y pago:

La medición se realizará en metros lineales (ml) de canaleta instalada, verificados en obra y de acuerdo con los planos y especificaciones.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá: provisión de materiales, fabricación, transporte, instalación, fijación, soldadura, aplicación de pintura anticorrosiva y de acabado, limpieza final y todos los trabajos necesarios para la correcta terminación del rubro.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

F012 CANALETA DE AGUAS LLUVIAS

M

BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS

Definición:

Se entiende por bajante de aguas lluvia al conducto vertical destinado a evacuar el agua pluvial captada por las canaletas, dirigiéndola hacia el sistema de drenaje o áreas de desfogue, garantizando un flujo seguro y controlado.

Especificaciones:

El bajante estará conformado por tubería de PVC de 75 mm, instalada de acuerdo con las dimensiones, trazos y ubicaciones indicadas en los planos del proyecto.

Los tramos de tubería se unirán mediante pegamento especial para PVC (pegatubo), asegurando la hermeticidad de la conducción. Se incluirán codos de PVC de 75 mm cuando sean necesarios para ajustar la bajante al recorrido requerido.

La fijación a los muros se efectuará mediante ganchos metálicos colocados a una distancia máxima de 1.50 m entre sí, garantizando rigidez y seguridad en la instalación.

Una vez instalada la bajante, se procederá al acabado con pintura esmalte anticorrosiva sobre los ganchos metálicos y accesorios expuestos, a fin de protegerlos contra la corrosión y prolongar su vida útil.

La instalación deberá realizarse asegurando la verticalidad de la bajante, la correcta conexión con la canaleta superior y la descarga adecuada hacia el punto de desfogue.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Plomero

Materiales:

- ✓ Tubería pvc 75 mm ventilación
- ✓ Codo pvc 75 mm
- ✓ Pegatubo
- ✓ Ganchos metálicos
- ✓ Pintura esmalte

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), correspondiente a cada bajante instalada, incluyendo todos sus accesorios y terminaciones.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá: provisión de materiales, transporte, instalación, fijación, aplicación de pintura, pruebas de funcionamiento y todos los trabajos necesarios para la correcta terminación del rubro.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

F013 BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS

U

MAMPOSTERÍA DE LADRILLO VISTO

Definición:

Se entiende por mampostería de ladrillo visto al sistema constructivo conformado por piezas de ladrillo prensado, asentadas con mortero de cemento y agregados, destinado a conformar muros estructurales o divisorios con acabado aparente, sin necesidad de revestimiento adicional.

Especificaciones:

La mampostería se construirá con ladrillo prensado de dimensiones 30 × 20 × 15 cm, colocado a plomo y nivel, conforme a los diseños y especificaciones de planos. Las hiladas deberán mantenerse alineadas y con juntas uniformes, tanto horizontales como verticales, de 1 a 1.5 cm de espesor.

El asentado de los ladrillos se realizará con mortero preparado en obra, compuesto de cemento Portland, macadán y arena en proporciones adecuadas, logrando una mezcla homogénea y trabajable. El mortero deberá aplicarse de forma que se llenen completamente las juntas, evitando vacíos que comprometan la resistencia o la estética del muro.

Durante la ejecución se verificará la correcta trabazón de las piezas, cuidando que las juntas verticales queden alternadas en cada hilada, garantizando la estabilidad estructural y la buena apariencia del ladrillo visto.

Al finalizar la construcción, se limpiarán las superficies con cepillo y agua, retirando restos de mortero, de manera que quede un acabado uniforme y estético propio de la mampostería a la vista.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Ayudante de albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Ladrillo prensado 30*20*15
- ✓ Cemento portland
- ✓ Macadán

Medición y pago:

La medición se efectuará en metros cuadrados (m²) de muro terminado, de acuerdo con las dimensiones verificadas en obra y conforme a los planos del proyecto.

El pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: provisión de materiales, transporte, preparación del mortero, colocación, limpieza final y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la mampostería de ladrillo visto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G004 MAMPOSTERÍA DE LADRILLO VISTO

M2

REPLANTILLO DE PIEDRA E=15CM

Definición:

Se entiende por replantillo de piedra a la capa de material pétreo colocada sobre el terreno natural, destinada a conformar una base estable y uniforme sobre la cual se ejecutará la cimentación de hormigón, asegurando la correcta distribución de cargas y la resistencia de la estructura.

Especificaciones:

El replantillo se ejecutará sobre el suelo natural previamente compactado y nivelado. El procedimiento comprende:

- ✓ Colocación de material granular clasificado como primera capa de asiento, proporcionando uniformidad y drenaje.
- ✓ Disposición de piedra para replantillo y ripio tamizado sobre la capa granular, asegurando una superficie plana y nivelada.
- ✓ En la capa superior se colocará piedra labrada (buzardeada) para garantizar un soporte rígido y uniforme para el vertido de hormigón.
- ✓ Aplicación de macadán en caso de ser necesario para rellenar vacíos y mejorar la compactación y estabilidad del replantillo.

Cada capa será distribuida y compactada conforme a las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador, considerando el tipo de suelo, nivelación, pendiente y recomendaciones del estudio de suelos. El espesor total del replantillo será de 15 cm.

Se asegurará que la superficie quede libre de materiales sueltos, humedecida en forma adecuada si es necesario y lista para recibir el vertido de la cimentación de hormigón.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Material granular clasificado
- ✓ Piedra para replantillo
- ✓ Piedra labrada (buzardeada)
- ✓ Ripio tamizado
- ✓ Macadam

Medición y pago:

La medición se realizará en metros cuadrados (m²), considerando el área real del rubro ejecutado (largo × ancho).

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: suministro y transporte de materiales, colocación, nivelación, compactación, control de espesores y todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del replantillo de piedra.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G009 REPLANTILLO DE PIEDRA E=15CM

M2

VENTANA METALICA 2.35X1.300 CON PROTECCION DE HIERRO, INCLUYE VIDRIO DE 4MM

Definición

Se entiende por ventana metálica con protección al conjunto de elementos de acero y vidrio instalados en un hueco de muro, que permiten iluminación, ventilación y seguridad del ambiente. La protección consiste en varillas cuadradas de hierro de ½", formando una reja de seguridad (diseño de acuerdo a los planos o indicaciones de fiscalización). El vidrio incluido tiene espesor de 4 mm.

Especificaciones

La ventana será fabricada con perfiles metálicos de hierro estructural para el marco, ensamblados mediante soldadura y fijados de manera que queden perfectamente verticales y nivelados según planos.

La protección se realizará mediante varillas cuadradas de ½", soldadas al marco metálico formando una reja uniforme que cubra todo el hueco de la ventana, con separación adecuada para garantizar seguridad y cumplimiento de normas.

El vidrio de 4 mm se instalará en el interior del marco, asegurado con empaques de polivinilo o material equivalente, garantizando ajuste firme y hermeticidad.

- ✓ La instalación en obra incluirá:
- ✓ Verificación de alineación y nivelación de la ventana en el hueco.
- ✓ Colocación de tornillería o anclajes según tipo de muro.

- ✓ Fijación de las varillas cuadradas de ½” como reja de protección.
- ✓ Instalación y sellado del vidrio de 4 mm.
- ✓ Pintura anticorrosiva sobre perfiles y varillas expuestas.

Se comprobará que la ventana funcione correctamente, sin holguras ni riesgos de desprendimiento de la protección.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Fierrero.

Materiales:

Ventana de hierro incl. Protección con varilla cuadrada de ½”+Vidrio de 4mm

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), correspondiendo a cada ventana instalada con su protección de varillas cuadradas y vidrio incluido.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: suministro de materiales, transporte, fabricación, instalación, soldadura, pintura, ajuste del vidrio, pruebas de funcionamiento y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G014 VENTANA METALICA 2.35X1.300 CON PROTECCION DE HIERRO 7MM, INCLUYE VIDRIO DE 4MM u

G015 VENTANA METALICA 1.60X1.300 CON PROTECCION DE HIERRO 7MM, INCLUYE VIDRIO DE 4MM u

G016 VENTANA METALICA 0.70X0.35 CON PROTECCION DE HIERRO 7MM, INCLUYE VIDRIO DE 4MM u

PUERTA MADERA 0,84X2,00; BASTIDOR, MARCO Y TAPAMARCO LAUREL-FORRO TRIPLEX CLASE A 4MM

Definición

Se entiende por puerta de madera al conjunto de elementos conformados por bastidor, marco, tapamarco y forro de triplex clase A de 4 mm, que permiten el acceso controlado entre ambientes, brindando seguridad, durabilidad y estética.

Especificaciones

La puerta se fabricará con bastidor, marco y tapamarco de madera Laurel, ensamblados mediante ensambles tradicionales y fijaciones mecánicas resistentes.

El forro de triplex clase A de 4 mm se fijará sobre el bastidor, garantizando un acabado uniforme y resistente.

La instalación en obra incluirá:

- ✓ Colocación y nivelación del marco de la puerta en el hueco correspondiente.
- ✓ Ajuste del bastidor y tapamarco asegurando plomo, nivel y correcta apertura/cierre de la puerta.
- ✓ Fijación del forro de triplex de manera uniforme y sin deformaciones.

- ✓ Colocación de herrajes necesarios (bisagras, cerraduras, manijas), según planos y especificaciones del proyecto.
- ✓ Pintura, barnizado o acabado final según lo indicado por la Fiscalización.

Se verificará el correcto funcionamiento de la puerta y la alineación con el marco, garantizando durabilidad y estética final.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Carpintero.

Materiales:

Puerta de Madera 0.84x2m Laurel

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (U), correspondiendo a cada puerta completa instalada con bastidor, marco, tapamarco y forro.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: suministro de materiales, transporte, fabricación, instalación, ajuste de herrajes y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la puerta.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G017 PUERTA MADERA 0,84X2,00; BASTIDOR, MARCO Y TAPAMARCO TRIPLEX CLASE A 4MM	LAUREL-FORRO u
G018 PUERTA MADERA 0,74X2,00; BASTIDOR, MARCO Y TAPAMARCO TRIPLEX CLASE A 4MM	LAUREL-FORRO u

PISO DE BALDOSA DE GRANITO

Definición:

Se entiende por piso de baldosa de granito al revestimiento de suelo conformado por placas de granito, instaladas sobre capa de mortero de pega, que proporcionan una superficie resistente, estética y duradera para los ambientes indicados en los planos del proyecto.

Especificaciones:

La instalación del piso de baldosa de granito se realizará en los sitios indicados en los planos, previa autorización de las muestras por parte del Supervisor.

La placa de concreto donde se instalará el piso debe estar limpia, nivelada y húmeda, garantizando que la capa de mortero de pega tenga espesor uniforme. Se extenderá una capa de mortero en proporción 1:3 (cemento:arena) con espesor mínimo de 2 cm, sobre la cual se colocarán las baldosas, cuidando niveles, pendientes y trabas indicadas en los planos.

Se deberán instalar dilataciones plásticas de 5 mm en toda el área, formando cuadros de dimensiones no mayores a 5 m. Las juntas entre baldosas se sellarán con lechada de cemento blanco y blanco de zinc, evitando baldosas deformadas o con aristas dañadas.

Los remates o chazos se colocarán contra los rincones o sectores menos visibles para garantizar estética.

Una vez que el piso haya fraguado y endurecido, se procederá a pulirlo:

- ✓ Primera pasada con piedra carborundo No.24, reparando imperfecciones con granito de igual composición y aspecto.
- ✓ Segunda pasada después de 72 horas con piedra carborundo No.80 o más fina.

El piso terminado se lavará con agua y jabón no alcalino, se encerará y brillará, manteniéndose limpio hasta el final de la obra. Solo se permitirá uso de solución con ácido muriático (9 partes agua:1 parte ácido) si el Supervisor lo autoriza, siendo responsabilidad del contratista.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Ayudante de albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Cemento portland
- ✓ Agua
- ✓ Arena
- ✓ Baldosa de granito

Medición y pago:

La medición se realizará por metros cuadrados (m²), aproximando a un decimal, considerando el área total de piso instalado y terminado.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato e incluirá: suministro de materiales (baldosa, mortero, lechada), transporte, instalación, pulido final, limpieza y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del piso de baldosa de granito.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G020 PISO DE BALDOSA DE GRANITO

M2

REVESTIMIENTO CERAMICO EN PAREDES

Definición:

Se entiende por revestimiento cerámico en paredes al recubrimiento de superficies verticales con baldosa cerámica, proporcionando protección contra la humedad, facilidad de limpieza y acabado estético, según los planos del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

Especificaciones:

El revestimiento se realizará en paredes previamente enlucidas y niveladas, siguiendo los planos y detalles de distribución aprobados por la dirección arquitectónica y fiscalización.

Requerimientos previos:

- ✓ Verificación de planos y ubicación de cerámica.
- ✓ Elaboración y aprobación de dibujos de taller que definan tipos, colores, empalmes y relación con pisos y otros elementos.

- ✓ Hidratación de las baldosas por el tiempo que indique el fabricante o la fiscalización.
- ✓ Limpieza y humedecimiento de la superficie a revestir, libre de polvo, grasas o materiales flojos.
- ✓ Protección de instalaciones, pisos y otros elementos cercanos al área de trabajo.

Ejecución:

- ✓ Colocación de maestras de piola y codal para definir alineación y nivelación.
- ✓ Extensión de capa uniforme de pasta de adhesivo o mortero preparado, según indicaciones de la fiscalización.
- ✓ Colocación de baldosas, asegurando asentamiento mediante golpes suaves de martillo de caucho.
- ✓ Separación mínima entre azulejos de acuerdo con indicaciones de fiscalización, manteniendo nivelación, plomo y escuadra.
- ✓ Corte de piezas con herramientas adecuadas, ajustando a instalaciones o encuentros de paredes.
- ✓ Limpieza del exceso de adhesivo y preparación de juntas para emporado.
- ✓ Espera mínima antes del emporado, según indicaciones de fiscalización, llenando juntas totalmente con material aprobado.
- ✓ Sellado de juntas con silicona en encuentros con elementos de grifería, tinas y similares.

