ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS, ESTUDIO DE SUELOS Y GEOTÉCNICOS, ESTUDIO HIDROLÓGICO, ESTUDIO HIDRÁULICO, ESTUDIO ESTRUCTURAL, ESTUDIO ARQUITECTÓNICO, MEMORIAS, PRESUPUESTO, Y DEMÁS ESTUDIOS NECESARIOS PARA REALIZAR LA REMODELACION DEL PARQUE PRINCIPAL DEL MUNICIPIO DE ARCABUCO, A FIN DE BUSCAR FINANCIACIÓN CON RECURSOS DE DIFERENTES ENTIDADES DE ORDEN DEPARTAMENTAL Y/O NACIONAL CONFORME AL INDICADOR DE PERSONALIZADO “ADELANTAR UN (1) PROCESO DE ESTUDIOS, DISEÑOS Y MEJORAMIENTO DEL PARQUE MUNICIPAL.” ENMARCADO EN EL PLAN DE DESARROLLO "POR LA DIGNIDAD DE ARCABUCO".

TUNJA

BOYACÁ

2025

Tabla de contenido

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN 9

CAPITULO 1: PRELIMINARES 9

ITEM 101 CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1.50 M. DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M (m) 9

ITEM 102 CORTE ARBOL (INCL.RAICES) H>3.0 (und) 12

ITEM 103 DEMOLICIÓN CONCRETO CICLOPEO (INCLUYE RETIRO) (m^2) 14

ITEM 104 DEMOLICIÓN SARDINEL (INCLUYE RETIRO) (m) 18

ITEM 105 DEMOLICIÓN ANDEN/CONTRAPISO CONCRETO E > A 12CM (m^2) 21

ITEM 106 DEMOLICIÓN CUNETA EN CONCRETO (m) 22

ITEM 107 DEMOLICIÓN ENCHAPE CERAMICO (m^2) 25

ITEM 108 DEMOLICIÓN MURO CONCRETO E=30CM (m^2) 29

ITEM 109 DEMOLICIÓN PLACA DE PISO E= 10 cm. (m^2) 32

ITEM 110 DESMONTE ADOQUIN PREFABRICADO (m^2) 35

ITEM 111 DESMONTE REJA METÁLICA. (m^2) 37

ITEM 112 SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA (und) 39

ITEM 113 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA (m^2) 41

ITEM 114 RED ELÉCTRICA PROVISIONAL L/50 M (und) 43

ITEM 115 ROTURA PAVIMENTO (m^2) 46

ITEM 116 ALQUILER DE CAMIONETA D300 O SIMILAR (ACARREOS, TRANSPORTES) (hr) 50

ITEM 117 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO) (m^3) 52

ITEM 118 EXCAVACION MECANICA EN ROCA DE LA EXPLANEACION, CANALES Y PRESTAMOS SIN EXPLOSIVOS, (INCLUYE RETIRO) (m^3) ... 54

CAPITULO 2: ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS 57

ITEM 201 MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA, INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM. (m^3) 57

ITEM 202 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI) (m^2) 60

ITEM 203 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA (4000) PARA BASES (m^3) 63

ITEM 204 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa (kg)..... 66

ITEM 205 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*kg)..... 69

ITEM 206 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES (m^3)..... 71

CAPITULO 3: SENDEROS PEATONALES..... 73

ITEM 301 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**) (m^3).... 73

ITEM 302 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO BARICHARA SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)..... 76

ITEM 303 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO MARMOL NEGRO SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)..... 78

ITEM 304 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUÍA (LÍNEAS) 40*40 CM (m^2)..... 81

ITEM 305 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 40*40 CM (m^2)..... 83

ITEM 306 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN PEATONAL NEGRO CONCRETO 6 CM (m^2)..... 86

ITEM 307 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES (m^3)..... 88

ITEM 308 REFUERZOS MALLA ELECTROSOLDADA H-257 (kg)..... 90

ITEM 309 SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (m^2)..... 92

ITEM 310 INSTALACIÓN DE PIEDRA LAJA PIZARRA NATURAL IRREGULAR COLOR AZUL SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2).... 94

ITEM 311 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN ECOLOGICO (m^2)97

ITEM 312 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS TIPO PREFABRICADO INCLUYE CANAL 20 CM DE PROF Y 20 CM DE ANCHO 10 CM DE ESPESOR (ml)..... 99

ITEM 313 SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL EN PIEDRA BARICHARA H=+/-55CM E=15CM (ml)..... 102

ITEM 314 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*km)..... 104

ITEM 315 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUÍA (LÍNEAS) 20*20 CM (m^2)..... 106

ITEM 316 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 20*20 CM (m^2) 108

CAPITULO 4: INFRAESTRUCTURA VIAL 110

ITEM 401 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**) (m^3) 110

ITEM 402 "SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)" (m^3) 112

ITEM 403 "SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)" (m^3) 114

ITEM 404 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO BARICHARA VEHICULAR SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2).....116

ITEM 405 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO JORDAN VEHICULAR SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2).....119

ITEM 406 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO YCOMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*km) 121

CAPITULO 5: SEÑALIZACIÓN 123

ITEM 501 "SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM" (und) 123

CAPITULO 6: POMPEYANO 125

ITEM 601 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA (m^2) 125

ITEM 602 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA (4000) PARA BASES (ESTAMPADO) (m^3) 127

ITEM 603 SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO A-80 (m) 129

CAPITULO 7: ESTRUCTURA HIDROSANITARIA..... 131

ITEM 701 LOCALIZACION Y REPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS) (m)..... 131

ITEM 702 COLLAR PVC DE DERIVACIÓN DE 8" * 1" (und)..... 133

ITEM 703 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1" RDE 21 E.L
(m)

135

ITEM 704 CODO PVC RADIO CORTO 90° D = 1" (und)..... 137

ITEM 705 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 1" TIPO PESADO (und)..... 139

ITEM 706 CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR (und)..... 141

ITEM 707 MURO TOLETE COMUN E= 0.12 M PARA SUMIDEROS (m^2) .. 143

ITEM 708 SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA VXC30/50 de 3HP (und)..... 145

ITEM 709 SUMIDERO EN LADRILLO SL 100 (CAJA BOMBA) (und) 147

ITEM 710 CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=2 (und)..... 149

ITEM 711 CODO PVC GRAN RADIO 45° RDE 21 D=2 (und) 151

ITEM 712 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 2" RDE 21 E.L
(m)

153

ITEM 713 SUMINISTRO E INSTALACION TEE PRESION PVC D=2 (und) 155

ITEM 714 SUMINISTRO E INSTALACION PVC REDUCCION D=2 1/2" x 2" (und)..... 156

ITEM 715 SUMINISTRO E INSTALACION PVC REDUCCION D=2" x 1" (und) 158

ITEM 716 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1" RDE 13.5 (CHORROS) (m)..... 160

ITEM 717 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADAPTADOR MACHO PVC D=1" TIPO PESADO (und)..... 161

ITEM 718 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 1" TIPO PESADO (und)..... 163

ITEM 719 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADAPTADOR HEMBRA PVC D=1" TIPO PESADO (und)..... 165

ITEM 720 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA TIPO CASCADA GBQ-19 (und)..... 166

ITEM 721 SUMIDERO DE CAJA RECOLECTORA SIMILAR A SL 100 (und) 168

ITEM 722 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=4" (ml)..... 170

ITEM 723 PUNTO DE DESAGUES PVC 3" Y 4" (und)..... 172

ITEM 724 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO SIFON EN PVC 135 4`` (und) 174

ITEM 725 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS TIPO PREFABRICADO INCLUYE CANAL 20 CM DE PROF Y 20 CM DE ANCHO 10 CM DE ESPESOR (ml) 175

ITEM 726 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA RECOLECTORA (m^2)177

ITEM 727 CODO PVC GRAN RADIO 45° RDE 21 D=4" (und)..... 179

ITEM 728 CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=4" (und)..... 181

ITEM 729 SUMINISTRO E INSTALACION YEE PVC SANITARIA D=4" (und) 183

ITEM 730 SUMINISTRO E INSTALACION CRUZ PVC SANITARIA D=4" (und) 184

ITEM 731 SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SANITARIO D=6" (m) 186

ITEM 732 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6" (und) 188

ITEM 733 DEMOLICION MUROS EN LADRILLO E = 0.25 mts. (m^2)..... 190

ITEM 734 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (m^3)..... 191

ITEM 735 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**) (m^3).. 193

ITEM 736 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO) (m^3)..... 195

ITEM 737SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (m^2) 196

ITEM 738 INSTALACIÓN DE PIEDRA LAJA PIZARRA NATURAL IRREGULAR COLOR AZUL SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2) .. 198

ITEM 739 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 4" TIPO PESADO PARA COLOCAR EN SISTEMA DE SIFONES (MANTENER CERRADO) (und)..... 200

CAPITULO 8: MOBILIARIO 202

ITEM 801 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA EN PIEDRA TALLADAS (und)..... 202

ITEM 802 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA EN PIEDRA ESTANDAR (und)..... 206

ITEM 803 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLARDOS CIRCULARES GRANDES (und)..... 209

ITEM 804 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLARDOS CIRCULARES PEQUEÑOS (und) 213

ITEM 805 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRIOS (ml) 217

ITEM 806 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOTEMS DE INFORMACIÓN (und)..... 221

ITEM 807 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNAS EN PIEDRA CON PEDESTAL H=3.50 m (und)..... 225

ITEM 808 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCULTURA ARO (und) 229

ITEM 809 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BICICLETEROS (und)..... 232

ITEM 810 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANECAS PARA PUNTOS ECOLÓGICOS DE 140 LITROS DE 3 DIVISIONES EN ACERO INOXIDABLE. (und)..... 236

ITEM 811 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERAS EN PIEDRA PARA ATRIOS (und)..... 239

ITEM 812 DESPLAZAMIENTO Y REUBICACIÓN DE ESCULTURAS EXISTENTES (und) 242

ITEM 813 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDERAS (und) 247

ITEM 814 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MASTIL SOPORTE BANDERAS (und)..... 250

CAPITULO 9: ELECTRICO E ILUMINACIÓN 254

ITEM 901DESAMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELECTRICA EXISTENTE SOBRE EL AREA DEL PARQUE INVENTARIO Y UBICACIÓN EN ESPACIO INDICADO POR EL CONTRATANTE (GLB) 254

ITEM 902 BAJANTE EN DUCTO METALICO IMC DE 11/4"* 6M INCLUYE CONDULETA CURVA UNION Y CINTA BAND IT (Und)..... 255

ITEM 903 CAJA DE PASO EN MAMPOSTERIA CON TAPA EN FC DE 3500PSI DE DOS MODULOS DE 0,6*0,6*0,9 (und)..... 256

ITEM 904 APERTURA DE ZANJA 0,4*0,65M TENDIDO DE 2 DUCTOS PVC TP 1 1/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION.(ml)..... 257

ITEM 905 APERTURA DE ZANJA 0,4*0,65M TENDIDO DE 5 DUCTOS PVC TP 3/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION. (ml)..... 258

ITEM 906 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, CON VARILLA DE CU, CABLE DESNUDO Nº6 AWG Y SOLDADURA EXOTERMICA (und)..... 260

ITEM 907 ALAMBRADO DE DUCTO CON 3F*6+1N*6 +1T*10CU AWG THHN (ml)..... 261

ITEM 908 TABLERO METALICO EN CR 16 Y 18 PARA MEDIDOR TRIFASICO CON TOTALIZADOR TM (und) 262

ITEM 909 TABLERO DE DISTRIBUCION 24 CIRCUTOS CON TODAS LAS PROTECCIONES QUE INDICA EL DIAGRAMA UNIFILAR TD (und) 263

ITEM 910 TABLERO METALICO DE CONTROL Y MANIOBRA TCM (und) 264

ITEM 911 APERTURA DE ZANJA 0,25*0,45M TENDIDO DE 1 DUCTOS PVC TP 3/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION. (ml)..... 265

ITEM 912 ALAMBRADO DE DUCTO CON 3F*10+1N*10+1T*12 CU AWG THHN (ml)..... 266

ITEM 913 ALAMBRADO DE DUCTO CON 2F*10+1T*12 CU AWG THHN (ml) 267

ITEM 914 HERRAJE EN FORJA PARA SOPORTE DE DOS FAROLES COLONIALES (und)..... 268

ITEM 915 HERRAJE EN FORJA PARA SOPORTE DE UN FAROL COLONIAL (und)..... 269

ITEM 916 FAROL COLONIAL DE LEDS 40W-220V (und)..... 270

ITEM 917 BOLARDO DE LEDS 10W-220V 1,0M (und)..... 271

ITEM 918 PROYECTOR DE LEDS DE 50W-220V DE SOBREPONER (und) 272

ITEM 919 PROYECTOR DE LEDS DE 10W-220V SUMERGIBLE (und) 273

ITEM 920 PROYECTOR DE LEDS DE 10W-220V DE INCRUSTAR EN PISO (und)..... 274

ITEM 921 MURO TOLETE COMUN E=0.10 mts. (CUARTO DE CONTROL) (m2)..... 275

ITEM 922 PAÑETE LISO MUROS 1:4 (CUARTO DE CONTROL) (m2)..... 276

ITEM 923 SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (CUARTO DE CONTROL) (m2)..... 277

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN

CAPITULO 1: PRELIMINARES

ITEM 101 CERRAMIENTO EN VARA ROLLIZA Y LONA H=1.50 M. DISTANCIA ENTRE POSTES 2 M (m)

DESCRIPCIÓN

El presente documento detalla la especificación técnica para la construcción de un cerramiento perimetral con postes de vara rolliza y lona, con una altura de 1.50 metros y una distancia entre postes de 2.00 metros. Este tipo de cerramiento es ampliamente utilizado en obras de construcción, delimitación de predios agrícolas, industriales y en zonas donde se requiere control perimetral temporal o permanente. Su función principal es establecer una barrera de seguridad visual y física, proporcionando protección contra el viento, delimitación de áreas de trabajo y control de acceso no autorizado.