Control de calidad durante la ejecución:

- ✓ Verificación del lote y tonalidad de cerámica, asegurando uniformidad.
- ✓ Pruebas de adherencia, alineación, nivel y empalmes, reparando cualquier imperfección con masilla o malla plástica.
- ✓ Comprobación de verticalidad, limpieza y remates estéticos.

Terminación:

- ✓ Limpieza final de la superficie y mantenimiento hasta la entrega de obra.
- ✓ Fiscalización aprobará o rechazará ejecución parcial o total según tolerancias y pruebas de calidad.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Cemento portland
- ✓ Agua
- ✓ Arena
- ✓ Cerámica para paredes

Medición y pago:

La medición se realizará por metros cuadrados (m²), aproximando a un decimal, considerando el área efectivamente revestida con baldosas, incluyendo filos, franjas y remates.

El pago incluirá: suministro de materiales (baldosas, adhesivo o mortero, silicona), transporte, colocación, corte, pulido de juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del revestimiento cerámico en paredes.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G021 REVESTIMIENTO CERAMICO EN PAREDES

M2

REVESTIMIENTO CERAMICO EN PISOS

Definición:

Se entiende por revestimiento cerámico en pisos al recubrimiento de superficies horizontales con baldosa cerámica antideslizante, proporcionando resistencia al tráfico, protección contra la humedad y acabado estético, según los planos del proyecto y las indicaciones de la fiscalización.

Especificaciones:

El revestimiento se ejecutará sobre contrapiso o entrepiso previamente nivelado y limpio, siguiendo las indicaciones de la fiscalización.

Requerimientos previos:

Verificación de planos y ubicación del revestimiento cerámico.

Elaboración y aprobación de dibujos de taller que definan distribución, empalmes y acabados.

Hidratación de las baldosas según indicaciones del fabricante o fiscalización.

Limpieza de polvo, grasas u otros residuos que afecten la adherencia del adhesivo.

Protección de instalaciones, desagües, rejillas y otros elementos durante la ejecución.

Verificación de alineamiento, pendientes y superficie de acabado del contrapiso.

Ejecución:

- ✓ Colocación de maestras de piola y codal para guiar alineación y nivelación.
- ✓ Extensión uniforme de adhesivo o mortero de pega, según especificaciones de fiscalización.
- ✓ Colocación de baldosas con golpes suaves de martillo de caucho, asegurando asentamiento completo.
- ✓ Separación de juntas y control de dilataciones según indicaciones de fiscalización.
- ✓ Corte de piezas con herramientas adecuadas para ajustarlas a rejillas, desagües o encuentros de paredes.
- ✓ Limpieza del exceso de adhesivo y conformación de canales uniformes en juntas para posterior emporado.
- ✓ Espera mínima antes de emporado según fiscalización, rellenando completamente las juntas con mortero o material aprobado.
- ✓ Sellado de juntas de contacto con tinas, desagües u otros elementos con silicona o material indicado por fiscalización.

Control de calidad durante la ejecución:

- ✓ Verificación de lotes, tonalidad y calidad de baldosas, evitando defectos visibles, alabeos o diferencias de tono.
- ✓ Comprobación de nivel, plomo y alineación de juntas.
- ✓ Revisión de pendientes hacia desagües y correcto funcionamiento de rejillas.
- ✓ Fiscalización aprobará o rechazará ejecución parcial o total según tolerancias y pruebas de calidad.

Terminación:

- ✓ Limpieza final del área y mantenimiento hasta la entrega de obra.
- ✓ Control estético y funcional de juntas, pendientes, adherencia y uniformidad del piso.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Peón

Materiales:

- ✓ Cemento portland

- ✓ Agua
- ✓ Arena
- ✓ Cerámica para paredes

Medición y pago:

La medición se realizará por metros cuadrados (m²), aproximando a un decimal, considerando el área efectivamente revestida, incluyendo filos, franjas y remates.

El pago incluirá: suministro de materiales (baldosas, adhesivo o mortero, silicona), transporte, colocación, corte, pulido de juntas, limpieza y todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución del revestimiento cerámico en pisos.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
G022 REVESTIMIENTO CERAMICO EN PISOS	M2

SISTEMA ELECTRICO (PUNTOS DE LUZ, TOMACORRIENTES)

Definición

Se entiende por sistema eléctrico el conjunto de instalaciones, canalizaciones, conexiones y dispositivos necesarios para garantizar el suministro y distribución de energía eléctrica en los ambientes del proyecto. Incluye la provisión e instalación de puntos de luz, tomacorrientes, interruptores, sistema de alumbrado público y caja de breakers según planos y especificaciones técnicas.

Especificaciones

La instalación eléctrica se realizará conforme a los planos eléctricos del proyecto y las normativas vigentes en materia de seguridad eléctrica.

Actividades principales:

Canalizaciones: Se ejecutarán mediante tuberías PVC o metálicas embutidas o aparentes, según ubicación. Las canaletas deberán estar bien alineadas y fijadas, manteniendo curvas suaves y sin cruces innecesarios.

Cableado: Se utilizarán conductores tipo THHN de cobre, de sección adecuada según cálculo de carga, debidamente identificados por colores. El tendido debe hacerse sin empalmes intermedios dentro de canalizaciones.

Puntos de luz:

Punto de luz interruptor simple: Instalación de interruptores unipolares de buena calidad y diseño funcional.

Punto de luz conmutado: Instalación de interruptores conmutadores para operar una luminaria desde dos puntos distintos.

Punto de luz foco: Incluye el suministro e instalación de luminarias con lámparas adecuadas a la potencia y tipo de ambiente.

Alumbrado público 250W: Instalación de luminarias de alumbrado exterior con protección IP adecuada y soporte metálico. Se garantizará conexión segura y protección contra sobretensiones.

Tomacorrientes:

Suministro e instalación de tomacorrientes: Se colocarán de acuerdo con las ubicaciones definidas en planos. Se usarán tomacorrientes polarizados, con puesta a tierra, empotrados en cajas adecuadas.

Tablero de distribución:

Caja de breakers (2 salidas): Instalación de tablero metálico con breakers termomagnéticos calibrados a la carga del circuito. Se identificará cada salida correctamente.

Pruebas y puesta en funcionamiento:

Se verificará continuidad, aislamiento, polaridad y correcto funcionamiento de todos los puntos antes de energizar.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Ayudante de electricista

Electricista.

Materiales:

- ✓ Punto de luz interruptor simple
- ✓ Sumi. Instalación de tomacorriente
- ✓ Punto de luz foco
- ✓ Caja de breakers 2 salidas
- ✓ alumbrado público 250 wat
- ✓ Punto de luz interrup-conmutad

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad de sistema completo instalado, considerando todos los elementos eléctricos incluidos en el área o ambiente correspondiente, de acuerdo con los planos del proyecto.

Cada unidad incluirá: canalizaciones, cableado, puntos de luz (interruptor simple, conmutado, focos), tomacorrientes, caja de breakers con dos salidas, y alumbrado público (si corresponde), debidamente instalados, conectados, probados y en funcionamiento.

El pago se realizará al precio unitario acordado por sistema completo, e incluirá:

Suministro de todos los materiales y dispositivos eléctricos,

Transporte, acopio y almacenamiento,

Mano de obra de instalación, pruebas y puesta en marcha,

Herramientas y equipos menores,

Cumplimiento de normas eléctricas vigentes,

Y toda tarea necesaria para el correcto funcionamiento del sistema.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G025 SISTEMA ELECTRICO (PUNTOS DE LUZ, TOMACORRIENTES) u

INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS

Definición

Se entiende por instalaciones de aguas servidas al sistema de recolección y conducción de aguas residuales provenientes de baños, cocinas, lavaderos y otros puntos sanitarios, hasta su conexión con el sistema externo o pozo séptico. El sistema está compuesto por tuberías de diferentes diámetros, cajas de revisión y conexiones adecuadas, ejecutadas según planos y normativa sanitaria vigente.

Especificaciones

La ejecución del sistema de aguas servidas se iniciará una vez definidos los trazados en campo, de acuerdo con los planos aprobados y con la verificación de pendientes, profundidades y cotas de salida. Se procederá a la apertura de zanjas en el terreno, cuidando que tengan la profundidad y el ancho adecuados para alojar las

tuberías con su respectiva cama de asiento de arena de 5 cm. Antes del tendido, todas las tuberías y accesorios serán inspeccionados para asegurar que estén libres de defectos o deformaciones. El tendido de la red se hará iniciando desde los puntos más bajos hacia las conexiones internas, siguiendo el sentido del flujo y manteniendo una pendiente mínima del 2% (2 cm por metro lineal), la cual será verificada permanentemente durante la instalación con nivel de burbuja o láser.

Las tuberías principales de 4" se utilizarán para la conducción de las aguas servidas de varios aparatos, mientras que las tuberías de 2" se destinarán a las conexiones individuales desde lavamanos, lavaplatos y similares. Se emplearán los accesorios necesarios (codos, reducciones, uniones, derivaciones en "Y" o "T") para garantizar una conexión correcta, evitando giros bruscos y facilitando el escurrimiento continuo. Todas las uniones se realizarán mediante sistema de enchufe y pegado con adhesivo PVC para garantizar estanqueidad. Durante la instalación, se evitarán tramos excesivamente largos sin acceso, y se dispondrán cajas de revisión sanitaria en los puntos de cambio de dirección, cruce de tramos, o al menos cada 15 metros lineales en tramos rectos.

Las cajas de revisión serán de concreto prefabricado o ejecutadas in situ, con base nivelada, paredes verticales y tapa de registro removible a nivel del terreno. Dentro de cada caja, se cuidará que las conexiones permitan la limpieza y mantenimiento de las tuberías, dejando una altura libre suficiente y accesos a los diferentes tramos. Luego de instalado todo el sistema, se procederá a realizar pruebas de escurrimiento y estanqueidad, introduciendo agua por las bocas de registro o puntos de uso, observando posibles fugas, estancamientos o retornos. Estas pruebas se harán antes del tapado definitivo de las zanjas.

Una vez verificada la correcta instalación, las zanjas se rellenarán con el mismo material previamente excavado, libre de piedras o material orgánico, compactando en capas para evitar asentamientos posteriores. Se dejarán visibles las tapas de cajas de revisión, y los extremos de conexión a aparatos quedarán señalizados o protegidos hasta su empalme final. Todo el sistema deberá mantenerse limpio y protegido hasta la recepción definitiva de la obra

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Ayudante de albañil.

Materiales:

- ✓ Caja de revisión sanitaria
- ✓ Insta. punto agua servida
- ✓ Tubería agua servida 4"
- ✓ Tubería agua servida 2"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad del sistema completo de aguas servidas instalado, correspondiente a cada área o edificación del proyecto. Se considerará como sistema completo aquel que incluya todas las tuberías, puntos de conexión, cajas de revisión y accesorios necesarios para el funcionamiento integral del sistema sanitario interno, desde los aparatos sanitarios hasta su descarga final.

El pago se efectuará al precio unitario acordado por sistema completo instalado, e incluirá: suministro de materiales, excavación, instalación, pruebas, tapado, limpieza y todos los trabajos asociados necesarios para el correcto funcionamiento del sistema.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G026 INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS

u

INSTALACIONES DE PUNTO DE AGUA POTABLE

Definición

Se entiende por instalaciones de punto de agua potable al conjunto de trabajos necesarios para disponer de una toma de agua en un punto específico, apto para el consumo humano o uso doméstico, conectado a la red de distribución general de agua potable. Estas instalaciones garantizan el abastecimiento de agua limpia, bajo presión adecuada y con materiales que cumplan normativas sanitarias vigentes.

Especificaciones

La instalación de cada punto de agua potable comenzará con el replanteo y ubicación exacta del punto, conforme a los planos del proyecto y considerando las distancias necesarias respecto a muros, artefactos sanitarios u otros elementos. El trazado de la línea se realizará desde la red principal o subalimentadora más cercana, cuidando que el recorrido sea lo más directo posible, evitando cruces innecesarios, y facilitando futuras inspecciones o mantenimientos.

Se utilizarán tuberías de agua potable (generalmente de PVC hidráulico, CPVC o PEX, según especificación del proyecto) con uniones por sistema cementado, roscado o termofusión, garantizando estanqueidad. Antes de su instalación, las tuberías y accesorios deberán estar libres de impurezas, protegidos de exposición solar prolongada y almacenados en condiciones limpias. La conducción se realizará embutida o superficial, según el tipo de muro o losa, y deberá respetar una pendiente mínima que favorezca el vaciado o drenaje si fuera necesario.

Durante el tendido, se colocarán los accesorios requeridos como codos, tes, uniones, reducciones y soportes, asegurando firmeza y alineación. Las salidas de los puntos de agua se dejarán roscadas o con adaptadores según el tipo de grifería o artefacto a conectar posteriormente, y en todos los casos se protegerán provisionalmente con tapas o sellos hasta la colocación definitiva de los accesorios. Las fijaciones deberán garantizar que las tuberías no queden sueltas ni generen ruidos por golpes de ariete.

Una vez completada la instalación del tramo hasta el punto de consumo, se procederá a realizar una prueba hidráulica del sistema. Esta se hará mediante llenado con agua bajo presión, verificando posibles fugas, pérdidas o deficiencias en uniones, conexiones o piezas especiales. La prueba debe mantenerse por un período mínimo de 1 hora, y no se permitirá el tapado de ninguna sección hasta su aprobación. Superada esta etapa, se procederá al tapado de zanjias, canaletas o regatas, usando material adecuado y compactado en capas.

Todo punto de agua potable deberá quedar claramente identificado en obra hasta su uso final, protegido de golpes o contaminaciones, y disponible para conexión al artefacto correspondiente (lavamanos, fregadero, tanque, lavadora, etc.) en la fase de equipamiento final del proyecto

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Albañil

Peón

Medición y pago:

La medición se efectuará por unidad de punto de agua potable completamente instalado, desde su conexión a la red principal hasta su salida final, listo para la conexión del artefacto. Cada unidad incluye: trazado, tendido de tubería, conexión, prueba hidráulica y protección.