El cerramiento debe garantizar estabilidad estructural y resistencia a las condiciones climáticas del entorno, por lo que se recomienda el uso de materiales adecuados y procesos de instalación que aseguren su durabilidad en el tiempo. La madera utilizada para los postes debe ser tratada contra la humedad, insectos y hongos, mientras que la lona debe ser de material resistente a la tracción, con protección contra rayos UV para prolongar su vida útil.

MATERIALES

Para la construcción del cerramiento, se utilizarán postes de vara rolliza de madera tratada con un diámetro aproximado de 3 a 4 pulgadas y una longitud de 2.00 metros, lo que permite una correcta fijación en el suelo y una estabilidad adecuada en la estructura. La madera debe ser sometida a un tratamiento con preservantes como pentaclorofenol o CCA, evitando la pudrición y el ataque de insectos xilófagos. En la porción enterrada del poste se recomienda aplicar una capa de pintura asfáltica para incrementar su resistencia a la humedad y prolongar su vida útil.

La lona utilizada para el cerramiento debe ser de polietileno de alta densidad (HDPE) o PVC, con un peso de 150 a 300 g/m², asegurando una resistencia adecuada al desgarro y a la exposición a la intemperie. El color de la lona puede variar según las necesidades del proyecto, siendo los más utilizados el verde, negro y azul, dependiendo del nivel de visibilidad requerido y del impacto visual que se quiera generar en el entorno. Para prolongar su vida útil, la lona debe contar con tratamiento UV, evitando su degradación prematura por la exposición solar.

Los elementos de fijación incluyen alambre galvanizado No. 12 para el amarre de la lona a los postes, así como cuerda de nylon o poliéster de alta resistencia para garantizar una sujeción firme. Adicionalmente, se pueden emplear grapas metálicas galvanizadas, abrazaderas plásticas o tornillos autoperforantes con arandelas, dependiendo de la intensidad de uso y del tiempo de permanencia del cerramiento. En caso de que el proyecto requiera una cimentación más estable para los postes, se podrá utilizar concreto, compuesto por cemento Portland tipo I, arena gruesa y piedra triturada, garantizando una mayor estabilidad en terrenos con baja capacidad portante.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La correcta ejecución del cerramiento requiere el uso de herramientas de medición y replanteo, tales como cinta métrica de 30 a 50 metros para distribuir los postes de manera uniforme, nivel de burbuja o nivel láser para verificar su alineación, y estacas con cuerda para marcar el trazado del cerramiento antes de la instalación. Para la excavación de los hoyos donde se insertarán los postes, se emplearán herramientas manuales como barreta metálica para aflojar suelos compactos o con piedras, pala de punta y pala plana para la remoción del material, así como un ahoyador manual o mecánico que permitirá perforar de manera más rápida y eficiente, especialmente en terrenos duros.

Para la instalación de los postes, será necesario contar con un mazo o martillo de goma que permita su asentamiento sin dañar la madera, un compactador manual (pisón) para estabilizar la cimentación y asegurar una correcta sujeción del poste, y carretillas para el transporte de materiales. En el caso de la lona, se utilizarán tijeras industriales o cúter para realizar cortes precisos, pinzas de presión para sujetar la lona mientras se fija, y una pistola de grapas industriales o martillo con grapas metálicas para garantizar una instalación firme y sin arrugas.

Como parte de las medidas de seguridad durante la ejecución del cerramiento, se requiere el uso de equipos de protección personal (EPP), incluyendo guantes de seguridad para evitar lesiones en las manos, gafas de protección para prevenir contacto con partículas de polvo o residuos, botas de seguridad con puntera reforzada para reducir riesgos de impacto en los pies, y casco de seguridad en caso de que el cerramiento se instale en un área de obra en construcción.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del cerramiento inicia con el replanteo y preparación del terreno, delimitando el área de trabajo y marcando los puntos donde se ubicarán los postes con una separación exacta de 2.00 metros. A continuación, se procede con la excavación de los hoyos, los cuales deben tener una profundidad de 40 a 50 cm y un diámetro de 20 cm, garantizando una base adecuada para la estabilidad de los postes. En suelos con baja resistencia, se recomienda ampliar la base del hoyo y rellenarla con una mezcla de arena y grava antes de colocar el poste.

Una vez excavados los hoyos, se instalan los postes asegurando su correcta alineación vertical con un nivel. El proceso de fijación puede realizarse mediante compactación de tierra en capas sucesivas o utilizando concreto si se requiere una cimentación más sólida. En caso de emplear concreto, se recomienda un tiempo de fraguado de al menos 24 horas antes de proceder con la instalación de la lona.

La colocación de la lona se realiza desenrollando el material a lo largo del cerramiento y fijándolo progresivamente a los postes mediante alambre galvanizado, cuerda de nylon o grapas industriales. Es fundamental garantizar una tensión uniforme para evitar la formación de arrugas y minimizar el riesgo de desgarros debido a la acción del viento. Para mejorar la estabilidad del cerramiento, se recomienda reforzar las esquinas y extremos con postes adicionales o la instalación de un alambre superior que actúe como guía.

La supervisión técnica del proceso debe garantizar el correcto cumplimiento de los criterios establecidos en la especificación, incluyendo la inspección de materiales para asegurar su calidad antes de la instalación, la verificación de la alineación y nivelación de los postes, la resistencia del cerramiento mediante pruebas de carga manual y la correcta sujeción de los anclajes. Se deberá comprobar que el cerramiento cumple con las normativas de seguridad y protección ambiental, asegurando su adecuada integración con el entorno y la posibilidad de reutilización de materiales en proyectos futuros.

CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Como parte del compromiso con la sostenibilidad, se recomienda utilizar madera certificada de fuentes renovables y evitar el uso de especies en peligro de deforestación. La gestión de residuos debe incluir la reutilización de la lona en futuros proyectos y la correcta disposición de desechos derivados de la instalación. Para minimizar el impacto ambiental, se debe proteger la vegetación circundante y evitar la compactación innecesaria del suelo. Además, se prohíbe la quema de materiales desechados, optando por su reciclaje o eliminación según normativas locales.

MEDIDA

El item se medirá en **metros (m)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 102 CORTE ARBOL (INCL.RAICES) H>3.0 (und)

DESCRIPCIÓN

El constructor debe brindar las bases técnicas para el adecuado reordenamiento de los espacios verdes, proponiendo aspectos de planeación y diseño que permiten guiar los trabajos mencionados en esta especificación bajo los lineamientos técnicos establecidos en las etapas del proceso; así mismo, debe tener en cuenta el manejo de actividades relaciona dos con el ahuyentamiento de vida silvestre (silvicultura).

MATERIALES

Material para relleno de las excavaciones: El material de relleno de las excavaciones requeridas puede ser tierra orgánica suministrada para tal fin, o una mezcla de ambos; debe ser el especificado por los documentos del proyecto, o en su defecto, cumplir con los requisitos de suelos tolerables, según el artículo 220, Terraplenes.

EQUIPO

El constructor debe disponer de los equipos y herramientas necesarios para asegurar que los trabajos de corte de árboles tengan la calidad exigida y se garantice el cumplimiento de su programa de ejecución.

Acorde con el artículo 102, Aspectos generales de seguridad y salud de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022, INVIAS, el constructor debe disponer de todos los dispositivos y/o elementos relativos a la seguridad de esta actividad, tanto para los trabajadores que intervienen en esta, como para la protección de las áreas aledañas y/o cercanas al trabajo de ejecución.

El constructor debe disponer, por tanto, de herramientas tales como escaleras, serruchos, moto sierra si es el caso, palas, picas, rastrillos, azadones, horcas y

todos los demás elementos que sean necesarios para ejecutar correctamente los trabajos especificados.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- **Aspectos generales:** La ejecución de los trabajos de corte de árboles se debe hacer siguiendo las indicaciones y los procedimientos definidos de los documentos del proyecto y aprobados del plan de ejecución, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la Guía de Manejo Ambiental del Proyectos de Infraestructura – Sector Vial, del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS), por la autoridad ambiental y por entidades especializadas en el área forestal como jardines botánicos, consultoras ambientales, organizaciones no gubernamentales, entre otras.
- **Supervisión técnica:** Para la planeación y la dirección de los trabajos de corte de árboles, el constructor debe tener dentro de su equipo, un profesional del área forestal con experiencia en este tipo de trabajos. El plan de ejecución de la poda de árboles y todos los informes de seguimiento de estos trabajos, deben ser firmados por este profesional, junto con el director de obra del constructor.
- **Limpieza y disposición de sobrantes:** Todos los materiales sobrantes deben ser retirados y dispuestos en los sitios señalados en los documentos del proyecto que concuerden con los sitios autorizados por la autoridad ambiental competente en la región. En lo posible, se debe buscar que los residuos vegetales producto de la ejecución reduzcan su tamaño considerablemente y se debe disponer en un sitio donde inicien un proceso de des composición natural, como una unidad productiva, una granja, incluso un fragmento de bosque.
- **Manejo ambiental:** Adicional a los aspectos generales dispuestos en el artículo 106 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022, INVIAS, todas las labores requeridas para el trasplante de árboles deben realizarse teniendo en cuenta lo estipulado en los estudios y evaluaciones ambientales del proyecto, así como en las normas y disposiciones vigentes sobre conservación del ambiente, los recursos naturales y protección de la comunidad. Por tanto, todas las determinaciones referentes a los trabajos de corte de árboles deben ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las regulaciones vigentes sobre el particular.

  En especial, se debe tener en cuenta que, para poder ejecutar la actividad de corte de árboles, deben haberse adelantado previamente los trámites requeridos ante la autoridad ambiental competente para obtener los respectivos permisos; también, que la actividad se debe adelantar bajo las

directrices ambientales que, para estos fines, se encuentren vigentes, llevando a cabo los seguimientos y elaborando los informes solicitados.

MEDIDA

El item se medirá en **unidad (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 103 DEMOLICIÓN CONCRETO CICLOPEO (INCLUYE RETIRO) (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el interventor y teniendo presente las disposiciones de orden ambiental de la Resolución 541 de 1994 y la Resolución 472 de 2017 (Programa de manejo ambiental de RCD antes denominado programa de manejo ambiental de materiales y elementos en la resolución 541 de 1994), en el que se establecen las disposiciones dirigidas al fortalecimiento de la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). El constructor debe identificar y conocer los sitios de disposición final, al igual que los gestores de RCD. Estos deben contar con los permisos vigentes de las autoridades competentes. El constructor debe ubicar una Zona de Disposición de Material Sobrante de Obra Estéril (ZODME), para disponer el volumen sobrante de residuos resultantes de la actividad de excavación. Para tal fin, debe contar con un diseño técnico-ambiental aprobado por la interventoría, con la autorización de la autoridad ambiental competente y que tenga la certificación de la dependencia de planeación municipal, sobre compatibilidad de uso según el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) o Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio donde se ubica la ZODME, y en el documento END 098 del 2020, Guía para el desarrollo del plan de gestión de residuos para los proyectos de construcción, desmontaje y demolición.

MATERIALES

Los materiales provenientes de la demolición que, según el interventor, sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deben utilizar para este fin. El material que suministre el constructor para el relleno de las zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, debe tener la aprobación previa del interventor.

EQUIPO

Los equipos empleados por el constructor en esta actividad deben tener la aprobación previa del interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo. Cuando las circunstancias lo ameriten, el interventor puede autorizar el uso de explosivos, asumiendo el constructor, la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos. Para el trabajo con equipos pesados en pavimentos rígidos, se deben suspender las actividades a una distancia igual a la equivalente a dos (2) losas del pavimento antes de los límites considerados para la remoción. En los demás casos, los trabajos de demolición se deben ejecutar mediante el uso de equipos y herramientas manuales u otros métodos que permitan retirar cuidadosamente las losas, sin afectar en forma alguna las adyacentes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El constructor debe instalar los elementos de protección e implementar el plan de señalización necesario para adelantar la actividad de forma segura, como establecer estrategias de reutilización o reciclaje de los materiales (residuos de demolición); además, debe reducir el uso de nuevos materiales en futuras construcciones con el fin de prolongar la vida útil del material con otro fin. Cuando se trate de pavimentos rígidos y flexibles, andenes y bordillos de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deben ser demolidos con equipos apropiados y removidos en fracciones de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el interventor y la normativa ambiental vigente. En caso de utilizar equipo pesado, el trabajo que se realice cerca a la demolición se debe suspender a una distancia prudente, el constructor debe atender las disposiciones del artículo 102 de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras, 2022 , Aspectos generales de seguridad y salud, con el propósito de no causar daños ni a las estructuras próximas ni al personal de la obra.

En caso de que resulte dañada o removida una superficie mayor que la contemplada, su reposición se debe encontrar a cargo del constructor, cuando se

encuentre a entera satisfacción del interventor, sin costo adicional para la entidad Contratante.

Las áreas donde se remuevan andenes deben ser mantenidas libres de escombros, con el objetivo de que la circulación de los peatones permanezca expedita y segura.

Cuando los productos de demolición se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no debe exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso, el volumen de los fragmentos debe exceder los veintiocho decímetros cúbicos (28 dm3), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o en las especificaciones particulares, a menos que el interventor autorice otro lugar.

MANEJO AMBIENTAL

En adición a los aspectos generales dispuestos en el artículo 106 de estas especificaciones, todas las labores requeridas para el demolición y remoción se deben realizar teniendo en cuenta lo establecido en los estudios y evaluaciones ambientales del proyecto, así como las normas y disposiciones vigentes sobre conservación del ambiente, los recursos naturales y protección de la comunidad, y los definidos en el plan de inspección medición y ensayo aprobado por interventoría. El constructor debe cumplir las normas legales vigentes, respecto del manejo, transporte y disposición final de los escombros, generados en las actividades de construcción de carrete ras. En este sentido, debe tener presente la Resolución 472 del 2017 “En la gestión integral de los RCD se deberá priorizar las actividades de prevención o reducción de la generación de RCD, como segunda alternativa se implementará el aprovechamiento y como última opción, se realizará la disposición final de RCD”, o las que le sustituyan, complementen o modifiquen.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, se deben adelantar los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo empleado en la ejecución de los trabajos.
- Verificar la eficiencia y la seguridad de los procedimientos de ejecución de los trabajos.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.

El interventor debe verificar que el constructor disponga de todos los permisos requeridos. El constructor debe cumplir las normas legales vigentes, respecto del manejo, transporte y disposición final de los escombros, generados en las actividades de construcción de carrete ras. En este sentido, debe tener presente la Resolución 472 del 2017, en relación a la gestión integral de los RCD, o las que le sustituyan, complementen o modifiquen.

El interventor se debe encargar de identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos; así mismo, debe señalar los elementos que deban permanecer en el sitio, así como debe ordenar las medidas para evitar que ellos sean dañados.

El interventor debe medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo con esta especificación y el plan de calidad, medición y ensayo. El plan de calidad y el plan de inspección, medición y ensayo, son de obligatorio cumplimiento tal como se encuentra expresa do en el numeral 103.2 del artículo 103, Responsabilidades especiales del constructor expresadas en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras 2022, INVIAS.

CONDICIONES ESPECIFICAS PARA EL RECIBO Y TOLERANCIAS

El interventor debe considerar terminados los trabajos de demolición y remoción cuando la zona donde ellos se hayan realizado quede despejada, de manera que permita continuar con las otras actividades programadas, y los materiales sobrantes hayan sido adecuada mente dispuestos de acuerdo con lo que establece la presente especificación.

En general, en caso de que por el uso de procedimientos inadecuados resulte dañado o removido cualquier elemento que no está contemplado en el proyecto, el costo de la reposición de este se debe encontrar a cargo del constructor, a entera satisfacción del interventor.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 104 DEMOLICIÓN SARDINEL (INCLUYE RETIRO) (m)

DESCRIPCIÓN

La demolición de sardineles es una actividad fundamental en proyectos de rehabilitación, ampliación o modificación de la infraestructura vial y urbana. Consiste en la remoción total o parcial de los sardineles existentes, los cuales pueden estar conformados por concreto simple, concreto reforzado o elementos prefabricados. La demolición puede realizarse de manera manual o mecánica, dependiendo de la resistencia del material y de las condiciones del sitio. El objetivo principal de esta actividad es liberar el área para la ejecución de nuevas estructuras o adecuaciones urbanas, garantizando que el proceso se realice de manera eficiente y segura.

Para evitar daños en infraestructuras adyacentes, se deben aplicar métodos controlados de demolición, utilizando herramientas y equipos adecuados que permitan fragmentar el material de forma precisa. Además, se deben implementar medidas de seguridad para proteger tanto a los trabajadores como a los peatones y vehículos cercanos a la zona de intervención. Una vez culminada la demolición, es imprescindible realizar la limpieza del área y la disposición adecuada de los escombros en sitios autorizados, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.

MATERIALES

Este ítem no requiere materiales de construcción, pero sí materiales auxiliares y de protección:

- Señalización temporal: Conos viales, cintas de seguridad, barreras plásticas y avisos de advertencia.
- Elementos de protección de infraestructura: Mallas plásticas, láminas de madera o lonas para evitar daños en estructuras contiguas.
- Agua para control de polvo: Se utiliza para la humidificación del área de trabajo y la reducción de partículas en suspensión.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la demolición de sardineles, se emplean herramientas manuales y equipos mecánicos según el volumen de trabajo y la resistencia del material.

Las herramientas manuales incluyen mazos o combos de demolición de al menos 5 kg, cinceles y punteros metálicos para realizar cortes controlados, barras metálicas o palancas para facilitar la remoción de fragmentos, palas y escobas

industriales para la recolección de escombros. Estas herramientas son utilizadas principalmente en trabajos de pequeña escala o en zonas con acceso restringido.

Para proyectos de mayor envergadura, se recomienda el uso de equipos mecánicos como martillos neumáticos o demoledores eléctricos con brocas de cincel para la fragmentación del concreto. También se pueden emplear cortadoras de concreto con discos diamantados, las cuales permiten realizar cortes limpios en el pavimento adyacente y evitar daños en estructuras colindantes. En caso de sardineles reforzados con acero, se utilizan cizallas o amoladoras con discos de corte para seccionar las varillas. Para la recolección y transporte del material demolido, se pueden emplear minicargadores tipo Bobcat, cargadores frontales y volquetas o contenedores de escombros.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio y debe cumplir con la normativa de seguridad laboral en Colombia. Se requiere el uso de casco de seguridad, gafas protectoras, guantes anticorte, botas de seguridad con puntera de acero, mascarillas contra polvo y protectores auditivos cuando se utilicen equipos de alto ruido.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución de la demolición de sardineles inicia con la preparación del área de trabajo. En esta fase, se realiza una inspección para identificar interferencias con servicios públicos, estructuras contiguas y evaluar las condiciones del sardinel a demoler. Se procede con la delimitación y señalización de la zona de intervención, instalando barreras de seguridad y avisos preventivos para evitar riesgos a trabajadores y transeúntes.

El proceso de demolición comienza con el corte perimetral del sardinel en caso de ser necesario. Este corte permite separar el sardinel del pavimento o la acera, evitando desprendimientos no controlados y reduciendo el impacto en la estructura contigua. Posteriormente, se procede con la fragmentación del sardinel utilizando herramientas manuales o mecánicas, comenzando desde los extremos y avanzando progresivamente. Cuando los sardineles cuentan con refuerzo metálico, se deben cortar las varillas expuestas con cizallas o pulidoras, garantizando una remoción limpia y sin daños en el entorno.

Una vez finalizada la demolición, se lleva a cabo la recolección del material demolido. Los fragmentos de concreto y acero se cargan en volquetas o contenedores para su disposición final en sitios autorizados. En caso de que el

material pueda ser reutilizado, se transporta a centros de acopio para su aprovechamiento en rellenos, bases granulares o reciclaje de concreto. Se finaliza con la limpieza del área intervenida, asegurando que no queden residuos que puedan afectar la siguiente fase del proyecto.

La supervisión técnica es fundamental para verificar que la demolición se realice conforme a las especificaciones y normativas vigentes. Se deben aplicar medidas de seguridad en el trabajo, asegurando el uso adecuado de los elementos de protección personal y la implementación de procedimientos que minimicen riesgos. Además, es importante documentar el proceso mediante registros fotográficos, informes de avance y actas de disposición de escombros, garantizando la trazabilidad de la actividad y el cumplimiento de los requerimientos contractuales.

En términos normativos, se debe dar cumplimiento a la Resolución 0312 de 2019 en materia de seguridad y salud en el trabajo, asegurando condiciones adecuadas para la ejecución de la demolición. Asimismo, la gestión de residuos debe alinearse con la Resolución 472 de 2017, la cual regula la disposición y aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). En casos donde la demolición se realice en vías públicas, se deben seguir las disposiciones establecidas en la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, garantizando la señalización adecuada y la gestión del tráfico durante la ejecución de los trabajos.

Finalmente, desde el punto de vista ambiental, es fundamental minimizar los impactos generados por la actividad. Se recomienda la reutilización del material demolido cuando sea posible, evitando su disposición en botaderos no autorizados. El control del polvo debe realizarse mediante la aplicación de agua en el área de trabajo, reduciendo la dispersión de partículas en suspensión. Para mitigar el impacto sonoro, se deben restringir los horarios de operación de equipos ruidosos, respetando las regulaciones ambientales locales. Con estas medidas, se garantiza una demolición eficiente, segura y ambientalmente responsable, optimizando los recursos disponibles y asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes.

MEDIDA

El item se medirá en **metros (m)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 105 DEMOLICIÓN ANDEN/CONTRAPISO CONCRETO E > A 12CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

La demolición de andenes o contrapisos de concreto con espesor mayor a 12 cm implica la remoción controlada de superficies rígidas utilizadas en pavimentos peatonales, áreas de circulación y otras zonas urbanas o industriales. Este trabajo se ejecuta cuando es necesario modificar la estructura existente, rehabilitar superficies deterioradas o preparar el terreno para una nueva construcción. La demolición debe llevarse a cabo bajo estrictas condiciones de seguridad, minimizando los riesgos para el personal y evitando afectaciones a estructuras circundantes. Además, se debe garantizar la adecuada gestión de los residuos generados, siguiendo normativas ambientales y de seguridad vigentes.

MATERIALES

- Señalización y elementos de seguridad: conos, vallas, cinta de seguridad, carteles informativos.
- Equipos de protección personal: casco, guantes anticorte, gafas de seguridad, mascarilla para partículas, botas con puntera de acero, arnés en caso de trabajos en altura o en desniveles.
- Elementos auxiliares: bolsas o contenedores para recolección de escombros, láminas protectoras para evitar daños en áreas contiguas, productos para humectación del área en caso de generación excesiva de polvo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la demolición, se requieren herramientas y equipos especializados dependiendo de la dureza y resistencia del concreto, la presencia de refuerzos y la accesibilidad del área de trabajo. Se emplean martillos neumáticos o eléctricos de distintas capacidades, compresores de aire, cortadoras de concreto con disco diamantado, sierras demoledoras, cinceles y mazos para trabajos de precisión. También se utilizan barras de demolición para el desprendimiento de piezas controladas, carretillas para transporte de material demolido y contenedores de residuos. Para volúmenes significativos de demolición o estructuras de mayor espesor, se pueden emplear retroexcavadoras con martillo hidráulico o equipos de corte con agua a presión.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de demolición inicia con la delimitación y señalización del área de trabajo, asegurando que el personal y transeúntes no accedan a zonas de riesgo. Se

implementan medidas de seguridad para evitar accidentes y minimizar impactos en el entorno. A continuación, se procede con la fragmentación del concreto en secciones manejables, utilizando equipos adecuados según la resistencia del material y su posible refuerzo metálico. En los bordes y uniones con otras estructuras, se aplican cortes precisos para evitar daños a elementos no demolidos.

El retiro del material demolido debe realizarse de manera progresiva, facilitando su clasificación y disposición conforme a normativas ambientales. En caso de estructuras reforzadas con acero, se separarán los componentes para su reciclaje o disposición diferenciada. Se debe mantener un control estricto sobre la generación de polvo y escombros, utilizando técnicas de humectación y contención cuando sea necesario.