El pago se realizará al precio unitario pactado por punto de agua potable instalado, e incluirá todos los materiales, mano de obra, pruebas, limpieza y cualquier trabajo complementario necesario para el correcto funcionamiento del punto.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G027 INSTALACIONES DE PUNTO DE AGUA POTABLE

u

SUM E INT DE MEDIDOR (ACOMETIDA 110W)

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación completa del sistema de acometida eléctrica monofásica de 110W, incluyendo el medidor correspondiente, con el fin de dotar de energía eléctrica a la edificación o punto de consumo. La acometida constituye la conexión entre la red de distribución de la empresa suministradora y la instalación interna del usuario, debiendo cumplir estrictamente con las normas de la empresa eléctrica local y los reglamentos técnicos nacionales vigentes.

Especificaciones

La ejecución del sistema de acometida eléctrica inicia con la revisión y planificación del punto de conexión a la red pública, que debe estar aprobado por la empresa distribuidora de energía. Se identificará la ubicación más adecuada para instalar el medidor, respetando las alturas y distancias mínimas reglamentarias respecto al nivel del suelo y accesibilidad para lectura y mantenimiento. La instalación será en muro exterior, pilar o gabinete normalizado, según lo establecido por el ente regulador.

Una vez definido el punto, se procederá al montaje del tablero o base para medidor, asegurando su correcta fijación y nivelación. Se colocará la caja para medidor normalizada, provista de ventana de lectura y cierre seguro, e instalada a una altura estándar (usualmente entre 1,50 y 1,80 m sobre nivel del suelo). En su interior se fijarán los conectores y dispositivos requeridos para la acometida, y se dejará espacio suficiente para el ingreso de los cables de fase, neutro y tierra, tanto desde la red de la empresa como desde la instalación interna del usuario.

Los conductores de acometida (fase y neutro) serán de cobre o aluminio, de sección adecuada a la carga instalada y con aislamiento correspondiente para uso exterior o empotrado. Se tenderán desde el punto de empalme con la red pública hasta la base del medidor, cuidando que estén protegidos en todo su recorrido, mediante ductos o canalizaciones. Se incluirá la instalación del cable de puesta a tierra, conectado a una jabalina o varilla de cobre enterrada, garantizando continuidad y baja resistencia eléctrica.

Una vez conectados todos los cables, se instalará el medidor monofásico de 110W, previamente aprobado o provisto por la empresa distribuidora, y se procederá a realizar las pruebas preliminares sin energizar. Si la instalación cumple con los requerimientos técnicos y de seguridad, se notificará al ente correspondiente para que autorice y realice la conexión definitiva a la red.

Todo el sistema deberá quedar correctamente señalizado, limpio, firme, sin cables expuestos ni elementos sueltos. El contratista será responsable de que la acometida quede completamente operativa, y que su ejecución respete todas las exigencias normativas para recibir la aprobación y sellado del medidor por parte del proveedor eléctrico

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Electricista

Materiales:

Medidor acometida 110 W

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de acometida completa instalada, considerando todos los elementos necesarios desde el punto de conexión con la red pública hasta la salida del medidor hacia la instalación interna, incluyendo la provisión del medidor monofásico de 110W (si no es suministrado por la empresa distribuidora), la caja normalizada, los conductores, canalizaciones, puesta a tierra, fijaciones, pruebas y mano de obra.

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, el cual cubrirá la totalidad del suministro, instalación, conexión, pruebas preliminares y gestión ante la empresa proveedora para la activación definitiva del servicio, debiendo quedar el sistema completamente operativo y conforme a normativa.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G028 SUM E INT DE MEDIDOR (ACOMETIDA 110W)

u

TANQUE DE RESERVA 250 LITROS (INCLUYE ACCESORIOS)

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación completa de un tanque de reserva de agua potable con capacidad de 250 litros, incluyendo todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, tales como conexiones de entrada y salida, válvula de flotador, rebose, tapa, base de apoyo y elementos de anclaje. El tanque garantiza la disponibilidad de agua en condiciones seguras y continuas, siendo parte del sistema de almacenamiento y distribución interna del proyecto.

Especificaciones

La instalación del tanque de reserva de 250 litros se iniciará con la selección y preparación del sitio de emplazamiento, que deberá ser firme, nivelado y accesible para mantenimiento, generalmente ubicado en cubierta, azotea o estructura elevada que permita un adecuado suministro por gravedad. Sobre esta base se colocará una plataforma plana y estable, fabricada en concreto, estructura metálica o similar, capaz de soportar el peso del tanque lleno sin deformarse. Una vez verificado el soporte, se procederá al posicionamiento del tanque, el cual deberá ser de polietileno o material aprobado para uso en agua potable, con superficie lisa, tapa hermética y certificación sanitaria.

Posteriormente, se instalarán los accesorios incluidos, comenzando por la válvula de flotador en la parte superior para el control automático del llenado desde la red. Se conectará la tubería de alimentación de agua con el respectivo adaptador, cuidando la estanqueidad de las uniones. En la parte inferior del tanque se colocará la salida de distribución, la cual se conectará al sistema interno mediante un accesorio tipo espiga o rosca, complementado con una válvula de paso que permita cerrar el suministro en caso de mantenimiento. También se instalará un tubo de rebose, dirigido hacia un punto seguro de descarga, con sección y altura adecuada para evitar derrames.

Todos los orificios y perforaciones del tanque se realizarán de forma precisa, respetando los diámetros recomendados por el fabricante, evitando dañar la estructura del tanque. Las conexiones se sellarán con teflón o elementos adecuados para garantizar estanqueidad. Terminada la instalación, se llenará el tanque para verificar el funcionamiento de la válvula de flotador, revisar posibles fugas y confirmar el flujo normal del agua hacia el sistema. El conjunto debe quedar debidamente protegido contra radiación solar, impactos o agentes externos, y permanecer accesible para futuras inspecciones o limpiezas.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Plomero

Peón

Materiales:

Tanque 250 lt con accesorios

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de tanque de reserva de 250 litros completamente instalado, incluyendo el suministro del tanque, todos los accesorios, base o estructura de apoyo, instalación de conexiones de entrada, salida y rebose, válvula de flotador, pruebas de funcionamiento y puesta en servicio. El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, cubriendo la totalidad de los materiales, mano de obra, herramientas y pruebas necesarias para entregar el sistema operativo y conforme a normativa sanitaria.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G029 TANQUE DE RESERVA 250 LITROS (INCLUYE ACCESORIOS) u
SUMINISTRO E INSTALACION RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación completa del sistema de recolección de aguas lluvias, el cual está compuesto por tuberías, puntos de captación, accesorios y conexiones necesarios para conducir el agua pluvial desde cubiertas, patios o superficies expuestas hasta su descarga en el sistema de drenaje, canal abierto o pozo de infiltración. El sistema debe garantizar un manejo seguro y eficiente del agua de lluvia, evitando acumulaciones, filtraciones o afectaciones a las estructuras de la edificación.

Especificaciones

La ejecución del sistema de recolección de aguas lluvias comenzará con el trazado y replanteo de la red, conforme a los planos del proyecto, verificando los niveles y pendientes necesarias para asegurar un flujo continuo por gravedad. El trabajo inicia con la instalación de los puntos de captación de aguas lluvias, ubicados en zonas bajas de techos, patios o canaletas, que servirán como bocas de entrada al sistema. Estos puntos deberán contar con rejillas o cubiertas metálicas que eviten el ingreso de sólidos y residuos que puedan obstruir las tuberías. Una vez colocados estos elementos, se procederá con el tendido de la red de conducción mediante tubería de PVC de 3 pulgadas de diámetro, asegurando uniones herméticas con adhesivo especial para PVC.

Las tuberías se colocarán con una pendiente mínima del 1% (1 cm por metro) hacia el punto de descarga final, y se apoyarán sobre cama de arena compactada en caso de instalación subterránea, o se fijarán con abrazaderas en caso de instalación visible sobre muro. Las conexiones, codos y derivaciones se realizarán utilizando accesorios del mismo material, cuidando que no se generen ángulos cerrados que dificulten el escurrimiento. En los tramos largos o con cambios de dirección, se preverán cajas de inspección o accesos para mantenimiento y limpieza.

Una vez instalada la red completa, se procederá a realizar una prueba de escurrimiento con agua para verificar el correcto funcionamiento, asegurando que no existan fugas, contraflujos ni obstrucciones. Finalizada la prueba y verificada la estanqueidad, se procederá al tapado de zanjias o canaletas (en caso de instalaciones subterráneas), cuidando que las superficies queden compactadas y niveladas. Todo el sistema debe quedar limpio, sin restos de adhesivos o materiales sueltos, y con los puntos de captación accesibles para futuras limpiezas o mantenimiento preventivo

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

al

Peón

Materiales:

Punto de aguas lluvias

Tuberia de pvc 3" aguas lluvia

Medición y pago:

La medición se realizará **por unidad** de sistema de recolección de aguas lluvias completamente instalado, incluyendo la instalación de los puntos de captación, suministro y tendido de tubería PVC de 3", conexiones, accesorios, fijaciones, pruebas de escurrimiento, limpieza y adecuación final. El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá todos los materiales, mano de obra, herramientas y trabajos auxiliares necesarios para entregar el sistema en funcionamiento, según planos y normativas aplicables.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G030 SUMINISTRO E INSTALACION RECOLECCION DE AGUAS LLUVIAS u

SUM. E INST. DE ADOQUINADO VEHICULAR 350KG/CM2 + CAMA DE ARENA

Definición

Este trabajo consiste en la colocación de adoquines de hormigón vibroprensado de 8 cm de espesor, sobre una cama de arena correctamente nivelada, para conformar la superficie superior de los deshidratadores de la PTAR. La ejecución incluirá el suministro, transporte, manejo, instalación de los adoquines, preparación del asiento, corte de piezas especiales y relleno de juntas, conforme a planos, especificaciones contractuales y a satisfacción del Ingeniero Fiscalizador.

Especificación.

Los adoquines serán prefabricados de hormigón vibrado y prensado, con alta precisión dimensional y resistencia mecánica. Serán instalados sobre una base de arena previamente nivelada y compactada, cumpliendo con las exigencias de calidad y estabilidad para uso en superficies exteriores sometidas a cargas medianas.

Características de los Adoquines

- Espesor: 80 mm (8 cm)
- Resistencia mínima a compresión: 350 kg/cm², de acuerdo con INEN 1485.
- Dimensiones y forma: Conforme a planos o según indicaciones del Fiscalizador. Tolerancia dimensional: ± 3 mm.
- Materiales: Cemento Portland, áridos de tamaño máximo 12 mm, pigmentos y aditivos conforme a la norma INEN 1488.
- Textura: Fina, levemente rugosa, con caras perfectamente escuadradas y sin fisuras o porosidades excesivas.

Control de Calidad del Material

- ✓ Se ensayarán 10 adoquines cada 2.000 unidades o fracción de embarque.
- ✓ No se aceptarán adoquines quebrados, lisos, con formas irregulares o con defectos visibles.
- ✓ Los adoquines deberán fabricarse con equipos de vibrocompresión certificados.

Preparación de la Base

- ✓ Se verificará que la subrasante esté debidamente conformada y nivelada.
- ✓ Se humedecerá ligeramente la base antes de colocar la capa de asiento.

Colocación de la Capa de Asiento

- ✓ Se colocará una capa uniforme de arena limpia con espesor adecuado (según diseño).
- ✓ La arena deberá estar libre de materia orgánica y tener una granulometría compatible.

Instalación de los Adoquines

- ✓ Se establecerán hilos guías en dirección longitudinal y transversal.
- ✓ La instalación se iniciará desde bloques guía y avanzará por franjas, manteniendo alineación y nivel.
- ✓ Los adoquines se colocarán con un pisón de madera para su asentamiento preliminar.

Ajustes y Cortes

- ✓ Espacios mayores al 25% del área del adoquín se cubrirán con piezas cortadas.
- ✓ Áreas menores al 25% se rellenarán con mortero de resistencia mínima 350 kg/cm², con acabado similar al del adoquín.

Relleno de Juntas

- ✓ Se utilizará arena fina 100% pasante por tamiz N°4 y entre 15–50% pasante por tamiz N°200.
- ✓ La arena se esparcirá y se hará penetrar mediante escobas y agua.
- ✓ Se aplicará compactación con pisón o equipo manual, asegurando que las juntas queden completamente llenas.

Nivelación y Control Final

- ✓ Se verificará que la superficie cumpla con cotas, pendientes y alineaciones indicadas en planos.
- ✓ Se utilizará una regla de 3 m para comprobar planitud. La tolerancia máxima es de 1 cm entre la regla y la superficie.
- ✓ En caso de desviaciones, se deberán desmontar los adoquines, corregir la base o reemplazar las piezas defectuosas a costo del contratista.

Limpieza Final

Se barrerá el exceso de arena y se limpiará la superficie adoquinada al finalizar el trabajo.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Maestro mayor ejec. Obra civil

Materiales:

Adoquín vehicular 350kg/cm² e=8cm

Arena

Medición y pago:

Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de superficie adoquinada, medida como la proyección horizontal del área ejecutada y aprobada por el Fiscalizador.

Forma de pago: El pago incluirá todos los materiales (adoquines, arena de asiento, arena de juntas), transporte, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución del adoquinado, así como la remoción y reposición de las áreas que no cumplan con las especificaciones técnicas.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

I11 SUM. E INST. DE ADOQUINADO VEHICULAR 350KG/CM2 + CAMA DE ARENA	m3
G032 SUM. E INST. DE ADOQUINADO VEHICULAR 350KG/CM2 + CAMA DE ARENA	m3

BERMA H.S. H=35 CM, B=15CM, F'C=140KG/CM2

Definición:

Se entiende por berma de hormigón simple al elemento lineal de borde ejecutado en sitio, con función de confinamiento y separación física entre calzadas, aceras o áreas verdes y la calzada vehicular. En este caso, la berma tendrá una altura de 35 cm, un ancho de base de 15 cm y será construida con hormigón dosificado para una resistencia característica a la compresión de 140 kg/cm². Esta estructura proporciona durabilidad, estabilidad y definición de bordes en obras viales, urbanas o residenciales.