La supervisión técnica es esencial para garantizar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto. El profesional encargado debe verificar que las operaciones se realicen conforme al plan de trabajo, supervisando el correcto uso de herramientas y equipos, así como el cumplimiento de las normativas de seguridad. Se deben realizar inspecciones periódicas para evitar daños colaterales en edificaciones contiguas, asegurando que la demolición se ejecute de manera controlada. Finalmente, se debe comprobar que el área quede limpia y libre de residuos, dejándola en condiciones óptimas para las siguientes fases del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 106 DEMOLICIÓN CUNETA EN CONCRETO (m)

DESCRIPCIÓN

La demolición de cunetas en concreto es una actividad fundamental en proyectos de rehabilitación, ampliación o modificación de la infraestructura vial y de drenaje. Consiste en la remoción total o parcial de las cunetas existentes, las cuales pueden estar construidas en concreto simple o reforzado y cumplir la función de canalizar aguas superficiales en carreteras, vías urbanas o sistemas de drenaje pluvial. Esta

actividad es necesaria cuando las cunetas presentan deterioro, fallas estructurales o deben ser reemplazadas por un nuevo diseño más eficiente.

El proceso de demolición debe ejecutarse de manera controlada para evitar daños en la infraestructura adyacente, tales como bordillos, pavimentos, redes de alcantarillado o tuberías de servicios públicos. Además, debe garantizar la seguridad de los trabajadores, peatones y vehículos que circulan en las inmediaciones del área de trabajo. La demolición puede realizarse mediante métodos manuales o mecánicos, dependiendo del espesor del concreto y la presencia de refuerzos metálicos. Posteriormente, se debe proceder con la limpieza del área y la disposición adecuada de los residuos generados, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Colombia.

MATERIALES

Aunque este ítem no requiere materiales de construcción, se deben considerar los siguientes materiales auxiliares y de seguridad:

Señalización vial y peatonal: Conos de tráfico, cintas de seguridad, barreras plásticas y señales preventivas.

Elementos de protección de infraestructura: Mallas plásticas, láminas de madera o lonas para proteger estructuras cercanas.

Agua para control de polvo: Se utiliza para humedecer la zona y minimizar la dispersión de partículas.

Contenedores o volquetas para escombros: Facilitan la recolección y transporte de los residuos de demolición.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la demolición de cunetas en concreto, se utilizan herramientas y equipos adecuados según la resistencia del material y el volumen de trabajo.

Las herramientas manuales incluyen mazos o combos de demolición de alto impacto, cinceles de acero reforzado, barras metálicas y palancas para facilitar la extracción de fragmentos de concreto. También se emplean palas, escobas

industriales y carretillas para la recolección de escombros y su traslado hacia los contenedores de residuos.

En demoliciones de mayor envergadura o donde el concreto tenga un espesor significativo, se requiere el uso de equipos mecánicos. Se recomienda el empleo de martillos neumáticos o demoledores eléctricos, los cuales permiten la fragmentación eficiente del concreto sin generar esfuerzos excesivos en los operarios. En caso de cunetas con refuerzo metálico, se utilizan cizallas hidráulicas o amoladoras con discos de corte para el seccionamiento del acero. Para garantizar cortes limpios y evitar afectar estructuras contiguas, se puede recurrir a cortadoras de concreto con discos diamantados

Para la recolección y transporte del material demolido, se emplean minicargadores tipo Bobcat, cargadores frontales y volquetas de capacidad adecuada para el retiro de escombros. La correcta gestión de estos residuos es esencial para cumplir con la normativa ambiental y evitar acumulaciones innecesarias en la obra.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio y debe cumplir con la normativa de seguridad y salud en el trabajo en Colombia. Se exige el uso de casco de seguridad, gafas protectoras, guantes anticorte, botas de seguridad con puntera de acero, mascarillas contra polvo y protectores auditivos en zonas de alto ruido.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución de la demolición de cunetas en concreto inicia con la preparación y delimitación del área de trabajo. Se realiza una inspección previa para identificar posibles interferencias con tuberías de drenaje, redes de alcantarillado o cables subterráneos. Posteriormente, se procede con la señalización de la zona, utilizando barreras de seguridad, conos viales y cintas de advertencia para evitar accidentes y garantizar la circulación ordenada de peatones y vehículos.

El proceso de demolición comienza con la ejecución de cortes en los bordes de la cuneta, utilizando cortadoras de concreto con discos diamantados cuando sea necesario. Esto permite una extracción controlada sin afectar las áreas circundantes. Luego, se realiza la fragmentación del concreto mediante herramientas manuales o equipos mecánicos, iniciando desde los extremos de la cuneta y avanzando progresivamente. En los casos donde la cuneta tenga refuerzo metálico, se cortan las varillas con cizallas o amoladoras para facilitar la remoción del material.

Una vez concluida la demolición, se lleva a cabo la recolección y cargue de los fragmentos de concreto y acero. Los residuos se trasladan en volquetas o contenedores a sitios de disposición final autorizados, o en su defecto, a centros de acopio para su reutilización en rellenos o bases granulares. Finalmente, se realiza una limpieza exhaustiva del área intervenida, eliminando cualquier residuo que pueda interferir con las siguientes fases del proyecto.

La supervisión técnica es un aspecto clave en este proceso, garantizando que la demolición se realice conforme a los estándares de calidad, seguridad y normatividad vigente en Colombia. Se deben verificar aspectos como el cumplimiento de las medidas de seguridad laboral, la correcta manipulación de herramientas y equipos, y la adecuada gestión de los residuos generados. Se recomienda documentar el proceso mediante registros fotográficos, informes técnicos y actas de disposición de escombros, asegurando la trazabilidad de la actividad y el cumplimiento de los requisitos contractuales.

Desde el punto de vista normativo, la demolición de cunetas debe cumplir con las disposiciones de la Resolución 0312 de 2019 en materia de seguridad y salud en el trabajo, garantizando condiciones adecuadas para la ejecución de la actividad. Asimismo, la gestión de residuos debe alinearse con la Resolución 472 de 2017, que regula la disposición y aprovechamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). En proyectos viales, se deben seguir las directrices de la Norma INVIAS 2013, la cual establece los criterios técnicos para la demolición y reconstrucción de cunetas en carreteras nacionales.

En términos ambientales, es esencial minimizar los impactos negativos asociados a la demolición. Para ello, se recomienda la reutilización del material demolido cuando sea posible, evitando su disposición en botaderos no autorizados. El control del polvo debe realizarse mediante la aplicación de agua en el área de trabajo, reduciendo la dispersión de partículas en el ambiente. Para mitigar el impacto sonoro, se deben restringir los horarios de operación de maquinaria ruidosa, respetando las regulaciones ambientales locales. Con una planificación adecuada y una ejecución controlada, se logra una demolición eficiente, segura y ambientalmente responsable, contribuyendo al cumplimiento de las normativas vigentes y optimizando los recursos disponibles.

ITEM 107 DEMOLICIÓN ENCHAPE CERAMICO (m^2)

DESCRIPCIÓN

La demolición de enchape cerámico es una actividad que se realiza en proyectos de remodelación, rehabilitación o adecuación de espacios arquitectónicos, ya sea

en edificaciones residenciales, comerciales o industriales. Consiste en la remoción total o parcial del revestimiento cerámico adherido a superficies como pisos, paredes, zócalos o fachadas. Esta actividad es necesaria cuando el enchape presenta deterioro, desprendimientos, fisuras, o cuando se requiere cambiar el diseño estético del área intervenida.

El proceso de demolición debe ejecutarse con cuidado para evitar daños en la estructura base de soporte, ya sea concreto, mortero de nivelación, drywall o mampostería. Dependiendo del tipo de adhesión, del espesor del mortero y de la resistencia del material cerámico, la remoción puede realizarse con herramientas manuales o mecánicas. Además, es fundamental adoptar medidas de seguridad para proteger a los trabajadores y prevenir daños en elementos circundantes.

Una vez finalizada la demolición, se deben recolectar los fragmentos cerámicos y gestionar su disposición en sitios autorizados, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Colombia. También se debe limpiar el área de trabajo, asegurando que la superficie quede libre de residuos y lista para la siguiente fase del proyecto.

MATERIALES

Aunque este ítem no requiere materiales de construcción, sí se utilizan materiales auxiliares y elementos de seguridad:

- Señalización de seguridad: Conos, cintas de demarcación, barreras plásticas y letreros preventivos.
- Protección de infraestructura y mobiliario: Lonas plásticas, mallas, cartón corrugado o mantas para cubrir áreas adyacentes.
- Elementos de recolección de escombros: Sacos de polipropileno, carretillas y contenedores de residuos.
- Agua para control de polvo: Se emplea para humedecer la superficie y evitar la dispersión de partículas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la demolición del enchape cerámico, se utilizan herramientas manuales y mecánicas según el tipo de adherencia del revestimiento y la resistencia de la base.

Las herramientas manuales incluyen espátulas metálicas de alta resistencia, cinceles y punteros para desprender las baldosas, mazos o combos de demolición

de 3 a 5 kg para impactos controlados, barras metálicas o palancas para retirar piezas adheridas, y escobas industriales para la limpieza de residuos.

En trabajos donde el adhesivo o el mortero de nivelación sean muy resistentes, se recomienda el uso de herramientas mecánicas como martillos demoledores eléctricos o neumáticos con cinceles de punta ancha para facilitar la remoción. También pueden emplearse amoladoras con discos de corte diamantados para realizar cortes en el enchape y fragmentarlo en secciones más manejables.

Para la recolección y traslado de escombros, se emplean carretillas, baldes y contenedores. En proyectos de gran magnitud, se pueden utilizar minicargadores tipo Bobcat o volquetas para el retiro de los residuos.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio y debe cumplir con la normativa colombiana de seguridad laboral. Se requiere casco de seguridad, gafas de protección contra partículas, guantes anticorte, botas con puntera de acero, mascarillas para polvo y protectores auditivos cuando se usen equipos ruidosos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La demolición del enchape cerámico inicia con la delimitación y preparación del área de trabajo. Se debe realizar una inspección para identificar las condiciones del revestimiento y evaluar su nivel de adherencia, así como la presencia de instalaciones eléctricas, tuberías o estructuras susceptibles a daños. Luego, se procede con la señalización de seguridad, instalando barreras, conos y avisos informativos para restringir el acceso a personas no autorizadas.

El proceso de demolición comienza con la remoción de piezas sueltas o deterioradas, utilizando espátulas o cinceles de mano. Posteriormente, se realiza la fragmentación del enchape en secciones controladas, aplicando impactos con mazos o martillos demoledores en los puntos estratégicos. Para evitar daños en la superficie base, se debe regular la intensidad de los golpes y utilizar técnicas que minimicen el impacto estructural.

En casos donde el mortero de adhesión sea muy fuerte, se pueden realizar cortes en la cerámica con una amoladora antes de proceder con la demolición, permitiendo una extracción más eficiente. Cuando se intervienen superficies extensas, se recomienda un avance progresivo, retirando porciones controladas y asegurando que no queden residuos adheridos en la base.

Una vez finalizada la demolición, se lleva a cabo la recolección y disposición de los residuos. Los fragmentos cerámicos deben ser almacenados en contenedores y transportados a sitios de disposición final autorizados, conforme a la Resolución 472 de 2017, que regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). La superficie intervenida debe ser limpiada y preparada para la siguiente fase constructiva, asegurando que esté libre de restos de adhesivo o mortero que puedan afectar la instalación de un nuevo revestimiento.

La supervisión técnica es clave para garantizar que la demolición se realice de acuerdo con los estándares de seguridad y calidad. Se deben verificar los procedimientos de trabajo, el correcto uso de herramientas y equipos, y el cumplimiento de las medidas de protección para evitar accidentes. También es importante documentar el proceso con registros fotográficos, informes técnicos y actas de disposición de escombros, asegurando el cumplimiento de los requisitos contractuales y normativos.

En términos normativos, se debe garantizar el cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 en materia de seguridad y salud en el trabajo, estableciendo protocolos para la correcta manipulación de herramientas y la prevención de riesgos laborales. Asimismo, la gestión ambiental debe seguir las directrices del Decreto 1076 de 2015, que regula el manejo de residuos y emisiones de polvo en actividades de construcción y demolición

Para minimizar los impactos ambientales, se recomienda la reutilización del material demolido cuando sea posible. En algunos casos, los residuos cerámicos pueden ser triturados y usados como agregados en nuevas mezclas de concreto o como relleno en cimentaciones. También es fundamental controlar la emisión de polvo mediante la humidificación del área de trabajo y restringir el horario de operación de equipos ruidosos para mitigar la contaminación sonora.

Con una adecuada planificación y supervisión, la demolición del enchape cerámico se puede ejecutar de manera eficiente, garantizando seguridad, cumplimiento normativo y una correcta gestión de los residuos generados.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 108 DEMOLICIÓN MURO CONCRETO E=30CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

La demolición de un muro de concreto con espesor de 30 cm es una actividad esencial en proyectos de remodelación, adecuación o reconstrucción de edificaciones e infraestructuras. Este proceso consiste en la remoción total o parcial de la estructura de concreto, la cual puede estar conformada por concreto simple o reforzado con acero. La demolición se ejecuta cuando la estructura presenta fallas, ha llegado al final de su vida útil, o es necesario modificar su ubicación o dimensiones según un nuevo diseño arquitectónico o estructural.

Dado que se trata de un elemento de gran espesor y resistencia, la demolición debe planificarse cuidadosamente para evitar riesgos estructurales, daños colaterales o accidentes laborales. Dependiendo de la ubicación y el tipo de refuerzo del muro, la demolición puede realizarse mediante métodos manuales o mecánicos. En casos donde el muro forme parte de una estructura portante, es fundamental contar con estudios previos para determinar si es necesario el apuntalamiento temporal o la construcción de elementos de soporte antes de la demolición.

Además, el proceso debe garantizar la correcta disposición de los escombros y residuos generados, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente en Colombia, evitando afectaciones al entorno y a la seguridad de los trabajadores y transeúntes.

MATERIALES

Aunque este ítem no requiere materiales de construcción, sí se emplean insumos auxiliares y elementos de seguridad para la correcta ejecución de los trabajos:

- Señalización y protección del área de trabajo: Conos, cintas de seguridad, barreras plásticas y señalización preventiva.
- Mallas de contención y lonas plásticas: Para minimizar la dispersión de escombros y proteger estructuras adyacentes.
- Elementos para el control de polvo: Agua para humedecer la zona de trabajo y evitar la propagación de partículas en suspensión.

- Contenedores o volquetas para escombros: Facilitan la recolección y disposición adecuada de los residuos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La demolición de un muro de concreto de 30 cm de espesor requiere herramientas y equipos especializados, seleccionados según la resistencia del material y las condiciones del sitio.

Las herramientas manuales incluyen mazos o combos de gran tamaño (mínimo 5 kg), cinceles de demolición reforzados, palancas metálicas y barras para extraer fragmentos de concreto. Estas herramientas son útiles en demoliciones pequeñas o en áreas donde no se pueden emplear equipos mecánicos debido a restricciones de espacio.

Para trabajos de mayor magnitud o en muros con refuerzo estructural, se emplean equipos mecánicos como martillos neumáticos o eléctricos de alto impacto, equipados con cinceles especiales para fragmentación de concreto. En casos donde se requiere una demolición controlada, se utilizan cortadoras de concreto con discos diamantados, lo que permite generar cortes precisos y reducir la vibración transmitida a estructuras cercanas.

Cuando el muro contiene refuerzos metálicos, se requieren amoladoras con discos de corte para acero o cizallas hidráulicas que faciliten el retiro de la malla de refuerzo. Para la manipulación y retiro de escombros en grandes volúmenes, se pueden emplear minicargadores tipo Bobcat, excavadoras con martillo hidráulico y volquetas para el transporte de material.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio y debe cumplir con la normativa colombiana en seguridad laboral. Se exige casco de seguridad, guantes anticorte, gafas de protección contra partículas, mascarillas para polvo, botas con puntera de acero y protectores auditivos en caso de operar maquinaria ruidosa.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La demolición del muro inicia con una inspección técnica del área, en la cual se evalúa la estabilidad estructural del entorno, la presencia de instalaciones eléctricas o sanitarias embebidas en el concreto, y la necesidad de soportes temporales. Si el

muro forma parte de una estructura portante, se deben implementar medidas de apuntalamiento antes de proceder con la demolición.

Se instala la señalización de seguridad y se delimitan las zonas de trabajo con barreras y cintas de advertencia. Para evitar la dispersión de fragmentos y polvo, se pueden utilizar mallas plásticas o lonas de protección.

El proceso de demolición varía según la resistencia del muro y el método seleccionado. En demoliciones controladas, se realizan cortes estratégicos en la estructura para fragmentarla en secciones más manejables. Posteriormente, se procede con la fragmentación del concreto utilizando martillos neumáticos, martillos demoledores o excavadoras con martillo hidráulico. La remoción de los refuerzos metálicos se lleva a cabo con cizallas o amoladoras.

Una vez finalizada la demolición, se realiza la recolección y transporte de escombros a sitios de disposición final autorizados, de acuerdo con la Resolución 472 de 2017, que regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Se debe garantizar que la zona quede libre de residuos y en condiciones adecuadas para la siguiente fase del proyecto.

La supervisión técnica es fundamental para garantizar que la demolición se realice de manera segura y conforme a los estándares de calidad. Se debe verificar la correcta ejecución de los cortes, el cumplimiento de las normas de seguridad laboral y la adecuada manipulación de equipos. También se recomienda documentar el proceso mediante registros fotográficos, informes técnicos y actas de disposición de escombros, asegurando la trazabilidad de la actividad y el cumplimiento de los requisitos contractuales.

Desde el punto de vista normativo, la demolición de muros debe cumplir con la Resolución 0312 de 2019, en materia de seguridad y salud en el trabajo, y con las regulaciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015, que regula el manejo ambiental en actividades de construcción y demolición.

Para minimizar los impactos ambientales, se recomienda la reutilización del material demolido cuando sea posible. El concreto triturado puede emplearse en rellenos o bases granulares, reduciendo la generación de residuos. También es esencial controlar la emisión de polvo mediante la aplicación de agua en la zona de trabajo y establecer horarios de operación para maquinaria ruidosa, mitigando la contaminación ambiental y sonora.

Con una planificación adecuada y una ejecución controlada, la demolición del muro de concreto de 30 cm de espesor se puede realizar de manera eficiente, segura y en cumplimiento con la normativa vigente en Colombia.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 109 DEMOLICIÓN PLACA DE PISO E= 10 cm. (m^2)

DESCRIPCIÓN

La demolición de una placa de piso con espesor de 10 cm es un proceso necesario en proyectos de remodelación, adecuación de espacios, rehabilitación estructural o cambio de sistemas constructivos. Este procedimiento consiste en la remoción total o parcial del concreto que conforma la placa de piso, la cual puede estar reforzada con malla electrosoldada o varillas de acero. Se realiza cuando la estructura presenta daños, hundimientos, fisuras severas, pérdida de capacidad portante o cuando es necesario modificar su nivelación, distribución o materialidad.

Dado que las placas de piso generalmente se encuentran apoyadas sobre una base granular o sobre vigas y losas estructurales, es importante evaluar las condiciones del soporte antes de iniciar la demolición. Si la placa hace parte de una estructura elevada, se deben adoptar medidas de seguridad adicionales, incluyendo la instalación de apuntalamientos temporales para evitar colapsos inesperados.

El proceso de demolición puede ejecutarse de forma manual o mecánica, dependiendo de la resistencia del concreto, del tipo de refuerzo y del acceso al área de trabajo. Además, es fundamental garantizar la adecuada gestión de los residuos generados y la seguridad de los trabajadores, en cumplimiento con la normativa ambiental y de seguridad laboral vigente en Colombia.

MATERIALES

Este ítem no requiere materiales de construcción, pero sí insumos auxiliares para la correcta ejecución del trabajo:

- Señalización y delimitación del área de trabajo: Conos, cintas de seguridad, barreras plásticas y letreros informativos.
- Protección de infraestructura y equipos: Lonas plásticas, mallas de contención para evitar la dispersión de fragmentos y cubrimiento de superficies adyacentes.
- Elementos de recolección y disposición de escombros: Sacos de polipropileno, carretillas, contenedores de residuos y volquetas.
- Control de polvo: Agua para humedecer la zona de trabajo y minimizar la dispersión de partículas en suspensión.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la demolición de una placa de piso de 10 cm de espesor, se emplean herramientas y equipos en función del nivel de resistencia del concreto y el tipo de refuerzo.

Las herramientas manuales incluyen mazos o combos de demolición (mínimo 5 kg), cinceles de demolición, barras metálicas de extracción y palancas. Estas herramientas son útiles en áreas de difícil acceso o cuando se requiere precisión en la remoción de fragmentos.

Cuando la placa presenta alta resistencia o refuerzo estructural, se deben utilizar equipos mecánicos como martillos neumáticos o eléctricos de alto impacto, equipados con cinceles especiales para concreto. Para generar cortes controlados en la estructura y facilitar su fragmentación, se pueden emplear cortadoras de concreto con discos diamantados o sierras especializadas.

Si la demolición implica la remoción de refuerzo metálico, se requiere el uso de amoladoras con discos de corte para acero o cizallas hidráulicas. Para la manipulación y retiro de escombros en grandes volúmenes, se pueden emplear minicargadores tipo Bobcat, retroexcavadoras con martillo hidráulico y volquetas.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio, en cumplimiento con la normativa colombiana en seguridad laboral. Se deben utilizar cascos de seguridad, gafas de protección contra partículas, guantes anticorte, botas con puntera de acero, mascarillas para polvo y protectores auditivos en caso de operar maquinaria ruidosa.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la demolición, se realiza una inspección técnica del área de trabajo para evaluar el estado de la placa, la presencia de instalaciones embebidas (eléctricas, hidráulicas o sanitarias) y la necesidad de apuntalamientos temporales en caso de tratarse de una losa elevada. Se procede con la señalización y delimitación de la zona de trabajo, asegurando que no haya acceso de personas no autorizadas.

El proceso de demolición inicia con la remoción de fragmentos sueltos o deteriorados. Posteriormente, si es necesario, se efectúan cortes estratégicos con cortadoras de concreto para dividir la placa en secciones más manejables. Luego, se realiza la fragmentación con martillos neumáticos o demoledores, aplicando golpes controlados para evitar daños en estructuras contiguas o en la base granular.

Si la placa posee refuerzo de acero, se retiran los elementos metálicos con cizallas o amoladoras, asegurando que no queden restos adheridos a la superficie. Durante la demolición, se recomienda mantener la superficie humedecida para minimizar la generación de polvo y mejorar las condiciones de visibilidad y seguridad.

Una vez finalizada la demolición, se lleva a cabo la recolección de los escombros y su disposición en sitios autorizados, en cumplimiento con la Resolución 472 de 2017, que regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD). Es fundamental limpiar el área intervenida y garantizar que quede libre de residuos que puedan afectar la siguiente fase del proyecto.

La supervisión técnica es esencial para asegurar que la demolición se realice de manera eficiente y segura. Se debe verificar la correcta ejecución de los cortes, el adecuado manejo de herramientas y equipos, y el cumplimiento de los protocolos de seguridad laboral. También se recomienda documentar el proceso mediante registros fotográficos, informes técnicos y actas de disposición de escombros, garantizando el cumplimiento de los requisitos contractuales y normativos.

En términos normativos, la demolición de placas de piso debe cumplir con la Resolución 0312 de 2019, en lo referente a seguridad y salud en el trabajo, y con el Decreto 1076 de 2015, que regula el manejo ambiental en actividades de construcción y demolición.

Para minimizar los impactos ambientales, se recomienda la reutilización del material demolido cuando sea posible. El concreto triturado puede ser empleado en bases granulares, estabilización de suelos o rellenos estructurales. Además, se deben implementar medidas para la reducción del polvo y mitigar la contaminación sonora en las áreas de trabajo, estableciendo horarios de operación adecuados.

Con una planificación adecuada y una ejecución controlada, la demolición de la placa de piso de 10 cm de espesor se puede realizar de manera eficiente, garantizando seguridad, cumplimiento normativo y una correcta gestión de los residuos generados.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 110 DESMONTE ADOQUIN PREFABRICADO (m^2)

DESCRIPCIÓN

El desmonte de adoquín prefabricado consiste en la remoción controlada de piezas modulares de concreto, cerámica u otros materiales que conforman pavimentos en calles, aceras, plazas y áreas de circulación vehicular o peatonal. Este proceso se realiza cuando se requiere reemplazar el adoquinado existente, efectuar reparaciones en la base estructural, instalar nuevas infraestructuras subterráneas o modificar el diseño del área intervenida. La operación debe llevarse a cabo garantizando la integridad de los adoquines en la medida de lo posible, especialmente si su reutilización está prevista en el proyecto. Además, se deben minimizar impactos en el entorno, evitando daños en estructuras contiguas y controlando la generación de polvo y escombros.

MATERIALES

- Señalización y elementos de seguridad: conos, vallas, cinta de seguridad, carteles informativos.
- Equipos de protección personal: casco, guantes anticorte, gafas de seguridad, mascarilla para partículas, botas con puntera de acero.
- Elementos auxiliares: bolsas o contenedores para almacenamiento de adoquines reutilizables, láminas protectoras para evitar daños en áreas contiguas, productos para humectación del área en caso de generación excesiva de polvo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El desmonte de adoquines requiere herramientas manuales y mecánicas especializadas para facilitar su extracción sin dañarlos, en caso de que se necesiten recuperar. Se utilizan cinceles y martillos de goma para aflojar las piezas sin fracturarlas, palancas o barras de uña para extraer adoquines adheridos o intertrabados, y sierras de corte con disco diamantado en caso de que sea necesario realizar secciones precisas. Para grandes volúmenes de trabajo, se pueden emplear miniexcavadoras con aditamentos específicos o equipos de succión para el levantamiento de adoquines sin afectación. Además, se utilizan carretillas y contenedores para el almacenamiento y transporte del material desmontado, asegurando un adecuado manejo de residuos y elementos reutilizables.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la delimitación y señalización del área de trabajo, garantizando la seguridad del personal y de los peatones o vehículos en la zona. Se procede con la identificación del método más adecuado para la remoción de los adoquines, considerando factores como el tipo de fijación, el grado de adherencia entre las piezas y la existencia de juntas de arena, mortero o adhesivos estructurales.