Especificaciones:

La ejecución de la berma de hormigón simple iniciará con el replanteo del eje y alineamiento según lo indicado en los planos del proyecto. Se marcará la traza sobre el terreno y se excavará la zanja correspondiente con un ancho mínimo de 20 cm y una profundidad que permita alojar la base de asiento y la altura completa de la berma, considerando además un margen para compactación. Una vez ejecutada la excavación, se procederá a la conformación de la subbase con material granular compactado o una capa de hormigón pobre de limpieza de aproximadamente 5 cm de espesor, garantizando una superficie nivelada y firme para el vaciado.

A continuación, se instalarán las formaleas de madera o metálicas, debidamente alineadas y niveladas, que darán forma al volumen de la berma con las dimensiones requeridas: 35 cm de altura y 15 cm de base. El hormigón será preparado en obra o premezclado, con una dosificación que garantice una resistencia mínima de 140 kg/cm², utilizando cemento, arena, grava y agua limpia en proporciones controladas. El vaciado del hormigón se realizará en tramos continuos, compactándolo con vibrador o punzado manual para evitar oquedades y asegurar la adherencia con la base.

Durante el proceso de colocación, se formarán juntas de dilatación cada 3 a 4 metros lineales utilizando listones o moldes plásticos removibles, para prevenir fisuras por retracción. La parte superior de la berma se alisará con llana de acero, y se podrá biselar ligeramente los bordes para mejorar la durabilidad. Una vez terminado el vaciado de cada tramo, se mantendrá el elemento en condiciones húmedas mediante curado con agua o membrana durante un mínimo de 5 días, protegiéndolo además de exposición directa al sol o tránsito prematuro. Luego del curado, se retirarán las formaleas y se limpiarán los bordes. En caso de defectos menores, se procederá a su reparación con mortero de igual dosificación.

La berma terminada deberá presentar una apariencia homogénea, sin fisuras visibles ni desprendimientos, alineada correctamente y con dimensiones conforme a proyecto. El área circundante será nivelada y compactada al finalizar los trabajos

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Mano de Obra:

Albañil

Peón

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Cemento portland

- ✓ Agua
- ✓ Arena
- ✓ Grava ¾"
- ✓ Encofrado para berma
- ✓ Aceite quemado

Medición y pago:

La medición se realizará por metro lineal de berma de hormigón simple completamente ejecutada, incluyendo la excavación, preparación de base, formaleas, suministro y vaciado del hormigón, compactación, acabado, curado, juntas de dilatación y limpieza final. El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal, cubriendo todos los materiales, mano de obra, equipos y trabajos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la berma según planos y especificaciones.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G034 BERMA H.S. H=35 CM, B=15CM, F'C=140KG/CM2

M

BASE CLASE 3

Definición:

Se entiende por base clase 3 a la capa estructural granular compactada, compuesta por material clasificado y estabilizado, colocada entre la subrasante y la carpeta de rodadura (o capa superior), con la función de distribuir cargas, brindar soporte y facilitar el drenaje en estructuras viales, aceras, plataformas y otras superficies transitables. Esta capa debe cumplir con las características granulométricas, de plasticidad y compactación requeridas por la normativa técnica local.

Especificaciones:

La ejecución de la base clase 3 comenzará con la limpieza y preparación de la subrasante previamente conformada y compactada, la cual deberá estar libre de material suelto, agua estancada o irregularidades. Se verificará la cota y pendiente según los planos del proyecto, y se corregirá cualquier desnivel antes de iniciar el extendido del material granular. El material de base clase 3 estará compuesto por una mezcla de agregados pétreos con gradación controlada, sin materia orgánica ni partículas mayores a las especificadas, y con contenido de finos limitado que garantice buena compactabilidad y drenaje.

El material será transportado y extendido en capas sucesivas de espesor no mayor a 20 cm sueltos, utilizando maquinaria como motoniveladora o pala mecánica, cuidando que el reparto sea uniforme y evitando segregación de tamaños. Cada capa deberá ser humedecida según la humedad óptima del ensayo Proctor modificado, y compactada inmediatamente con rodillo liso vibratorio o neumático, hasta alcanzar un grado de compactación no menor al 95% del Proctor modificado, medido mediante ensayo de densidad in situ.

Durante la compactación, se realizarán controles de nivelación, pendiente transversal y espesor, verificando que se respeten los valores de diseño. Se deberá mantener una superficie regular, sin zonas blandas, grietas o baches, y se corregirán de inmediato los sectores defectuosos antes de colocar capas superiores. Si la base clase 3 quedará expuesta por un periodo prolongado antes del vaciado del pavimento u otra capa final, se deberá proteger contra erosión, saturación o contaminación con otros materiales.

La calidad del material, el grado de compactación, la granulometría y la resistencia serán verificados periódicamente mediante ensayos de laboratorio y pruebas de campo, de acuerdo con los criterios establecidos en las normas técnicas de construcción vial

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Motoniveladora 125 hp

Rodillo vibratorio 8 ton

Camión cisterna 10000 lt

Mano de Obra:

Operador motoniveladora 125 hp

Operador de rodillo

Chofer tanquero

Peón

Materiales:

✓ Base clase 3

✓ Agua

Medición y pago:

La medición se realizará por metro cúbico de base clase 3 correctamente instalada y compactada en obra, considerando el volumen medido en su espesor final compactado y conforme a planos. El pago se efectuará al precio unitario por metro cúbico, e incluirá el suministro del material granular, su transporte, descarga, extendido, nivelación, compactación, humedecimiento, controles de calidad y toda la mano de obra y maquinaria necesaria para la correcta ejecución del rubro.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G035 BASE CLASE 3

M3

BORDILLO H.S. 0.18*0.15*0.50 f'c=180 kg/cm²

Definición:

Se entiende por bordillo de hormigón simple al elemento prefabricado o vaciado en sitio, utilizado como delimitador de calzadas, aceras, jardines o áreas vehiculares. Tiene funciones de confinamiento, canalización y protección de las superficies pavimentadas. Este bordillo, de dimensiones 18 cm de altura, 15 cm de ancho y 50 cm de largo, será ejecutado con hormigón dosificado para alcanzar una resistencia característica a la compresión de 180 kg/cm².

Especificaciones:

La ejecución del bordillo de hormigón simple comenzará con el trazado de la línea base donde será instalado, según planos del proyecto y tomando como referencia los niveles y pendientes de la vía o superficie contigua. Se realizará una excavación o cajeo en el terreno natural con dimensiones ligeramente mayores que las del bordillo, permitiendo alojar una cama de asiento de hormigón pobre o arena compactada de aproximadamente 5 cm de espesor, que garantice su nivelación y estabilidad.

A continuación, se colocarán los encofrados para bordillo, los cuales deben ser firmes, limpios y perfectamente alineados, definiendo con precisión las dimensiones y formas del elemento. Se preparará el hormigón con cemento Portland, arena, grava $\frac{3}{4}$ " y agua limpia, en proporciones que aseguren una resistencia mínima de 180 kg/cm². La mezcla será vaciada dentro del encofrado por tramos continuos, compactada cuidadosamente con punzón o vibrador manual para eliminar vacíos, y luego nivelada y alisada con llana de acero. Se formarán juntas de dilatación cada 3 metros, mediante listones de madera o separadores plásticos, los cuales serán retirados una vez fraguado el concreto.

Durante la ejecución se cuidará el acabado superior y se podrá biselar o redondear los bordes expuestos para mayor durabilidad y estética. Luego del vaciado, se procederá al curado húmedo del bordillo mediante riego o cubierta durante un mínimo de 5 días, protegiéndolo contra el sol directo o el tránsito prematuro. Una vez alcanzado el fraguado suficiente, se retirarán los encofrados con precaución, y se limpiarán los bordes. Cualquier daño o imperfección será corregido con mortero de la misma dosificación.

Los bordillos deben quedar perfectamente alineados, nivelados y con las dimensiones proyectadas, integrándose funcionalmente al conjunto del sistema vial o peatonal

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Carpintero

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Cemento portland
- ✓ Arena
- ✓ Grava 3/4
- ✓ Agua
- ✓ Encofrado para bordillo

Medición y pago:

La medición se efectuará por metro lineal de bordillo de hormigón simple completamente ejecutado, incluyendo la excavación, cama de asiento, suministro y colocación del concreto, encofrado, compactación, curado, juntas de dilatación y limpieza final. El pago se realizará al precio unitario establecido por metro lineal instalado, e incluirá todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipos necesarios para su correcta ejecución conforme a planos y especificaciones técnicas.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G037 BORDILLO H.S. 0.18*0.15*0.50 f'c=180 kg/cm²

M

CONFORMACION DE SUB-RASANTE

Definición:

La conformación de sub-rasante consiste en la preparación, perfilado, nivelación y compactación del terreno natural sobre el cual se colocarán posteriormente las capas estructurales del pavimento (sub-base, base y carpeta). Esta capa constituye el apoyo directo de toda la estructura vial o de superficies afines (plataformas, aceras, bermas, etc.), y debe cumplir con las exigencias técnicas de estabilidad, homogeneidad, capacidad portante y resistencia a la deformación.

Especificaciones:

La ejecución de la sub-rasante comenzará con la limpieza del área designada, eliminando todo tipo de material vegetal, escombros, basura u otros elementos que afecten la estabilidad del terreno. Una vez despejado, se procederá al perfilado y nivelación del terreno natural de acuerdo con las cotas, pendientes y alineamientos establecidos en los planos del proyecto. Este trabajo será realizado con el uso de una motoniveladora de 125 hp, que garantizará una superficie uniforme y continua.

Durante el proceso de conformación, se verificará constantemente la pendiente transversal y longitudinal, para asegurar un drenaje adecuado y evitar encharcamientos. Posteriormente, se humedecerá la superficie con un camión cisterna de 10,000 litros de capacidad, distribuyendo el agua de manera uniforme hasta alcanzar la humedad óptima de compactación. Una vez alcanzada dicha condición, se iniciará la compactación con un rodillo vibratorio de 8 toneladas, realizando pasadas sucesivas en toda el área hasta lograr una densificación mínima del 95% del Proctor modificado, según lo exijan las normas técnicas del proyecto.

Durante toda la ejecución se efectuarán controles topográficos para verificar niveles y espesores, así como ensayos de densidad in situ para asegurar la calidad de la compactación. En caso de identificarse zonas blandas o inestables, se procederá a su escarificado, recompactación o sustitución por material adecuado. Finalizados los trabajos, la sub-rasante debe quedar perfectamente nivelada, libre de irregularidades, estable y apta para recibir la siguiente capa estructural.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Motoniveladora 125 hp

Rodillo vibratorio 8 ton

Camión cisterna 10000 lt

Mano de Obra:

Operador rodillo

Operador motoniveladora 125 hp

Chofer tanquero

Materiales:

✓ Agua

Medición y pago:

La medición se efectuará por metro cuadrado (m²) de sub-rasante conformada y compactada conforme a proyecto, verificando el cumplimiento de las dimensiones, pendientes y densidad exigida. El pago se realizará al precio unitario por metro cuadrado, e incluirá todos los trabajos de limpieza, nivelación, aporte de agua, uso

de maquinaria, compactación, control de calidad y personal técnico necesario para entregar la superficie lista para la siguiente fase constructiva.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

G038 CONFORMACION DE SUB-RASANTE

M2

SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 187.60MM; 0.8 MPA U/E

Definición

Este rubro comprende el suministro, instalación y prueba hidráulica de tubería de PVC (Policloruro de vinilo) de 187.60 mm de diámetro nominal, con clase de presión 0.8 MPa (U/Z), destinada al transporte de agua potable u otros líquidos compatibles, en sistemas de redes principales, líneas de impulsión o conducción por gravedad. La tubería debe cumplir con las normativas técnicas nacionales o internacionales vigentes y ser instalada con los accesorios y condiciones necesarias para su correcto funcionamiento y estanqueidad.

Especificaciones

La instalación de la tubería PVC de 187.60 mm comenzará con el replanteo del eje de la zanja conforme a los planos del proyecto, seguido de la excavación a la profundidad necesaria para garantizar el recubrimiento mínimo y la pendiente de diseño. Las paredes de la zanja deberán ser estables y seguras, y el fondo se nivelará cuidadosamente, eliminando todo material suelto o puntiagudo. Sobre esta superficie se colocará una cama de asiento de arena fina o material seleccionado, de al menos 10 cm de espesor, debidamente nivelada y humedecida.

A continuación, se realizará el tendido de la tubería, comenzando desde el punto más bajo del tramo. Las tuberías se alinearán correctamente y se unirán por sistema de campana-espiga utilizando lubricante vegetal autorizado, asegurando que las juntas queden completamente insertadas sin dañar las superficies de sellado. Se evitará el arrastre directo sobre el terreno, y se cuidará que las piezas no presenten fisuras, deformaciones ni suciedad en las zonas de unión.

El relleno inicial se realizará con arena cernida o material seleccionado libre de piedras, cubriendo la tubería por ambos lados y hasta al menos 30 cm por encima de la generatriz superior. Esta capa será compactada en forma manual o con equipos livianos. Luego se completará el relleno final con material adecuado, compactado en capas sucesivas conforme a especificaciones del proyecto.

Una vez instalado el tramo completo, se procederá a realizar la prueba hidráulica, llenando la tubería con agua limpia y sometiéndola a la presión de servicio (0.8 MPa) durante el tiempo requerido por normativa. Para ello se utilizará una bomba de pruebas y se controlará la estanqueidad verificando la ausencia de fugas, caídas de presión o deformaciones. El tramo probado se mantendrá presurizado durante al menos una hora, y cualquier falla deberá ser corregida y reensayada hasta su aprobación final.