La extracción de los adoquines debe realizarse progresivamente, comenzando desde un extremo del área y avanzando de manera ordenada para evitar daños en las piezas. En caso de que los adoquines estén diseñados para ser reutilizados, es fundamental su correcta manipulación y almacenamiento en sitios adecuados, protegiéndolos de impactos y exposición a condiciones adversas. Se debe prestar especial atención a la capa base subyacente, evitando su alteración en casos donde esta vaya a permanecer para la instalación de un nuevo pavimento con características similares.

La supervisión técnica es crucial en todas las etapas del proceso. Se debe verificar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, asegurando que las herramientas y equipos se utilicen de manera adecuada y que las normas de seguridad se respeten en todo momento. Además, se debe llevar un control sobre la clasificación y disposición de los materiales retirados, garantizando que los adoquines reutilizables sean almacenados en condiciones óptimas y que los escombros sean transportados a sitios de disposición final autorizados. Se recomienda realizar inspecciones periódicas para confirmar que la superficie queda limpia y lista para las siguientes fases del proyecto, evitando irregularidades en la base que puedan comprometer la futura instalación del pavimento.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 111 DESMONTE REJA METÁLICA. (m^2)

DESCRIPCIÓN

El desmonte de reja metálica consiste en la remoción controlada de estructuras de cerramiento compuestas por perfiles de acero, aluminio u otros metales utilizados para delimitar áreas, proporcionar seguridad y controlar accesos en espacios urbanos, industriales y residenciales. Este procedimiento puede ser necesario para sustituir la reja existente, realizar mantenimientos en la infraestructura subyacente, adecuar el área para nuevos diseños arquitectónicos o reutilizar los elementos metálicos en otras instalaciones.

El proceso de desmontaje debe realizarse con especial atención a la estabilidad de la estructura, evitando caídas bruscas o deformaciones que puedan comprometer la reutilización del material o generar riesgos para los trabajadores y el entorno. Además, es fundamental evitar daños en los anclajes y en las superficies de apoyo, especialmente si estos deben conservarse para futuras instalaciones. La manipulación de los elementos retirados debe cumplir con normativas de seguridad, garantizando un adecuado almacenamiento y disposición final de los materiales.

MATERIALES

- Señalización y elementos de seguridad: conos, vallas, cinta de seguridad, carteles informativos.
- Equipos de protección personal: casco, guantes anticorte, gafas de seguridad, mascarilla para partículas y humos metálicos, botas con puntera de acero, arnés en caso de trabajos en altura.
- Elementos auxiliares: soportes temporales para evitar caídas, bolsas o contenedores para almacenamiento de residuos, lubricantes o solventes para facilitar el retiro de anclajes oxidados, pintura anticorrosiva en caso de reutilización de los elementos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El desmontaje de rejas metálicas requiere herramientas y equipos adecuados según el tipo de estructura, sus fijaciones y el estado del material. Para la remoción de anclajes atornillados, se emplean llaves ajustables, destornilladores eléctricos y cortafríos en caso de conexiones deterioradas. Si la reja está soldada a la estructura, se utilizan esmeriles angulares con discos de corte para metal o sopletes de oxicorte en caso de estructuras más robustas. Para trabajos en altura, se requieren andamios, escaleras o plataformas elevadoras, asegurando un entorno seguro para la manipulación de los elementos. Además, se emplean eslingas y ganchos para la sujeción y descenso controlado de piezas pesadas, minimizando el riesgo de accidentes.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de desmontaje inicia con la delimitación y señalización del área de trabajo, asegurando que el personal autorizado sea el único con acceso a la zona intervenida. Se procede con una inspección previa de la estructura, identificando los puntos de fijación y evaluando la estabilidad de la reja para determinar el orden de desmontaje más seguro. En el caso de estructuras de gran tamaño o con anclajes complejos, se pueden requerir soportes provisionales para evitar colapsos inesperados.

La remoción de la reja debe realizarse de manera progresiva, comenzando por los elementos menos estructurales como mallas, marcos sueltos o paneles desmontables, para luego proceder con la extracción de postes y perfiles principales. En estructuras atornilladas, se aflojan y retiran las fijaciones antes de desmontar cada sección. En el caso de uniones soldadas, se emplean cortes controlados con esmeril o soplete, evitando sobrecalentamientos que puedan afectar la estabilidad de la estructura remanente. Durante todo el proceso, se debe garantizar que las piezas retiradas sean manipuladas con cuidado para evitar daños innecesarios y facilitar su posible reutilización.

La supervisión técnica es fundamental para garantizar la correcta ejecución del desmontaje y el cumplimiento de las normas de seguridad. Un profesional calificado debe verificar que las herramientas y equipos sean utilizados de manera adecuada, asegurando la estabilidad de la estructura en todo momento. Además, debe supervisar el almacenamiento y clasificación de los materiales retirados, diferenciando aquellos que pueden ser reutilizados de los que requieren disposición final. Se debe mantener un control riguroso sobre la limpieza del área de trabajo, asegurando que no queden residuos metálicos o elementos cortantes que puedan

representar un riesgo para futuras actividades en el sitio. Finalmente, se debe certificar que la zona queda en condiciones óptimas para la siguiente fase del proyecto, ya sea una nueva instalación o la adecuación del espacio para otro uso.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 112 SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA (und)

DESCRIPCIÓN

El servicio de energía eléctrica comprende la instalación, conexión y puesta en funcionamiento de un suministro eléctrico destinado a abastecer instalaciones temporales o permanentes en edificaciones, obras civiles, espacios públicos o industriales. Este proceso implica la gestión con la empresa suministradora, la adecuación de los puntos de conexión y la instalación de los componentes eléctricos necesarios para garantizar un servicio seguro, eficiente y conforme a las normativas vigentes.

La instalación de un servicio de energía eléctrica puede incluir acometidas aéreas o subterráneas, tableros de distribución, dispositivos de protección, sistemas de medición y conexiones a la red de distribución. Es fundamental garantizar que la infraestructura eléctrica instalada cumpla con los estándares de seguridad eléctrica, evitando sobrecargas, fallos en la conexión o riesgos de electrocución. Además, se debe asegurar que el sistema tenga la capacidad adecuada para la demanda energética prevista, considerando tanto los consumos actuales como posibles ampliaciones futuras.

MATERIALES

- Conductores eléctricos de cobre o aluminio con aislamiento adecuado según el tipo de instalación.
- Cajas de empalme, tableros de distribución y sistemas de protección (breaker, fusibles, diferenciales).

- Postes, canalizaciones y accesorios para la instalación de acometidas aéreas o subterráneas.
- Medidores de consumo eléctrico aprobados por la empresa suministradora.
- Elementos de fijación y anclaje: abrazaderas, conectores, terminales, tornillería, entre otros.
- Equipos de puesta a tierra y protecciones contra sobretensiones.
- Señalización y elementos de seguridad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del servicio de energía eléctrica se emplean herramientas manuales y eléctricas especializadas, garantizando precisión en las conexiones y seguridad en la manipulación de los elementos. Se utilizan alicates de corte, pelacables y crimpeadoras para el manejo de conductores; destornilladores aislados y llaves ajustables para la fijación de componentes eléctricos; taladros y cinceles eléctricos en caso de canalizaciones en muros o pisos; así como tester y multímetros para la verificación de continuidad y voltaje.

En el caso de acometidas aéreas, se requiere el uso de escaleras telescópicas, pértigas aisladas y equipos de elevación para la fijación de cables en postes. Para las instalaciones subterráneas, se emplean excavadoras, martillos demoledores y compactadoras de suelo en la apertura y cierre de zanjas. Además, se deben utilizar elementos de seguridad como guantes dieléctricos, casco, gafas de protección y señalización adecuada para evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución de los trabajos inicia con la gestión del servicio ante la empresa suministradora de energía, verificando los requisitos técnicos y administrativos para la conexión. Posteriormente, se procede con la planificación del trazado de la acometida, determinando el punto de conexión, la capacidad de carga requerida y las características de la infraestructura a instalar.

En el caso de acometidas aéreas, se realiza la fijación de conductores en postes existentes o nuevos, asegurando una correcta tensión y altura de los cables para evitar interferencias con otras instalaciones. En instalaciones subterráneas, se ejecuta la apertura de zanjas con la profundidad y protección adecuada para evitar daños en los conductores. Una vez instalada la acometida, se procede con la conexión al tablero de distribución, incorporando los dispositivos de protección y los sistemas de puesta a tierra necesarios para garantizar la seguridad del sistema.

La supervisión técnica es esencial en cada etapa del proceso, asegurando que la instalación cumpla con las normativas eléctricas vigentes y los estándares de calidad requeridos. Se debe verificar la correcta selección de materiales, la ejecución adecuada de las conexiones y la implementación de medidas de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Antes de la puesta en servicio, se realizan pruebas de continuidad, aislamiento y resistencia de la instalación, garantizando su correcto funcionamiento. Finalmente, se gestiona la certificación del servicio con la empresa suministradora, asegurando la entrega de un sistema seguro y operativo para el usuario final.

MEDIDA

El item se medirá en **unidad (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 113 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA (m^2)

DESCRIPCIÓN

La localización y replanteo de una obra arquitectónica consiste en el proceso de trasladar al terreno las dimensiones y ubicaciones establecidas en los planos de diseño, garantizando su correcta ejecución conforme a los criterios geométricos y estructurales previstos en el proyecto. Este procedimiento es fundamental en cualquier obra, ya que define con precisión la distribución de elementos como cimentaciones, muros, columnas, vanos y demás componentes constructivos, asegurando su correcta alineación y nivelación.

Este trabajo requiere una interpretación detallada de los planos topográficos y arquitectónicos, así como la aplicación de técnicas de medición y marcación en el terreno para garantizar la fidelidad del diseño. Se deben identificar y referenciar puntos de control previamente establecidos, los cuales servirán como base para la correcta materialización de la obra. Durante el replanteo, se consideran aspectos clave como la orientación de la edificación, la relación con el entorno, las cotas de nivel y los ejes estructurales, evitando desviaciones que puedan generar problemas en la ejecución de la obra.

La precisión en este proceso es determinante para evitar errores que podrían afectar la estabilidad estructural o la funcionalidad del proyecto. Por ello, se deben emplear herramientas de medición adecuadas, personal capacitado y una supervisión rigurosa para garantizar que el replanteo se realice conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes.

MATERIALES

- Estacas de madera o metálicas para la marcación de puntos de referencia.
- Hilos de nylon o alambre para la delimitación de ejes y alineaciones.
- Clavos y puntillas para fijación de referencias en pavimentos o elementos existentes.
- Pintura en aerosol o cal para señalización en superficies de suelo.
- Placas o pines de referencia para puntos de control permanentes.
- Planos topográficos, arquitectónicos y estructurales.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El replanteo de una obra arquitectónica requiere herramientas y equipos de medición de alta precisión para garantizar la correcta ubicación de los elementos constructivos. Se emplean estaciones totales y niveles láser para el trazado de ejes y cotas, así como teodolitos en trabajos que exigen mayor exactitud en la alineación. También se utilizan cintas métricas de alta precisión y jalones para la verificación de distancias y referencias en campo.

Para la marcación de puntos en el terreno se requieren martillos, mazos y barras de hierro para la fijación de estacas, además de cuerdas de nylon y tiza de carpintero para el marcado de líneas guía. En algunos casos, es necesario el uso de GPS de precisión geodésica cuando la obra requiere referencias basadas en coordenadas específicas. Asimismo, se emplean herramientas auxiliares como plomadas, niveles de burbuja y reglas metálicas para la comprobación de verticalidad y nivelación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la revisión y estudio de los planos del proyecto, asegurando que toda la información geométrica y estructural esté correctamente interpretada. Se identifican los puntos de referencia existentes en el terreno, tales como mojones, hitos topográficos o alineaciones de construcciones adyacentes, los cuales servirán como base para el replanteo. Posteriormente, se procede a la ubicación y fijación

de los ejes principales de la edificación, tomando en cuenta los límites del predio, las restricciones normativas y las condiciones del terreno.

La marcación de los ejes se realiza mediante estacas, clavos o placas de referencia, asegurando su estabilidad durante el proceso de construcción. Se utilizan hilos tensados y pintura para delimitar las áreas clave de la obra, como cimentaciones, muros y estructuras principales. En caso de ser necesario, se realizan ajustes en función de las condiciones reales del sitio, siempre respetando los márgenes permitidos por el diseño arquitectónico.