El sistema instalado deberá quedar limpio, alineado y con todos sus elementos visibles y accesibles para inspección previa al tapado definitivo o conexión a otros tramos

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Bomba Dd Pruebas

Mano de Obra:

Peón
Plomero

Materiales:

Tubería pvc 187.60 mm 0.8 mpa u/z
Agua

Lubricante vegetal

Medición y pago:

La medición se realizará por metro lineal de tubería de PVC de 187.60 mm de diámetro, clase 0.8 MPa, correctamente instalada, probada y aprobada según normas técnicas y planos del proyecto. El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal instalado, e incluirá el suministro de tubería y accesorios, excavación, cama de asiento, instalación, pruebas de presión, relleno, compactación, mano de obra, herramientas y todos los elementos necesarios para la ejecución completa del sistema.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
H004 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 187.60MM; 0.8 MPA U/E	U
H005 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 150.00MM; 0.8 MPA U/E	U
H006 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 103.20MM; 0.8 MPA U/E	U
H010 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 90 MM; 0.8 MPA U/E	U
I004 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 187.60MM; 0.8 MPA U/E	U
I005 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 84.2MM; 0.8 MPA U/E	U
I006 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 58.8 MM; 0.8 MPA U/E	U
I007 SUMINISTRO, INSTALACION Y PRUEBA TUB. PVC 46.8 MM; 0.8 MPA U/E	U

SUM. INST. VALVULA DE SECCIONAMIENTO D=90mm

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación de una válvula de seccionamiento de 90 mm de diámetro nominal, destinada al control del flujo de agua en redes hidráulicas. Su función es permitir el cierre y apertura de secciones específicas del sistema para operación, mantenimiento o emergencias. La válvula debe cumplir con normas técnicas nacionales o internacionales, ser compatible con tuberías de PVC u otro material especificado, y garantizar un cierre hermético y una operación segura.

Especificaciones

La ejecución del rubro iniciará con la verificación del punto exacto de instalación, conforme a los planos del proyecto. Previamente al montaje, se deberá interrumpir el flujo de agua en el tramo correspondiente, vaciar la línea si es necesario y asegurar un área de trabajo limpia y libre de presión. Se excavará manualmente o con maquinaria en el sitio de la válvula hasta dejar expuesta la tubería existente, con espacio suficiente para maniobrar e instalar los accesorios requeridos.

La válvula de seccionamiento de 90 mm será colocada en posición horizontal o vertical según corresponda, alineada correctamente y unida a la red mediante bridas o acoples mecánicos compatibles con el tipo de tubería. Para la instalación se aplicará lubricante vegetal (en caso de acoples tipo junta elástica), y se utilizarán pernos, juntas de goma y accesorios estandarizados para asegurar un montaje estanco y duradero. Se verificará la alineación y nivel antes del apriete final, evitando esfuerzos sobre la tubería.

Una vez instalada la válvula, se procederá a realizar una prueba de funcionamiento abriendo y cerrando el mecanismo completamente, y posteriormente, una prueba de presión, verificando que no existan fugas en las uniones ni en el cuerpo de la válvula. Superadas las pruebas, se colocará la caja de protección o el cubre válvula si el proyecto lo contempla, y se procederá al relleno y compactación del terreno en capas, protegiendo las uniones y dejando el sistema en condiciones de operación.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Plomero

Materiales:

Válvula compuerta h.f. D=90mm

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de válvula de seccionamiento de 90 mm completamente instalada, conectada a la red, probada y en funcionamiento. El pago se efectuará al precio unitario por unidad instalada, incluyendo el suministro de la válvula, excavación, accesorios de conexión, pruebas de operación y presión, mano de obra, herramientas y todos los trabajos necesarios para su correcta instalación y puesta en servicio.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

J015 SUM. INST. VALVULA DE SECCIONAMIENTO D=90mm

U

J016 SUM. INST. VALVULA DE SECCIONAMIENTO D=50mm

U

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE HIDRANTE-BF 2"

Definición

Este rubro comprende el suministro, instalación y prueba de funcionamiento de un hidrante de hierro fundido tipo BF de 2 pulgadas (Ø2"), diseñado para la red de distribución de agua potable y destinado al servicio contra incendios o mantenimiento de red. El sistema estará compuesto por un conjunto de accesorios de PVC y hierro galvanizado, permitiendo la correcta conexión entre el hidrante y la red principal, garantizando resistencia, estanqueidad y facilidad de operación en situaciones de emergencia.

Especificaciones

El procedimiento iniciará con la verificación de planos y ubicación exacta del punto de instalación del hidrante, asegurando el acceso, alineamiento y compatibilidad con el sistema de agua existente. Se procederá con la excavación de la zanja en el sitio definido, considerando el espacio necesario para instalar los accesorios de conexión, válvula, caja de válvula y permitir el correcto anclaje del hidrante.

La conexión se iniciará con la colocación de una tee reductora PVC-P 200 mm x 110 mm sobre la red principal existente. A esta se unirá un tramo de tubería PVC de 110 mm de diámetro y 1.00 m de longitud, al cual se conectará una Gibault asimétrica HG-PVC de 100 mm, permitiendo la transición entre materiales. Esta gibault será conectada a un tramo de hierro galvanizado (HG) de 100 mm y 0.50 m de longitud, seguido de la instalación de la válvula de hierro fundido BB de 100 mm, que permitirá controlar el flujo hacia el hidrante.

Sobre la válvula se colocará una caja de válvula de hierro fundido de 6", nivelada a ras del terreno para su operación superficial. A continuación, se conectará otro tramo de HG BB de 0.50 m, seguido de un codo de 45° y un tramo recto HG BB de 1.00 m, orientado verticalmente para la conexión final con el hidrante de hierro fundido de 2", 250 psi, el cual debe estar nivelado y firmemente apoyado sobre una base de concreto o grava compactada. Durante todo el ensamblaje se aplicará teflón y sellador Permatex en las conexiones roscadas, asegurando estanqueidad y durabilidad.

Con el sistema completamente armado, se realizará una prueba hidráulica de presión para verificar la correcta instalación del conjunto, asegurando que no existan fugas, pérdidas de presión o mal funcionamiento de la válvula y del hidrante. Si se detectan fallas, deberán ser corregidas antes de la aceptación final del sistema. Finalmente, se procederá al relleno y compactación del terreno, garantizando estabilidad de la estructura y accesibilidad al hidrante.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peón

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Hidrante hierro fundido 250psi
- ✓ Tee reductora pvc-p 200 - 110mm
- ✓ Tramo pvc d=110mm l=1.00m
- ✓ Gibault asimétrica hg-pvc 100mm
- ✓ Tramo hg lb d=100mm l=0.50m
- ✓ Caja valvula hf d= 6"
- ✓ Válvula hf bb d=100mm
- ✓ Tramo hg bb d=100mm l=0.50m
- ✓ Codo 45° hg bb
- ✓ Tramo hg bb d=100mm l=1.00m
- ✓ Teflón 10m
- ✓ Permatex

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de sistema de hidrante de 2" completamente instalado, conectado, probado y en funcionamiento. El pago se efectuará al precio unitario por unidad instalada, incluyendo el suministro de todos los materiales listados, la excavación, conexión a red, montaje de válvula y accesorios, prueba hidráulica, mano de obra, herramientas y cualquier trabajo necesario para su correcta ejecución según planos y especificaciones.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

K002 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PRUEBA DE HIDRANTE-BF 2" U

CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AP TERMOFUSIÓN 50 X 1/2"

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación completa de las conexiones domiciliarias de agua potable a partir de la red principal, utilizando el sistema de termofusión. El punto de derivación será realizado mediante collarines de 50 mm con salida de 1/2", con todos los accesorios, válvulas, medidor y caja de protección requeridos para permitir un abastecimiento seguro, regulado y medible para cada unidad habitacional. Las conexiones serán instaladas según especificaciones técnicas y normativas locales de agua potable.

Especificaciones

El proceso iniciará con la localización del punto exacto de conexión a la red matriz, siguiendo los planos de diseño. Se procederá a limpiar y preparar el tramo de la tubería principal, donde se instalará un collarín de 50 mm x 1/2", asegurado con pernos y tuercas de acero inoxidable para garantizar una fijación firme, libre de fugas. A partir del collarín se instalará una conexión de entrada de 1/2", unida mediante termofusión con una máquina de 110 V y 1200 W con boquilla de 20 mm, asegurando una unión permanente y resistente.

ESPECIFICACIONES ALCANTARILLADO Y AGUA POTABLE

La derivación hacia el domicilio se realizará utilizando tubería PVC-R de ½", clase 1 MPa, con los accesorios requeridos: codos de 45°, universales de ½", y un tapón de PVC-R de ½" en el extremo no conectado, según la longitud proyectada o adaptándose a las condiciones de campo. Antes del ingreso a la vivienda o punto de medición, se instalará una llave de corte inviolable de ½", seguida del medidor de chorro múltiple clase "C", de ½", que garantizará precisión en la lectura del consumo de agua.

El conjunto del medidor será protegido con una caja metálica para medidor, debidamente nivelada y colocada en una ubicación accesible, libre de obstrucciones y con espacio suficiente para mantenimiento. Durante la instalación, se verificará la correcta alineación, fijación y estanqueidad de todas las conexiones. Se realizarán pruebas hidráulicas para garantizar que no existan fugas ni pérdidas de presión antes de la entrega final del servicio.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Termof. 110v 1200w c/boqui.20

Mano de Obra:

Plomero

Ayudante de plomero

Peón

Materiales:

- ✓ Collarín 50mm x 1/2"
- ✓ Pernos y tuercas de acero inoxidable
- ✓ Codos 1/2" pvc 45 °
- ✓ Tubería pvc/r 1 mpa 1/2"
- ✓ Universal 1/2" pvc
- ✓ Conexión de entrada o salida 1/2"
- ✓ Llave corte inviolable 1/2
- ✓ Medidor 1/2" chorro múltiple clase "c"
- ✓ Caja metal. Para medidor
- ✓ Tapón pvc/r 1/2"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de conexión domiciliaria completamente instalada, conectada a la red matriz, equipada con medidor y válvula, probada y en funcionamiento. El pago se efectuará al precio unitario por conexión ejecutada, incluyendo el suministro de materiales, instalación por termofusión, mano de obra, herramientas, pruebas de presión, caja de protección y todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

L001 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AP TERMOFUSIÓN 50 X 1/2"	U
L002 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AP TERMOFUSIÓN 63 X 1/2"	U
L003 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AP TERMOFUSIÓN 90 X 1/2"	U

ALAMBRE N° 14 L= 0.7 M

Definición

Este rubro comprende el suministro, corte e instalación de tramos de alambre galvanizado N°14 de 0.70 m de longitud, con fines estructurales o de fijación auxiliar en trabajos de cruce o paso de quebrada. El alambre se utilizará para asegurar tuberías, estabilizar elementos temporales o permanentes, sujetar estructuras livianas o como refuerzo adicional en puntos críticos expuestos a humedad o vibraciones, conforme a las exigencias del proyecto.

Especificaciones

La instalación comenzará con el corte del alambre galvanizado N°14 en tramos de 0.70 m, utilizando herramientas adecuadas que garanticen bordes limpios y sin rebabas. Los tramos se colocarán manualmente en las posiciones previamente definidas por el supervisor o responsable técnico, sirviendo como amarres, refuerzos o sujeción de tuberías, elementos metálicos o estructuras auxiliares en el cruce de la quebrada.

Cada tramo de alambre se fijará mediante doble torsión, nudos o amarres cruzados, garantizando una sujeción firme, resistente a la vibración, a la humedad ambiental y al esfuerzo mecánico derivado del paso del agua o asentamientos diferenciales. Se verificará que el alambre no cause daño a los materiales que sujeta y que mantenga la tensión adecuada sin presentar sobrecarga.

En zonas expuestas a humedad permanente, el alambre deberá estar galvanizado o protegido contra la corrosión. Una vez instalado, el sistema será inspeccionado para confirmar que todos los amarres estén firmes y correctamente distribuidos, contribuyendo a la estabilidad general de la instalación del paso de quebrada..

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Alambre # 14 L=0.7 M

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de alambre N°14 de 0.70 metros instalado correctamente en el paso de quebrada. El pago se efectuará al precio unitario por cada tramo colocado, incluyendo el suministro del alambre, su corte, instalación, fijación y todo lo necesario para garantizar su correcto funcionamiento estructural o auxiliar en el sitio.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M006 ALAMBRE n° 14 L= 0.7 M

U

CABLE TIRANTE 1/2"

Definición

Este rubro comprende el suministro e instalación de cable tirante de acero galvanizado de ½" (media pulgada) de diámetro, utilizado como elemento de soporte, tensión o estabilización en estructuras lineales o suspendidas. Es comúnmente empleado en pasos de quebrada, cruces de tuberías aéreas, sistemas de anclaje, postes de servicios o estructuras temporales o permanentes que requieran resistencia a la tracción, flexibilidad y durabilidad frente a condiciones ambientales adversas.

Especificaciones

El procedimiento de instalación del cable tirante iniciará con el replanteo de los puntos de anclaje definidos en los planos del proyecto o indicados por la supervisión. Una vez posicionados los elementos estructurales, se procederá al tendido del cable de acero galvanizado de ½", que deberá estar libre de óxido, cortes o daños visibles, y contar con la resistencia mínima especificada (normalmente superior a 6,000 kgf).

El cable será cortado a la longitud requerida utilizando herramientas adecuadas y protegido en sus extremos mediante prensado o trenzado con grapas, abrazaderas, oiales metálicos o terminales apropiados. Se instalarán tensores, abrazaderas de presión o torniquetes metálicos para permitir el ajuste fino de la tensión del cable, garantizando su correcta alineación y evitando la formación de holguras o curvaturas inadecuadas.

Durante la instalación, se controlará que el cable mantenga una tensión uniforme a lo largo del tramo, sin dañar las superficies de contacto ni provocar esfuerzos puntuales excesivos. En caso de que el cable actúe como tirante para sostener tuberías o estructuras sobre una quebrada, se deberán colocar apoyos intermedios o separadores si lo establece el diseño, y todos los elementos metálicos deberán contar con tratamiento galvanizado para garantizar resistencia a la corrosión.

Una vez tensado y fijado el sistema, se realizará una inspección visual y manual del conjunto para verificar la tensión, estabilidad y correcto funcionamiento del cable como elemento estructural o auxiliar. Todo el sistema debe quedar seguro, firme y preparado para su función operativa inmediata o posterior montaje de otras partes del proyecto.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Cable tirante de 1/2"

Medición y pago:

La medición se realizará por metro lineal de cable tirante de 1/2" correctamente instalado, tensionado y asegurado según especificaciones técnicas. El pago se efectuará al precio unitario por metro lineal instalado, e incluirá el suministro del cable, anclajes, tensores, grapas, herramientas, mano de obra, protección anticorrosiva (si aplica) y todos los elementos necesarios para su instalación completa y funcional.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M007 CABLE TIRANTE 1/2"

M

CABILLA 1 1/4"

Definición

Este rubro comprende el suministro, corte, doblado y colocación de barras de acero corrugado (cabilla) de 1 1/4" de diámetro (aproximadamente 32 mm), para su uso como refuerzo estructural en elementos de concreto armado, conforme a los planos estructurales y especificaciones del proyecto. La cabilla será utilizada en estructuras que requieran alta resistencia a esfuerzos de tracción y compresión, como pilotes, columnas, vigas, pedestales o fundaciones.