Durante la ejecución del replanteo, la supervisión técnica es fundamental para garantizar la precisión de las mediciones y la correcta interpretación de los planos. Se deben realizar verificaciones constantes con equipos de medición, comprobando que los ejes y cotas coincidan con las especificaciones del proyecto. Cualquier desviación detectada debe corregirse de inmediato para evitar errores acumulativos que puedan afectar la construcción.

Además, se debe asegurar que el equipo de trabajo cuente con la capacitación adecuada para la ejecución del replanteo, siguiendo los protocolos de seguridad y utilizando los equipos de protección personal necesarios. Una vez finalizado el proceso, se documentan los puntos de referencia y se generan reportes con las coordenadas y niveles registrados, los cuales servirán como base para las siguientes etapas de la construcción. La precisión y calidad en este procedimiento garantizan el éxito de la obra y minimizan riesgos de errores en fases posteriores del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 114 RED ELÉCTRICA PROVISIONAL L/50 M (und)

DESCRIPCIÓN

La red eléctrica provisional es un sistema de distribución de energía diseñado para abastecer temporalmente las necesidades eléctricas de una obra en construcción, evento, instalación temporal o cualquier otro proyecto que requiera suministro de

electricidad de manera transitoria. Este sistema permite la operación de equipos, herramientas y sistemas de iluminación mientras se desarrolla la obra o se ejecutan actividades que requieren energía eléctrica antes de la instalación definitiva de la red permanente.

El diseño de la red eléctrica provisional debe considerar la capacidad de carga necesaria, la seguridad en la distribución de la energía y la facilidad de instalación y desmontaje. Se debe garantizar que el tendido de cables, la ubicación de los tableros de distribución y la instalación de protecciones cumplan con las normativas de seguridad eléctrica vigentes, minimizando el riesgo de sobrecargas, cortocircuitos o accidentes eléctricos.

Además, es importante que la red eléctrica provisional tenga flexibilidad para adaptarse a los cambios en el avance de la obra, permitiendo la reubicación de tableros y puntos de conexión según las necesidades del proyecto. La correcta planificación e instalación de este sistema garantiza una distribución eficiente de la energía, evitando pérdidas o fallas que puedan afectar la productividad de la construcción.

MATERIALES

- Conductores eléctricos de cobre con aislamiento adecuado según la capacidad de carga.
- Tableros eléctricos provisionales con protecciones térmicas y diferenciales.
- Tuberías de PVC, canaletas o postes metálicos para la conducción y sujeción de los cables.
- Bases y clavijas industriales para conexiones seguras.
- Tomas eléctricas de uso rudo con protección IP adecuada para exteriores.
- Elementos de fijación: abrazaderas, grapas, cintillos plásticos, tornillos, entre otros.
- Puesta a tierra con varilla cobreada y cable de tierra según normativa.
- Señalización de seguridad: etiquetas de advertencia, cintas reflectantes y protectores de cableado.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de la red eléctrica provisional se requiere un conjunto de herramientas especializadas que garanticen precisión y seguridad en el montaje del sistema. Se utilizan alicates de corte y pelacables para el manejo de conductores,

así como crimpeadoras para la instalación de terminales y conexiones. Destornilladores aislados y llaves ajustables son necesarios para el ensamblaje de tableros y fijación de componentes eléctricos.

En caso de tendidos aéreos, se emplean escaleras, pértigas y elementos de sujeción para la correcta colocación de los conductores en postes o estructuras temporales. Para instalaciones subterráneas, se utilizan excavadoras, martillos demoledores y compactadoras en la apertura y cierre de zanjas. Además, se requiere un multímetro y pinza amperimétrica para verificar el correcto funcionamiento del sistema, asegurando que las conexiones y protecciones operen dentro de los parámetros establecidos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación de la red eléctrica provisional comienza con el análisis de las necesidades energéticas de la obra, determinando la carga total requerida y la distribución óptima de los puntos de conexión. Se establece el trazado del cableado, considerando la ubicación de los equipos eléctricos y las zonas de trabajo, priorizando la seguridad y minimizando interferencias con otras actividades constructivas.

Antes de la instalación, se delimitan las áreas donde se colocarán tableros y acometidas temporales, asegurando que los elementos estén protegidos de la intemperie y accesibles para mantenimiento. Se instalan las protecciones eléctricas adecuadas, como breakers y diferenciales, garantizando la seguridad de los trabajadores y equipos. El tendido de los conductores debe realizarse respetando la capacidad de carga de los cables, evitando el sobrecalentamiento y reduciendo el riesgo de fallas.

La instalación de la puesta a tierra es fundamental para la seguridad del sistema, permitiendo la disipación de corrientes de fuga y protegiendo contra descargas eléctricas. Se realizan pruebas de continuidad y aislamiento antes de la puesta en servicio, asegurando que todas las conexiones sean seguras y funcionales.

Durante toda la ejecución del trabajo, la supervisión técnica es esencial para garantizar que la instalación cumpla con las normativas eléctricas y los estándares de seguridad. Se deben realizar inspecciones periódicas para verificar el estado de los conductores, conexiones y protecciones, evitando riesgos de electrocución o incendios. Además, se debe llevar un registro del consumo eléctrico y realizar ajustes en la distribución si es necesario.

Una vez finalizada la obra o el evento para el cual se instaló la red eléctrica provisional, se procede con el desmontaje del sistema, asegurando el correcto almacenamiento de los materiales reutilizables y la disposición adecuada de los residuos eléctricos. La correcta planificación, instalación y mantenimiento de la red eléctrica provisional garantizan la continuidad operativa del proyecto y la seguridad de todos los trabajadores en el sitio.

MEDIDA

El item se medirá en **unidad (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 115 ROTURA PAVIMENTO (m^2)

DESCRIPCIÓN

La rotura de pavimento es una actividad fundamental en proyectos de mantenimiento vial, rehabilitación de infraestructura, instalación de redes subterráneas y modificaciones geométricas en carreteras o espacios urbanos. Este procedimiento consiste en la remoción controlada del pavimento existente, el cual puede estar conformado por concreto rígido, asfalto u otros materiales estructurales. La rotura puede ser parcial o total, dependiendo de los requerimientos del proyecto y del estado de la estructura.

Este proceso debe ser ejecutado con técnicas adecuadas para evitar daños en las capas de base y subbase, así como en estructuras adyacentes. Además, debe garantizarse la seguridad de los trabajadores y transeúntes, cumpliendo con la normativa de seguridad vial y laboral vigente en Colombia. Se deben implementar medidas para minimizar la generación de polvo y controlar la disposición de escombros, asegurando el cumplimiento de las regulaciones ambientales.

MATERIALES

Si bien este ítem no involucra materiales de construcción, se requiere el uso de insumos auxiliares para la correcta ejecución del trabajo:

Señalización y delimitación del área de trabajo: Conos de tráfico, barreras plásticas, señales de advertencia, iluminación intermitente (en caso de trabajos nocturnos) y cintas de seguridad.

Elementos de protección de infraestructura y equipos: Lonas plásticas y mallas para evitar la dispersión de fragmentos y proteger zonas aledañas.

Material de control de polvo: Agua para humedecer la superficie y reducir la propagación de partículas en el ambiente.

Contenedores y volquetas: Para la recolección, almacenamiento y disposición de los residuos generados.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La rotura de pavimento requiere herramientas y equipos especializados en función del tipo y espesor del pavimento a intervenir.

Las herramientas manuales incluyen mazos de gran tamaño (mínimo 5 kg), cinceles de demolición y barras metálicas de extracción, útiles para la remoción de pequeños fragmentos o en zonas de difícil acceso.

Para trabajos en pavimentos de concreto o asfaltos de alto espesor, se emplean equipos mecánicos como martillos neumáticos o eléctricos de alto impacto, los cuales permiten la fragmentación del material con mayor eficiencia. También pueden utilizarse cortadoras de pavimento con discos diamantados para generar cortes precisos y facilitar la remoción de secciones específicas sin afectar estructuras contiguas.

En intervenciones de gran escala o en zonas con pavimentos de alta resistencia, se pueden utilizar retroexcavadoras con martillos hidráulicos, minicargadores tipo Bobcat con implementos demoledores y sierras de corte profundo. Para la manipulación y retiro de escombros en grandes volúmenes, se emplean volquetas, cargadores frontales y maquinaria de transporte.

El uso de elementos de protección personal (EPP) es obligatorio y debe cumplir con la normativa colombiana de seguridad industrial. Se requiere el uso de cascos, guantes anticorte, gafas de seguridad, mascarillas para polvo, botas con puntera de acero y protectores auditivos en caso de operar maquinaria ruidosa.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la rotura del pavimento, se realiza una inspección técnica del área de trabajo para identificar el tipo de material a intervenir, la presencia de redes de servicios públicos subterráneos y las condiciones estructurales de la vía. En caso de detectar tuberías, ductos eléctricos u otros elementos sensibles, se debe coordinar con las entidades responsables para garantizar su protección o reubicación.

Se procede con la instalación de señalización preventiva para delimitar la zona de trabajo y garantizar la seguridad de los operarios y usuarios de la vía. En áreas urbanas o de alto tráfico vehicular, se recomienda realizar cierres parciales o programar los trabajos en horarios de menor afluencia.

La rotura del pavimento inicia con cortes estratégicos, realizados con cortadoras de pavimento para delimitar la zona de intervención y evitar fracturas no controladas. Posteriormente, se emplean martillos neumáticos o hidráulicos para la fragmentación del material. En pavimentos asfálticos, se pueden utilizar fresadoras para retirar las capas superiores de manera controlada.

Durante la ejecución, se debe mantener la superficie humedecida para minimizar la dispersión de polvo y mejorar la visibilidad de los trabajadores. Los fragmentos de pavimento retirados se cargan en volquetas o contenedores y son transportados a sitios de disposición final autorizados, en cumplimiento con la Resolución 472 de 2017, que regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

Una vez concluida la rotura del pavimento, se procede con la limpieza del área y la verificación del estado de la base y subbase, asegurando que estas capas conserven sus propiedades estructurales antes de cualquier intervención posterior.

La supervisión técnica es clave para garantizar que el proceso de rotura se realice de manera controlada y eficiente. Se debe verificar la correcta ejecución de los cortes, el adecuado uso de equipos y herramientas, y el cumplimiento de los protocolos de seguridad laboral y ambiental. Además, es recomendable llevar registros fotográficos y documentales del proceso, incluyendo informes técnicos y actas de disposición de escombros, para garantizar la trazabilidad de la actividad y el cumplimiento de las normativas vigentes.

Desde el punto de vista normativo, la rotura de pavimentos debe cumplir con la Norma INVÍAS 2012, referente a la construcción y rehabilitación de estructuras viales, la Resolución 0312 de 2019, que establece requisitos en seguridad y salud en el trabajo, y el Decreto 1076 de 2015, que regula el manejo ambiental en actividades de construcción y demolición.

Para minimizar los impactos ambientales, se recomienda la reutilización del material retirado cuando sea viable. El pavimento asfáltico fresado puede ser reincorporado en mezclas bituminosas recicladas, mientras que el concreto triturado puede emplearse como agregado en bases granulares o estabilización de suelos. Además, se deben implementar medidas para reducir la contaminación sonora y el polvo, estableciendo horarios adecuados para la operación de maquinaria en zonas urbanas.

Con una adecuada planificación y ejecución, la rotura de pavimento puede realizarse de manera segura, eficiente y en cumplimiento con la normativa ambiental y de seguridad vigente en Colombia.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 116 ALQUILER DE CAMIONETA D300 O SIMILAR (ACARREOS, TRANSPORTES) (hr)

DESCRIPCIÓN

El alquiler de una camioneta D300 o similar está destinado a facilitar el transporte y acarreo de materiales, herramientas, equipos y personal dentro y fuera del área de trabajo en una obra de construcción. Este servicio es esencial para la logística del proyecto, ya que permite el traslado eficiente de insumos desde los centros de acopio hasta los frentes de trabajo, optimizando tiempos y recursos.

Las camionetas de esta categoría se caracterizan por su capacidad de carga, versatilidad y resistencia en terrenos irregulares o de difícil acceso. Su uso es fundamental en obras ubicadas en zonas rurales, urbanas o en áreas donde las condiciones del suelo no permiten el acceso de vehículos de mayor tamaño. Estas unidades pueden emplearse para el transporte de agregados, herramientas de construcción, equipos eléctricos, andamios y cualquier otro elemento necesario para el desarrollo del proyecto.

El servicio de alquiler de la camioneta puede incluir un conductor experimentado o bien operar bajo la responsabilidad del personal de la obra, siempre garantizando el cumplimiento de las normativas de tránsito y seguridad. Además, es importante que el vehículo cuente con la documentación en regla, permisos de circulación y pólizas de seguro vigentes, reduciendo riesgos operacionales y legales.