Especificaciones

Las cabillas de 1 1/4" serán entregadas en obra en longitudes comerciales o específicas, y deberán contar con certificación de calidad que garantice su resistencia ($f_y \geq 4200 \text{ kg/cm}^2$ o según diseño). Una vez en obra, se procederá a su corte y doblado siguiendo las dimensiones indicadas en los planos estructurales. Se utilizarán herramientas apropiadas para evitar daños o deformaciones en las barras.

Las cabillas serán colocadas en su posición dentro del encofrado según el armado proyectado, asegurando los recubrimientos mínimos con separadores plásticos o metálicos, y fijadas mediante alambre recocido en las intersecciones. Se revisará que los empalmes, traslapes y longitudes de anclaje cumplan con lo especificado en el diseño estructural. No se permitirá el uso de cabillas oxidadas, contaminadas o defectuosas.

Una vez concluida la colocación, se realizará una inspección técnica previa al vaciado de concreto, verificando alineación, dimensiones, fijación y limpieza de los elementos estructurales reforzados.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Cabilla 1 1/4"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad de cabilla de 1 1/4" correctamente instalada según los planos y especificaciones del proyecto. Cada unidad incluye el suministro de la barra, su transporte, corte, doblado, armado, colocación y fijación, incluyendo alambre de amarre y separadores. El pago se efectuará al precio unitario acordado en el contrato.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M008 CABILLA 1 1/4"

U

TUBO DE HG 2 1/2"

Definición

Se entiende por tubería de HG (Hierro Galvanizado) a aquella fabricada en acero con recubrimiento de zinc, que le otorga resistencia a la corrosión y adecuada durabilidad frente a agentes atmosféricos o humedad. La tubería de 2 1/2" (diámetro nominal) es comúnmente utilizada para conducción de fluidos a presión, asegurando resistencia mecánica, rigidez estructural y larga vida útil.

Especificaciones

La instalación de tubería de hierro galvanizado de 2 1/2" deberá realizarse conforme a los planos aprobados, asegurando el correcto alineamiento, pendiente, sujeción y conexión del sistema.

Antes de su instalación, los tubos deberán ser inspeccionados para garantizar que se encuentren libres de deformaciones, óxido, obstrucciones o daños en el recubrimiento. Los extremos deben estar limpios y con roscado uniforme para permitir uniones herméticas mediante conexiones roscadas o bridadas.

Las uniones entre tramos se realizarán mediante acoples galvanizados con rosca cónica (tipo NPT), utilizando sellador para roscas o cinta teflón para garantizar la estanqueidad de las conexiones. Las uniones deberán quedar firmes, sin fugas, y permitir acceso para mantenimiento cuando sea necesario.

La tubería se apoyará sobre soportes metálicos o de concreto, con separación máxima de acuerdo con el peso y la presión de trabajo, evitando esfuerzos excesivos por tramos en voladizo o desalineación. En los cambios de dirección, derivaciones o cruces, se utilizarán las conexiones correspondientes (codos, tees, reducciones, etc.).

En caso de requerirse cortes, estos se realizarán con herramientas adecuadas (cortatubos o esmeril angular), cuidando de mantener el corte limpio y perpendicular al eje del tubo. Los bordes deberán desbastarse para evitar rebabas.

Las tuberías serán probadas hidráulicamente antes de su puesta en servicio, asegurando que no presenten filtraciones ni deformaciones bajo la presión de trabajo especificada.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Tubería HG 2 1/2"

Medición y pago:

La medición se realizará en metros lineales (m), considerando la longitud efectiva de tubería instalada, incluyendo tramos horizontales, verticales y diagonales. No se medirá doble si se hace desarme o reubicación dentro del mismo tramo, salvo indicación expresa.

El pago se efectuará conforme al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá el suministro del tubo, materiales de conexión, herramientas, mano de obra y pruebas hidráulicas correspondientes, hasta la entrega final en condiciones operativas.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M009 TUBO DE HG 2 1/2"

M

CABLE DE SUSPENSION L=7M

Definición

El cable de suspensión es un elemento metálico de acero galvanizado, diseñado para resistir esfuerzos de tracción y utilizado para soportar o suspender elementos lineales en instalaciones aéreas, tales como redes de distribución, acometidas, o conducción de servicios.

Para este rubro se considerará un cable de longitud 7 metros, con características mecánicas que garanticen resistencia, durabilidad y seguridad estructural.

Especificaciones

El cable de suspensión será de acero galvanizado, con alma de acero y torsión adecuada para evitar deformaciones. La sección del cable será la que garantice su resistencia a la tracción según las cargas previstas, conforme a normativa vigente y especificaciones de diseño. El cable debe estar libre de óxido, grasa o defectos visibles.

Su instalación se realizará según lo indicado en planos y conforme a los requerimientos del proyecto. Deberá tensarse adecuadamente, sin provocar pandeos o tensiones excesivas que afecten la estructura de soporte ni los elementos suspendidos.

Los extremos del cable se fijarán mediante abrazaderas metálicas, pernos de anclaje, tensores, grilletes u otro sistema aprobado, que asegure firmeza y estabilidad. Se deberán colocar mínimo dos abrazaderas por extremo para garantizar una sujeción segura. En casos que lo requieran, se utilizarán tensores metálicos para regular la tensión del cable.

Durante la instalación se deberá evitar el contacto del cable con elementos que puedan producir abrasión o deterioro del galvanizado. El cable podrá ir sobre ménsulas, estructura metálica o anclada a muros o postes, según el detalle constructivo correspondiente.

El cable no debe presentar nudos, empalmes deficientes ni torceduras. En caso de ser necesario prolongar el cable, se deberá utilizar un sistema de unión certificado que garantice continuidad estructural y resistencia.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Cable suspensión 3/8"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando un conjunto de cable de suspensión instalado con una longitud total de 7 metros, correctamente tensado y fijado en ambos extremos, conforme a especificaciones técnicas y ubicación indicada en planos.

El pago se efectuará por unidad instalada, incluyendo el suministro del cable, elementos de fijación, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M013 CABLE DE SUSPENSIÓN L=7 M

U

M014 CABLE DE SUSPENSIÓN L=5 M

U

M015 CABLE DE SUSPENSIÓN L=3.5 M

U

M016 CABLE DE SUSPENSIÓN L=1.6 M

U

TUBO DE HG 6 PLG

Definición

El poste de HG 6" corresponde a un elemento estructural vertical conformado por un tubo de hierro galvanizado (HG) de 6 pulgadas de diámetro nominal, diseñado para cumplir funciones de soporte o anclaje dentro de una estructura, red o sistema.

Este tipo de poste ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad frente a la intemperie y protección contra la corrosión, gracias a su recubrimiento galvanizado.

Especificaciones

El poste será fabricado a partir de tubo de hierro galvanizado de 6" de diámetro, de espesor y calidad conforme a normas técnicas (ASTM A53, A123 o equivalente), garantizando su resistencia estructural y protección frente a ambientes húmedos o corrosivos. Deberá estar libre de abolladuras, fisuras, óxido, aceite o rebabas.

Antes de su instalación, el poste deberá ser cortado a la longitud establecida en los planos del proyecto, y sus extremos preparados según la necesidad de fijación: ya sea embebido en una base de hormigón o anclado mediante placas metálicas.

En caso de fijación enterrada, se excavará un pozo de cimentación con las dimensiones requeridas, se colocará el tubo en posición vertical, se alineará y se rellenará con hormigón simple, cuidando que el tubo quede perfectamente plomado y nivelado. Se dejará curar el concreto por al menos 24 horas antes de aplicar cargas.

En caso de fijación mediante placa base y pernos de anclaje, se alineará correctamente el tubo y se fijará mediante tuercas y arandelas, garantizando una sujeción firme.

El tubo podrá servir como elemento estructural para soporte de cables, artefactos, accesorios o conexiones mecánicas, según lo indiquen los planos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

✓ Poste de HG 6"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando el suministro e instalación completa de cada poste de HG 6", incluyendo corte, colocación, nivelación, fijación (empotrado o con pernos) y todo lo necesario para su correcta función estructural.

El pago se efectuará por unidad instalada, conforme al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para su ejecución completa.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M004 TUBO DE HG 6 PLG

U

GUARDA CABLE 3/8

Definición

El guarda cable 3/8" es un accesorio metálico de protección, generalmente fabricado en acero galvanizado, diseñado para preservar la integridad de los cables de acero o conductores en puntos de anclaje, curvatura o fricción, evitando su desgaste o deformación. Este elemento es esencial en sistemas de suspensión o tracción donde los cables requieren protección en sus puntos de contacto con grilletes, tensores, abrazaderas u otros herrajes.

Especificaciones

El guarda cable a utilizar será de 3/8", compatible con cables de acero galvanizado del mismo diámetro, fabricado en acero forjado o estampado, con acabado galvanizado por inmersión en caliente, conforme a normas técnicas de calidad (ASTM A153 o equivalente).

Previo a su instalación, se deberá verificar que el guarda cable esté libre de óxido, deformaciones, rebabas o fisuras, y que su curvatura sea uniforme, permitiendo alojar el cable sin comprimirlo ni dañarlo.

Durante el montaje, el guarda cable se colocará en el lazo o anillo formado por el extremo del cable, que será sujetado mediante abrazaderas o grapas metálicas, asegurando que el guarda quede firmemente en su lugar y que el cable no entre en contacto directo con elementos metálicos que puedan dañarlo.

El lazo del cable debe ajustarse perfectamente al perfil del guarda cable, y las abrazaderas se colocarán correctamente espaciadas, con las tuercas bien apretadas, respetando el sentido de montaje (el lado de la silla sobre el cable activo).

Su instalación se realizará en los puntos de anclaje o fijación del sistema de suspensión, según lo indiquen los planos del proyecto, garantizando su función de protección mecánica.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Guarda cable 3/8"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada guarda cable 3/8" instalado correctamente en su ubicación asignada, como parte de un sistema de anclaje o suspensión.

El pago se efectuará por unidad instalada, conforme al precio unitario establecido en el contrato, incluyendo el suministro del guarda cable, materiales de sujeción, mano de obra, herramientas y todos los trabajos necesarios para su correcta instalación.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M010 GUARDA CABLE 3/8 “

U

M018 GUARDA CABLE ½"

U

MORDAZA PROVISIÓN E INSTALACIÓN 3/8"

Definición

La mordaza 3/8" es un accesorio mecánico de sujeción utilizado para fijar y asegurar cables de acero galvanizado u otros elementos traccionados en sistemas de suspensión, retención o anclaje. Se emplea comúnmente en tendidos de cables aéreos, estructuras metálicas, postes o sistemas de soporte, permitiendo una sujeción firme, removible y segura.

Especificaciones

La mordaza será del tipo metálico reforzado, con cuerpo y grillete de acero galvanizado, adecuada para trabajar con cables de 3/8" de diámetro. Deberá contar con roscas bien formadas, pasador de seguridad y acabados que eviten rebabas o puntas cortantes. El galvanizado deberá ser por inmersión en caliente o galvanoplastia de calidad, cumpliendo normas como ASTM A153 o similares.

Previo a la instalación, se verificará que la mordaza esté libre de defectos físicos, corrosión, fisuras o deformaciones. Se colocará en el punto de anclaje o sujeción del sistema, abrazando adecuadamente el lazo del cable o el herraje correspondiente.

La instalación se hará con herramientas adecuadas, asegurando que la mordaza quede bien ajustada, sin juego o deslizamientos. Su posición debe permitir que el cable mantenga su línea de tensión sin aplastamientos ni desviaciones.

La cantidad y ubicación de las mordazas se ajustará a los detalles técnicos del proyecto, y su instalación deberá ser aprobada por el responsable técnico o el ingeniero Fiscalizador.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Mordaza 3/8"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando cada mordaza 3/8" instalada correctamente en el sistema de fijación o suspensión, conforme a planos y especificaciones técnicas.

El pago se efectuará por unidad instalada, de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, e incluirá el suministro de la mordaza, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación y funcionamiento..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M011 MORDAZA PROVISIÓN E INSTALACIÓN 3/8"

U

M019 MORDAZAS 1/2"

U

MORDAZA MODIFICADA

Definición

La mordaza modificada es un accesorio metálico especial, adaptado o fabricado con modificaciones respecto a una mordaza estándar, con el objetivo de ajustarse a condiciones particulares de montaje o exigencias del proyecto, tales como dimensiones no convencionales, puntos de anclaje complejos o requerimientos de carga específicos.

Este componente se utiliza en sistemas de fijación, anclaje o suspensión, para asegurar cables de acero u otros elementos estructurales, permitiendo una sujeción segura y resistente.

Especificaciones

La mordaza modificada será fabricada en acero galvanizado de alta resistencia, con tratamiento anticorrosivo, y adaptada según los requerimientos técnicos definidos en los planos o instrucciones del proyecto. Las modificaciones pueden incluir variaciones en forma, dimensiones, refuerzos, perforaciones, soldaduras o acoples especiales, según el sistema de montaje previsto.

Antes de su instalación, se deberá verificar que la pieza cumpla con las tolerancias y especificaciones del diseño aprobado, y que esté libre de defectos estructurales, óxido, rebabas o deformaciones.

Durante la instalación, se colocará en el punto de anclaje correspondiente, asegurando un ajuste firme, alineado y sin interferencias con otros elementos del sistema. Se utilizarán herramientas apropiadas para garantizar el apriete y fijación adecuados. Si la mordaza se integra con otros elementos (tensores, pernos, abrazaderas, etc.), se deberá verificar que la conexión sea compatible y mecánicamente segura.

Una vez instalada, deberá ser inspeccionada visual y mecánicamente para confirmar que transmite correctamente las cargas y que no produce esfuerzos adicionales o torsión sobre el cable o elemento sujetado.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Mordaza modificada

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada mordaza modificada correctamente instalada según los requerimientos del sistema y la ubicación establecida en los planos.

El pago se efectuará por unidad instalada, conforme al precio unitario establecido en el contrato. Este incluirá la provisión del accesorio modificado, los materiales de sujeción, herramientas, mano de obra y todas las tareas necesarias para su instalación funcional y segura.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M012 MORDAZA MODIFICADA

TENSOR 1/2"

Definición

El tensor 1/2" es un accesorio metálico utilizado para ajustar y mantener la tensión adecuada en cables de acero u otros elementos de tracción dentro de sistemas de suspensión, soporte o anclaje. Está compuesto generalmente por un cuerpo central roscado con terminales tipo ojo-ojo, ojo-gancho o gancho-gancho, que permiten incrementar o disminuir la longitud efectiva del conjunto mediante el giro del cuerpo.

Especificaciones

El tensor será del tipo metálico, forjado en acero galvanizado, de 1/2" de diámetro nominal, y deberá cumplir con normas de calidad mecánica y de protección anticorrosiva, como ASTM A153 o equivalentes.

Antes de su instalación, se verificará que el tensor esté completo, funcional, sin corrosión, con roscas limpias y sin deformaciones. El tipo de terminal (gancho u ojo) será el adecuado según la configuración del sistema y deberá garantizar una conexión segura con el cable o el elemento estructural correspondiente.

Durante la instalación:

- ✓ Se conectarán los extremos del tensor al sistema de cableado o estructura usando grilletes, pernos o abrazaderas compatibles.
- ✓ Se ajustará la longitud del tensor girando el cuerpo central hasta alcanzar la tensión deseada en el cable.
- ✓ Una vez tensado, se asegurarán las tuercas o pasadores de seguridad para evitar el aflojamiento por vibraciones o cargas dinámicas.

El tensor debe instalarse de forma que quede alineado con el eje del cable, sin producir torsiones ni esfuerzos laterales que puedan comprometer su funcionamiento o el del sistema completo.

Se deberá respetar la carga máxima de trabajo (CMT) del tensor, según las especificaciones del fabricante, y nunca exceder su capacidad estructural.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Materiales:

- ✓ Tensor 1/2"

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada tensor 1/2" completamente instalado, en posición operativa y con tensión adecuada, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y bajo aprobación del responsable técnico.

El pago se realizará por unidad instalada, conforme al precio unitario pactado en el contrato, e incluirá el suministro del tensor, materiales de fijación, herramientas, mano de obra y todo lo necesario para su instalación y correcto funcionamiento.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

M20 TENSOR 1/2"

PLANTA DE TRATAMIENTO GLOBAL

Definición:

La planta de tratamiento global de agua potable es un sistema compacto, modular y preensamblado, diseñado para el tratamiento integral de agua cruda proveniente de fuentes superficiales o subterráneas, con el fin de garantizar su potabilidad conforme a las normativas sanitarias vigentes. Este sistema permite automatizar el proceso de potabilización mediante componentes integrados que aseguran la remoción de sólidos, materia orgánica, microorganismos y otros contaminantes, dejando el agua en condiciones aptas para consumo humano.

Especificaciones:

La planta deberá ser entregada como un sistema completo, listo para su conexión e inmediata operación. Deberá incluir todos los componentes hidráulicos, eléctricos y de control necesarios, preinstalados y testeados en fábrica, asegurando su correcto funcionamiento y fácil montaje en obra.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

✓ Planta de tratamiento (ver memoria tecnica)

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando cada planta instalada en su posición definitiva, completamente operativa y conforme a las especificaciones del proyecto. El pago será por unidad instalada, según el precio unitario establecido en el contrato.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

N001 PLANTA DE TRATAMIENTO GLOBAL

U

ACOMETIDA ELECTRICA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA POTABLE

Definición:

La acometida eléctrica para la planta de tratamiento de agua potable es el conjunto de trabajos necesarios para dotar de energía eléctrica a la planta, permitiendo el funcionamiento de todos sus componentes electromecánicos, equipos de control, tableros, bombas y sistemas auxiliares. Esta acometida comprende desde el punto de conexión (poste, tablero general o subestación) hasta el tablero principal de la planta, e incluye el tendido de conductores, canalizaciones, protecciones eléctricas y elementos de conexión según los requerimientos del proyecto.

Especificaciones:

La instalación deberá cumplir con todas las normativas eléctricas, así como con los criterios de seguridad, continuidad del servicio y compatibilidad con los equipos de la planta.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Materiales:

- ✓ Instalación eléctrica

Medición y pago:

La medición se realizará por **unidad (u)**, contabilizando cada acometida eléctrica completamente instalada, funcional, conectada a la planta de tratamiento y verificada mediante pruebas eléctricas.

El pago se efectuará por unidad instalada, conforme al precio unitario establecido en el contrato.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

MPP4 ACOMETIDA ELECTRICA PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA POTABLE U

ESPECIFICACIONES DE RUBROS AMBIENTALES

Con el fin de garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y minimizar los impactos derivados de la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, red de agua potable y plantas de tratamiento, se han considerado dentro del presupuesto del proyecto una serie de rubros ambientales específicos.

Estos rubros corresponden a medidas de prevención, mitigación y control ambiental, así como de seguridad ocupacional y social, que deberán ser implementadas obligatoriamente por el contratista durante toda la fase de construcción y puesta en marcha de las obras.

Su objetivo es:

- ✓ Proteger la salud de los trabajadores y de la población aledaña.
- ✓ Prevenir la contaminación del suelo, agua y aire.
- ✓ Promover buenas prácticas de manejo ambiental en la obra.
- ✓ Cumplir con los compromisos establecidos ante la autoridad ambiental competente.

La ejecución de estos ítems será supervisada por la fiscalización del proyecto y se reconocerá mediante la medición y forma de pago establecida en cada rubro.

ALQUILER DE BATERÍA SANITARIA PORTÁTIL 1 UNIDAD AL MES (INCL. LIMPIEZA)

Definición

La batería sanitaria portátil es un módulo individual de uso sanitario, diseñado para brindar condiciones higiénicas adecuadas en los frentes de obra. Está equipada con inodoro químico, tanque de almacenamiento de residuos, sistema de ventilación y accesorios básicos de higiene. Su provisión incluye instalación, mantenimiento preventivo, limpieza periódica y retiro de residuos.

Especificaciones

- ✓ La batería deberá estar en buen estado, libre de fisuras y con cierre hermético.
- ✓ Deberá contar con ventilación adecuada, suministro de desinfectante y papel higiénico.
- ✓ La limpieza y desinfección será como mínimo una vez por semana, o con mayor frecuencia según número de trabajadores.
- ✓ El servicio incluye transporte, colocación, mantenimiento, reposición de insumos y disposición final de los residuos por un gestor ambiental autorizado.

- ✓ La ubicación será determinada junto con la fiscalización, en zonas accesibles, seguras y alejadas de fuentes de agua.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Materiales:

- ✓ Batería sanitaria

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad/mes (u/mes), contabilizando cada batería sanitaria portátil completamente instalada, operativa y con mantenimiento adecuado durante el período de ejecución.

El pago se efectuará por cada unidad/mes efectivamente suministrada, instalada y mantenida, de acuerdo con el precio unitario del contrato, e incluirá transporte, instalación, limpieza, insumos y disposición final de residuos.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

201- 1AE	ALQUILER DE BATERÍA SANITARIA PORTÁTIL	1 UNIDAD AL MES (INCL.
LIMPIEZA)		U

AGUA PARA CONTROL DE POLVO

Definición

El agua para control de polvo es el recurso destinado a mitigar la emisión de partículas en suspensión generadas por las actividades de excavación, movimiento de tierras, tránsito de maquinaria y operaciones constructivas. Su aplicación mediante riego periódico en vías y zonas de trabajo garantiza condiciones ambientales seguras y protege la salud de los trabajadores y de la comunidad aledaña.

Especificaciones

- ✓ El contratista deberá disponer de un sistema de transporte y distribución de agua (cisterna con motobomba o aspersores) que permita realizar el riego en las áreas indicadas por la fiscalización.
- ✓ La frecuencia de aplicación dependerá de las condiciones climáticas y del nivel de generación de polvo, siendo obligatorio el riego diario durante actividades de movimiento de tierra y tránsito frecuente de vehículos.
- ✓ El agua utilizada deberá ser de fuente autorizada, no contaminada, y su uso no deberá afectar al abastecimiento comunitario.
- ✓ El contratista será responsable de coordinar la disposición y recarga de agua, garantizando su disponibilidad continua durante la obra.

Equipo Mínimo:

TANQUERO DE AGUA 3000LT

Mano de Obra:

Peon

Chofer de tanquero

Materiales:

✓ Agua

Medición y pago:

La medición se realizará por metro cúbico (m³) de agua efectivamente utilizada en las labores de riego para control de polvo, verificada y aprobada por la fiscalización.

El pago se efectuará por metro cúbico aplicado, conforme al precio unitario pactado, e incluirá el suministro de agua, transporte, equipo de riego, personal, combustible, mantenimiento y todos los costos asociados a su correcta ejecución.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
205- 1 AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m3

PLANTAS EN ÁREA CONTIGUA DE PLANTA DE TRATAMIENTO

Definición

Las plantas ornamentales o nativas en el área contigua de la planta de tratamiento tienen como finalidad mejorar la integración paisajística de la obra con su entorno, aportar beneficios ambientales como control de erosión, reducción de polvo, sombra y microclima, además de contribuir a la compensación ambiental por el área intervenida.

Especificaciones

- ✓ Las especies deberán ser preferentemente nativas y adaptadas a las condiciones climáticas locales, de bajo requerimiento hídrico y fácil mantenimiento.
- ✓ El área de siembra será definida por la fiscalización, priorizando taludes, accesos y perímetros de la planta de tratamiento.
- ✓ La plantación incluirá la preparación del terreno (cavado, abonado y nivelación), la colocación de la planta, riego inicial y protección contra daños mecánicos.
- ✓ El contratista será responsable de garantizar la sobrevivencia inicial de las plantas (mínimo 30 días después de la siembra) y reponer las que no se adapten.
- ✓ Deberá entregarse un plan de mantenimiento inicial, que contemple riego periódico, control de malezas y fertilización cuando corresponda.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Materiales:

- ✓ Plantas

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada planta sembrada, enraizada y en condiciones de supervivencia al momento de la verificación por la fiscalización.

El pago se efectuará por cada unidad conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la adquisición de plantas, transporte, herramientas, mano de obra, insumos, preparación de terreno, plantación y mantenimiento inicial hasta la aceptación de la fiscalización.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
206- 2 PLANTAS EN ÁREA CONTIGUA DE PLANTA DE TRATAMIENTO	u

CHARLAS DE CAPACITACIÓN

Definición

Las charlas de capacitación son sesiones informativas y formativas dirigidas al personal que participa en las actividades del proyecto. Tienen como finalidad asegurar que todos los trabajadores conozcan las normas de seguridad, procedimientos técnicos, aspectos ambientales, sociales y de salud ocupacional aplicables a sus labores. Estas charlas también contribuyen a generar conciencia, prevenir accidentes y garantizar el cumplimiento de los compromisos contractuales y normativos.

Especificaciones

- ✓ Las charlas deberán ser programadas antes del inicio de actividades específicas, y con una periodicidad mínima semanal durante la ejecución del proyecto.
- ✓ Los temas a tratar incluirán, como mínimo: seguridad y salud en el trabajo, uso de equipos de protección personal, manejo de residuos, prevención de riesgos laborales, medidas ambientales del proyecto y normativas aplicables.
- ✓ Las capacitaciones deben ser impartidas por personal calificado o con experiencia en los temas tratados.
- ✓ El contenido debe adaptarse al perfil del personal asistente, priorizando un lenguaje claro, comprensible y visual.
- ✓ Se deberá registrar la asistencia mediante listas firmadas y, cuando corresponda, evidencias fotográficas o actas.
- ✓ El contratista deberá llevar un registro actualizado de todas las charlas impartidas, incluyendo fecha, tema, facilitador y número de asistentes.
- ✓ Las charlas pueden ser teóricas, prácticas o combinadas, y se podrán realizar en campo o en espacios habilitados para tal fin.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Materiales:

- ✓ Charlas Especiales en Temas Ambientales y/o Seguridad

Medición y pago:

La medición se realizará por evento (ev), entendiendo cada evento como una sesión de capacitación dictada sobre un tema específico, con registro de asistencia y evidencias.

El pago se efectuará por evento conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la preparación de contenidos, facilitación, materiales, equipos y registro de la actividad

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

220- 2 CHARLAS DE CAPACITACIÓN

cada uno

COMUNICADOS RADIALES

Definición

Los comunicados radiales son mensajes breves transmitidos por emisoras locales con el objetivo de informar a la población sobre las actividades, avances, impactos y beneficios del proyecto de construcción o mejora de la

planta de tratamiento. Esta estrategia de comunicación busca fomentar la transparencia, generar confianza con la comunidad, promover la participación ciudadana y mitigar posibles conflictos sociales derivados de la intervención.

Especificaciones

- ✓ El contenido de los comunicados deberá ser claro, conciso, en lenguaje accesible y, de ser necesario, en el idioma o dialecto predominante en la zona.
- ✓ Los mensajes deberán ser aprobados previamente por la supervisión o entidad contratante, y estarán alineados con la estrategia de comunicación del proyecto.
- ✓ Cada comunicado deberá tener una duración de entre 30 y 60 segundos.
- ✓ La frecuencia y duración de la campaña radial será definida por la supervisión, considerando el alcance y sensibilidad del proyecto en la comunidad.
- ✓ El contratista será responsable de la producción de los mensajes (guion, locución, edición) y de su difusión en emisoras locales con cobertura efectiva en el área de influencia del proyecto.
- ✓ Se deberá llevar un registro de los comunicados emitidos (fecha, hora, emisora, duración y contenido), el cual será entregado a la supervisión como parte del informe de cumplimiento.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Materiales:

Publicaciones en radios

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando cada comunicado producido y emitido según las condiciones aprobadas por la fiscalización.

El pago se efectuará por cada unidad conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la elaboración del guion, producción del mensaje, difusión en emisoras locales, y la entrega de registros de emisión.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

220- 5 COMUNICADOS RADIALES

u

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

Definición

El monitoreo de calidad del agua consiste en la toma de muestras y análisis físico-químico y/o microbiológico del agua en diferentes puntos de la planta de tratamiento (afluente, efluente y puntos de control ambiental), con el fin de verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos por la normativa vigente y evaluar el desempeño del sistema de tratamiento. Este monitoreo es fundamental para la protección del medio ambiente y la salud pública.

Especificaciones

- ✓ Los parámetros a analizar serán definidos por la supervisión o autoridad ambiental competente, considerando el tipo de tratamiento y la normativa local aplicable (ej. DBO5, DQO, SST, pH, coliformes, entre otros).
- ✓ Las muestras deberán ser tomadas por personal capacitado, utilizando frascos estériles y siguiendo protocolos de muestreo establecidos por las normas técnicas correspondientes (ej. NTP, EPA, APHA).

- ✓ El contratista deberá coordinar con un laboratorio acreditado por la autoridad competente para realizar los análisis. El laboratorio deberá contar con certificados de acreditación vigentes.
- ✓ Se deberá elaborar un informe técnico por cada campaña de monitoreo, que incluya: fecha y hora de muestreo, condiciones del sitio, parámetros analizados, resultados obtenidos, interpretación y conclusiones.
- ✓ La frecuencia de muestreo será determinada por la supervisión, de acuerdo con las exigencias del proyecto y los compromisos ambientales asumidos.
- ✓ El contratista será responsable de garantizar la cadena de custodia de las muestras desde su recolección hasta la entrega en el laboratorio.

Equipo Mínimo:

Equipo de Monitoreo de Agua

Mano de Obra:

Laboratorista

Inspector de obra ambiental

Materiales:

Reactivos

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando cada punto de monitoreo analizado con informe válido emitido por laboratorio acreditado.

El pago se efectuará por cada unidad conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la toma de muestras, transporte, análisis en laboratorio acreditado, informe técnico y cualquier otro costo asociado al servicio.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

215- 1E MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

u

BASUREROS

Definición

Los basureros son contenedores destinados a la disposición temporal y clasificada de residuos sólidos generados en las instalaciones de la planta de tratamiento. Su implementación busca fomentar prácticas adecuadas de manejo de residuos, promover el reciclaje y mantener condiciones de limpieza e higiene en el área intervenida, de acuerdo con las normativas ambientales y sanitarias vigentes.

Especificaciones

- ✓ Los basureros deberán ser resistentes, de material durable (plástico de alta densidad, metal galvanizado u otro equivalente), y aptos para uso en exteriores.
- ✓ Se deberá contar, como mínimo, con un sistema de clasificación en tres tipos: residuos orgánicos, residuos inorgánicos reciclables y residuos no reciclables.
- ✓ Cada basurero deberá estar claramente rotulado con pictogramas y colores diferenciados conforme a la normativa local o sistema de segregación adoptado (por ejemplo, verde: orgánicos, azul: reciclables, negro: no reciclables).
- ✓ La capacidad mínima de cada contenedor será de 50 litros, salvo que la supervisión indique un volumen mayor según la necesidad del proyecto.
- ✓ Los basureros deberán colocarse en puntos estratégicos de la planta: accesos principales, áreas administrativas, zonas de descanso, comedores y otras áreas de alta circulación.

- ✓ El contratista será responsable de la provisión, instalación, anclaje si fuera necesario, y entrega en condiciones operativas de los basureros.
- ✓ Se deberá presentar un plano de ubicación de los puntos de disposición de residuos, el cual será aprobado por la fiscalización.

Materiales:

Basureros

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), considerando cada juego de basureros (mínimo tres tipos) instalados y en condiciones operativas al momento de la verificación por la fiscalización.

El pago se efectuará por cada unidad conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la adquisición, rotulación, transporte, instalación, disposición inicial de bolsas y entrega con plano de ubicación aprobado.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

201- 1F Basureros

u

ROTULOS SE SEÑALIZACION EN TOOL, POSTES HG 2"- INCL. LOGOS Y LEYENDA (PROVISION Y MONTAJE)

Definición

Se entenderá por rótulos al conjunto de actividades que realiza el Contratista para suministrar e instalar letreros que cumplan objetivos como: informar sobre las características de la obra, señalar zonas o áreas de peligro, determinar zonas restringidas, señalar zonas de tránsito, o comunicar cualquier información a la comunidad.

Especificaciones

El rótulo de señalización en tool, con postes HG 2" incluidos logos y leyendas se colocará de acuerdo a las disposiciones del Fiscalizador en sitios para prevenir accidentes, para advertir desvíos, zonas restringidas o para cualquier información que demande la comunidad referente al proyecto. El rótulo será rectangular de tool recubierto con pintura anticorrosiva y esmalte de colores. La altura total será de 3 m considerando que el tablero deje una altura libre mayor o igual a 1,80m desde el nivel del suelo, permitiendo el libre tránsito peatonal.

El tablero tendrá una altura entre 1,00 y 1,20 m, y será asegurado a un marco metálico, construido en taller y sujeto a especificaciones de trabajos en metal y pintura existentes para el efecto. Los postes se colocarán sobre una base de hormigón simple para asegurar su estabilidad y defensa.

Se deberán utilizar los siguientes tipos de rotulos informativos durante la ejecución del proyecto:

- Advertencia 200 m
- Precaución 100 m
- Disculpe las molestias
- Peligro: Hombres trabajando
- Desvío
- Vía cerrada

Mano de Obra:

Albañil

Maestro mayor ejec o civiles

Maestro soldador especializado

Materiales:

Cemento portland

Arena

Grava 3/4

Agua

Angulo 25 x 3mm

Tol galvanizado 1.5m m

Electrodos 6011

Pintura anticorrosiva

Pintura esmalte

Tub. H.g. Poste 2"

Thiñer

Medición y pago:

Los rótulos se medirán por metro cuadrado (m2) de tablero construido e instalado, con una aproximación a las décimas de metro cuadrado, y se pagarán conforme al precio unitario del contrato e incluirá el diseño, fabricación, transporte, materiales, instalación completa y mantenimiento temporal, hasta su retiro o aceptación definitiva.

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

201-2FE ROTULOS SE SEÑALIZACION EN TOOL, POSTES HG 2"- INCL. LOGOS Y LEYENDA (PROVISION Y MONTAJE)	m2
---	----

CONOS DE 28 PULGADAS

Definición

Los conos de 28 pulgadas son dispositivos de señalización temporal utilizados en obras de infraestructura sanitaria, como redes de agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento, para delimitar zonas de trabajo, advertir sobre riesgos inmediatos y guiar el tránsito vehicular y peatonal de forma segura. Son fundamentales en la prevención de accidentes durante la ejecución de actividades en vía pública, áreas intervenidas y zonas de acceso restringido.

Especificaciones

- ✓ Los conos se utilizarán en todos los frentes de obra donde se realicen excavaciones, trabajos en calzadas, cruces viales, desvíos temporales, o intervenciones en superficie que puedan representar un riesgo para transeúntes y conductores. También se emplearán para organizar el acceso y circulación interna en zonas operativas del proyecto, incluyendo plantas de tratamiento y campamentos.
- ✓ Los conos deberán tener una altura mínima de 28 pulgadas (71 cm) y estar fabricados en material plástico flexible y resistente (PVC o similar), con alta durabilidad y resistencia al impacto.
- ✓ Deberán incluir bandas reflectivas de alta visibilidad (mínimo dos), fabricadas con material retrorreflectivo tipo ingeniería o superior, visibles tanto de día como de noche, cumpliendo con estándares de seguridad vial.
- ✓ La base del cono debe ser estable, ancha y antideslizante, preferentemente fabricada en caucho reciclado o material con buen agarre para evitar desplazamientos por viento o tráfico.
- ✓ El color del cono será naranja de alta visibilidad, resistente a la intemperie y a la radiación UV.
- ✓ Los conos deben ser livianos para facilitar su transporte y despliegue, pero suficientemente estables para no volcarse fácilmente en condiciones normales de viento o tránsito.

- ✓ En caso de zonas con alto tránsito o trabajos nocturnos, podrá requerirse el uso de conos con luces intermitentes integradas o adaptables (previa aprobación de fiscalización).
- ✓ La cantidad y ubicación de los conos será definida por la fiscalización en función del Plan de Señalización Temporal de la Obra.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Peon

Materiales:

Conos de 28 pulgadas

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada cono entregado y en uso operativo conforme a las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

El pago se efectuará por unidad conforme al precio unitario del contrato e incluirá la adquisición, transporte, disposición en obra y mantenimiento de los conos durante el periodo de ejecución de los trabajos..

N° del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

201- 3FE

CONOS DE 28 PULGADAS

u

CINTA REFLECTIVA (ROLLOS DE 100 m)

Definición

La cinta reflectiva es un material autoadhesivo utilizado como elemento de señalización visual temporal o permanente en zonas de trabajo, áreas restringidas, equipos, estructuras o cercos de seguridad, con el fin de mejorar la visibilidad y advertir sobre riesgos. Su uso es fundamental en proyectos de infraestructura sanitaria, como la instalación de redes de agua potable, alcantarillado y plantas de tratamiento, donde se requiere alertar a trabajadores y peatones, especialmente en condiciones de baja iluminación..

Especificaciones

- ✓ La cinta reflectiva será utilizada para señalar obstáculos, cercar zonas de excavación o trabajos activos, marcar elementos estructurales (como postes, barandas o maquinaria estacionaria), y reforzar la visibilidad en las áreas intervenidas del proyecto, tanto en jornadas diurnas como nocturnas.
- ✓ La cinta deberá ser autoadhesiva, flexible, resistente al agua y a la intemperie, con superficie reflectante de grado ingeniería o superior, cumpliendo con los requisitos de visibilidad establecidos por la Norma ASTM D4956.
- ✓ El material reflectivo será visible desde una distancia mínima de 150 metros bajo iluminación directa, y deberá mantener sus propiedades ópticas durante toda su vida útil en obra.
- ✓ El ancho mínimo de la cinta será de 5 cm (2 pulgadas) y la longitud de cada rollo deberá ser de 100 metros.
- ✓ El color de la cinta será rojo/blanco o amarillo/negro, dependiendo de su uso específico, conforme a la normativa de seguridad del proyecto. La elección del color será validada por la fiscalización.
- ✓ La cinta deberá tener resistencia mecánica suficiente para soportar tensiones moderadas si se emplea como delimitador temporal (por ejemplo, entre estacas o conos).
- ✓ El contratista deberá reponer cualquier tramo de cinta deteriorado, despegado o ilegible durante el desarrollo de las actividades, garantizando su funcionalidad permanente en el área señalizada.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Maestro mayor

Peón

Materiales:

Cinta Plástica de Peligro Reflectaria h= 0.10m

Medición y pago:

La medición se realizará por rollo (r), contabilizando cada rollo de 100 metros de cinta reflectiva entregado e instalado conforme a lo especificado y aprobado por la fiscalización.

El pago se efectuará por cada rollo conforme al precio unitario del contrato, e incluirá el suministro, transporte, instalación, mantenimiento y reposición de la cinta reflectiva en todas las áreas que lo requieran durante el tiempo de ejecución de las obras.

N° del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
201- 4FE CINTA REFLECTIVA (ROLLOS DE 100 m)	u

POSTES DE SEÑALIZACIÓN DE CAÑA (PITUTO)

Definición

Los postes de señalización de caña, comúnmente denominados “pitutos”, son elementos livianos y de bajo costo empleados para delimitar y señalar temporalmente zonas de intervención, como excavaciones, zanjas, cruces, accesos restringidos o áreas de tránsito restringido en proyectos de agua potable y alcantarillado. Se utilizan como soporte para cinta de advertencia o reflectiva, con el objetivo de alertar a los trabajadores y transeúntes sobre la presencia de trabajos en ejecución y prevenir accidentes.

Especificaciones

Los postes de caña serán instalados en las zonas donde se ejecuten trabajos temporales, principalmente en áreas abiertas, calles, caminos vecinales y dentro de los límites del proyecto, sirviendo como estructura para la sujeción de cintas de señalización o cintas reflectivas.

- ✓ Cada poste deberá estar fabricado con caña guadua, bambú o material vegetal similar, recto, seco, sin rajaduras ni astillas sobresalientes, con una longitud mínima de 1.20 m y un diámetro aproximado de 1 a 2 pulgadas.
- ✓ La base del poste deberá ser afilada o preparada para facilitar su hincado en el suelo manualmente, garantizando una fijación firme y vertical.
- ✓ El extremo superior deberá estar limpio y sin bordes filosos, adecuado para sujetar cinta de señalización, cinta reflectiva o señal temporal, mediante amarre manual o con cinta adhesiva.
- ✓ La separación entre postes no deberá superar los 2.50 m, salvo indicación contraria de la fiscalización, y su distribución dependerá del tipo de trabajo a señalar.
- ✓ En terrenos duros o asfaltados, el contratista deberá prever bases móviles de soporte (como llantas rellenas, bloques de concreto o similares) para evitar perforaciones en el pavimento.
- ✓ El contratista será responsable de mantener los postes en buen estado durante toda su utilización y de retirarlos al finalizar la actividad correspondiente, asegurando el adecuado cierre de frentes de trabajo.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Mano de Obra:

Maestro mayor

Peón

Materiales:

Hormigón Premezclado $f'c=180$ Kg/cm² en Sitio

Parantes de Caña $h=1.50$ m

Acero de Refuerzo

Medición y pago:

La medición se realizará por unidad (u), contabilizando cada poste instalado correctamente y en uso conforme a lo requerido por la fiscalización.

El pago se efectuará por unidad conforme al precio unitario del contrato, e incluirá la provisión, transporte, instalación, mantenimiento y retiro de cada poste según su uso en obra.

N° del Rubro de Pago y Designación		Unidad de Medición
201- 5FE	POSTES DE SEÑALIZACIÓN DE CAÑA (PITUTO)	u

Cumandá, 20 de octubre del 2025.

ING. CRISTIAN VELASCO
CONSULTOR