MATERIALES

- Camioneta D300 o vehículo similar con características equivalentes.
- Combustible y lubricantes adecuados para su funcionamiento.
- Elementos de seguridad vial: conos, señalización reflectante, extintor, botiquín de primeros auxilios.
- Cintas de amarre y lonas para la protección de la carga.
- Permisos de circulación y seguros vehiculares vigentes.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la operación y mantenimiento del vehículo se requiere un conjunto de herramientas básicas y equipos de seguridad. Entre ellas se incluyen llaves de rueda y gato hidráulico para el reemplazo de neumáticos, herramientas mecánicas para ajustes menores, y equipos de comunicación como radios o teléfonos móviles para la coordinación logística. Asimismo, es recomendable contar con un sistema de GPS para monitorear rutas y optimizar los desplazamientos.

En caso de trasladar materiales pesados o voluminosos, se emplean fajas de sujeción y elementos de protección como cobertores o estibas para asegurar la estabilidad de la carga. Para mejorar la eficiencia en la carga y descarga, se pueden utilizar carretillas, montacargas manuales o sistemas de rampas, dependiendo del tipo de material transportado.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de alquiler y operación de la camioneta inicia con la planificación del transporte, definiendo los materiales y equipos a movilizar, así como las rutas y tiempos de traslado. Se debe evaluar el peso y volumen de la carga para garantizar que el vehículo opere dentro de sus límites de capacidad, evitando sobrecargas que puedan comprometer la seguridad y el rendimiento del motor.

Antes de cada jornada de trabajo, se debe realizar una inspección del vehículo verificando el estado de los neumáticos, niveles de aceite y combustible, funcionamiento del sistema de frenos e iluminación. También es fundamental asegurar que los documentos del vehículo estén en regla y que el conductor esté capacitado para la operación segura de la unidad.

Durante la ejecución de los acarreos, se deben respetar las normativas de tránsito y las disposiciones internas de la obra, asegurando que el desplazamiento del vehículo no interfiera con otras actividades constructivas ni represente riesgos para el personal. En caso de transportar materiales frágiles o peligrosos, se deben tomar precauciones adicionales, como el uso de embalajes adecuados y señalización de advertencia.

La supervisión técnica del servicio debe garantizar que la camioneta cumpla con los recorridos programados y que el transporte de materiales se realice sin incidentes. Se recomienda llevar un registro de uso del vehículo, documentando las horas de operación, distancias recorridas y tipo de carga transportada, lo que permite evaluar la eficiencia del servicio y optimizar su uso en función de las necesidades del proyecto.

Al finalizar el periodo de alquiler, se debe inspeccionar el estado del vehículo, asegurando que no haya daños mecánicos o estructurales derivados del uso en la obra. En caso de haber operado con un contrato de arrendamiento externo, se debe verificar el cumplimiento de los términos acordados y gestionar la devolución del vehículo en condiciones adecuadas. Un adecuado control y supervisión de la camioneta garantiza la continuidad operativa del proyecto, optimizando costos y tiempos de ejecución.

MEDIDA

El item se medirá en **horas (hr)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 117 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO) (m^3)

DESCRIPCIÓN

La excavación manual en material común consiste en la remoción de suelo utilizando herramientas manuales, sin la intervención de maquinaria pesada. Este procedimiento se lleva a cabo en zonas donde el acceso es limitado o cuando la precisión en la excavación es un factor determinante para evitar afectaciones a estructuras existentes, redes de servicios públicos o elementos sensibles del entorno.

El material común se define como suelos compuestos por tierra, arena, arcilla o gravas sueltas, sin presencia significativa de rocas o estratos duros que requieran técnicas especializadas para su remoción. La excavación manual permite un mayor control sobre la profundidad, la estabilidad de los taludes y la protección de elementos adyacentes, evitando impactos negativos en la obra.

El retiro del material excavado se realiza de forma ordenada, asegurando su disposición en áreas de acopio temporal o su carga inmediata en volquetes para su transporte a sitios de disposición final autorizados. Dependiendo del destino del material, este puede ser reutilizado dentro del proyecto para rellenos estructurales o nivelaciones, siempre y cuando cumpla con las condiciones de compactación requeridas.

Este tipo de excavación se emplea en cimentaciones superficiales, apertura de zanjas para redes de servicios, construcción de drenajes, nivelaciones de terreno y cualquier otra actividad que requiera la remoción controlada de material. Debido a su ejecución manual, el rendimiento de la actividad depende de factores como la dureza del suelo, la profundidad de la excavación y las condiciones climáticas.

MATERIALES

- Estacas de madera o hierro para delimitación de áreas de excavación.
- Cuerda de nylon para trazado y nivelación.
- Señalización de seguridad: cintas de advertencia, conos y carteles indicativos.
- Bolsas o sacos para almacenamiento temporal de material en zonas de difícil acceso.
- Ropa y equipo de protección personal: guantes, casco, botas con puntera de acero, gafas de seguridad y chaleco reflectante.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la excavación manual, se utilizan herramientas básicas como palas de punta y planas para la remoción del material, picos para la fragmentación del suelo en caso de presencia de estratos más compactos, y barretas de acero para la extracción de piedras o raíces. Se emplean carretillas para el traslado del material excavado a los puntos de acopio o carga en volquetes, así como rastrillos y cucharones para nivelación y limpieza del área intervenida.

Para asegurar la precisión en la profundidad y nivel de la excavación, se utilizan niveles de manguera, niveles de burbuja y reglas metálicas. En excavaciones profundas o en zonas con riesgos de desmoronamiento, se pueden emplear entibados de madera o metálicos para la estabilización de los taludes y la protección del personal.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de excavación manual inicia con el trazado y delimitación del área a intervenir, siguiendo las especificaciones del diseño y planos de la obra. Se instalan estacas y se marcan las líneas de referencia para garantizar el correcto alineamiento y profundidad de la excavación. Antes de iniciar los trabajos, se verifica la presencia de redes de servicios subterráneos para evitar daños en tuberías de agua, alcantarillado, electricidad o telecomunicaciones.

La excavación se realiza de manera progresiva, asegurando la estabilidad de los taludes para evitar derrumbes o deslizamientos. En caso de excavaciones profundas, se implementan sistemas de apuntalamiento o entibado para la protección de los trabajadores. El material extraído se deposita ordenadamente en áreas designadas para su posterior retiro o reutilización en obra.

El retiro del material excavado se realiza de manera inmediata o en intervalos planificados, evitando acumulaciones excesivas que puedan obstaculizar la circulación dentro de la obra. Se utiliza carretillas para el transporte del material en cortas distancias y volquetes para su disposición final. En caso de reutilización del material, se debe verificar su granulometría y características de compactación antes de su empleo en rellenos o nivelaciones.

La supervisión técnica es fundamental para garantizar que la excavación se realice con la precisión requerida en cuanto a profundidad, alineación y estabilidad. Se debe inspeccionar constantemente la calidad del suelo excavado, verificando si es necesario modificar la metodología en función de las condiciones encontradas. Asimismo, se supervisa el cumplimiento de las normas de seguridad, asegurando que el personal cuente con el equipo de protección adecuado y que se implementen medidas de prevención de riesgos laborales.

Al finalizar la excavación, se procede con la limpieza y perfilado de los bordes, dejando el área lista para la siguiente etapa constructiva. La correcta ejecución de la excavación manual asegura el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y minimiza riesgos estructurales o funcionales en la obra.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cubico (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 118 EXCAVACION MECANICA EN ROCA DE LA EXPLANEACION, CANALES Y PRESTAMOS SIN EXPLOSIVOS, (INCLUYE RETIRO) (m^3)

DESCRIPCIÓN

La excavación mecánica en roca de la explanación, canales y préstamos sin el uso de explosivos consiste en la remoción de estratos rocosos mediante maquinaria pesada especializada, garantizando la conformación del terreno de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Este tipo de excavación se lleva a cabo cuando se requiere la adecuación del terreno para la construcción de carreteras, plataformas de cimentación, obras hidráulicas, canales de drenaje, entre otros.

Dado que el proceso se realiza sin el uso de explosivos, se emplean métodos alternativos de fragmentación como el uso de martillos hidráulicos, fresadoras de roca, discos de corte diamantado y en algunos casos, agentes expansivos que permiten la fisuración controlada de la roca. Este procedimiento es necesario en áreas donde el uso de explosivos está restringido por normativas ambientales o de seguridad, como en zonas urbanas, entornos con edificaciones cercanas, o sitios con presencia de tuberías y redes subterráneas.

El material extraído se clasifica en función de su granulometría y propiedades físicas. En caso de cumplir con las especificaciones técnicas, puede ser reutilizado en el mismo proyecto como material de relleno estructural o subbase para pavimentos. De lo contrario, es transportado a sitios de disposición autorizados. La planificación de los trabajos debe considerar factores como la dureza de la roca, la profundidad de la excavación, el tipo de maquinaria disponible y la logística de retiro del material para optimizar el rendimiento y minimizar costos operativos.

MATERIALES

- Marcadores de referencia y estacas para delimitación de áreas de trabajo.
- Cuerda de nylon y nivel de precisión para el control de cotas.
- Señalización de seguridad: conos, mallas de advertencia, carteles reflectantes.
- Agentes expansivos para fragmentación controlada de la roca (según necesidad).
- Elementos de protección personal: casco, guantes, gafas de seguridad, chaleco reflectante, botas de seguridad con puntera de acero, protección auditiva.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La ejecución de la excavación mecánica en roca requiere el uso de maquinaria pesada especializada para la remoción y fragmentación del material. Entre los equipos principales se incluyen excavadoras hidráulicas con martillo rompedor, retroexcavadoras con balde reforzado, bulldozers con ripper para desgarre de la roca y cargadores frontales para el acopio y carga del material extraído. En algunos casos, se emplean cortadoras de roca con disco diamantado y fresadoras especializadas para la remoción controlada de superficies.

Para el transporte del material, se utilizan volquetes de alta capacidad, dumper articulados o camiones tolva, dependiendo de las condiciones del terreno y la distancia al sitio de disposición. Se requiere también equipo de topografía como

estaciones totales, niveles y GPS para el control de altimetría y replanteo de las áreas de excavación.

En zonas donde la fragmentación de la roca se dificulta por su alta resistencia, se pueden emplear agentes expansivos que actúan por fisuración sin generar vibraciones o impactos que puedan comprometer estructuras cercanas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la excavación, se realiza una inspección del área de trabajo y un estudio geotécnico que permita conocer la resistencia de la roca, su composición y el método más eficiente para su remoción. Se establece un plan de trabajo que considera el tipo de maquinaria a utilizar, el esquema de fragmentación y retiro del material, y las medidas de seguridad para la protección del personal y la infraestructura circundante.

El proceso de excavación comienza con el marcado de las áreas a intervenir, utilizando estacas y niveles de referencia para garantizar que la remoción se realice conforme a las cotas del diseño. Dependiendo del tipo de roca, se pueden emplear diferentes métodos de fragmentación: en suelos rocosos con fisuras preexistentes, se utilizan rippers de bulldozer o martillos hidráulicos para el desprendimiento progresivo; en rocas más compactas, se recurre a fresadoras de alta resistencia o agentes expansivos que generan microfisuras facilitando su remoción.

La excavación se ejecuta de manera controlada, evitando afectaciones a zonas no contempladas en el diseño. Se debe monitorear constantemente la estabilidad del terreno y la aparición de grietas o desprendimientos no deseados. La seguridad del personal es prioritaria, por lo que se delimitan las áreas de trabajo y se implementan protocolos para la operación segura de la maquinaria.

El material extraído se clasifica y, si es reutilizable, se transporta a zonas de acopio para su posterior uso en rellenos o bases de pavimentación. De lo contrario, se carga en volquetes y se traslada a sitios de disposición aprobados. La limpieza del área intervenida es esencial para garantizar la continuidad de los trabajos y evitar acumulación de escombros que puedan dificultar la movilidad dentro de la obra.

La supervisión técnica se encarga de verificar que la excavación cumpla con las especificaciones establecidas en los planos del proyecto, asegurando que se alcancen las profundidades y pendientes requeridas. Se debe realizar un control de calidad del material excavado y registrar los volúmenes extraídos para su correcta cubicación y facturación. Además, es fundamental revisar periódicamente el estado

de la maquinaria, realizando mantenimientos preventivos para evitar fallas que afecten el rendimiento de la obra.

Al finalizar la excavación, se procede con la inspección del área para garantizar que se ha alcanzado el nivel requerido y que la superficie está lista para la siguiente fase constructiva. La adecuada planificación, ejecución y supervisión de la excavación mecánica en roca sin explosivos es clave para garantizar la estabilidad del terreno y la eficiencia en el desarrollo del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cúbicos (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 2: ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

ITEM 201 MEJORAMIENTO DE PISO CON MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA, INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5 KM. (m^3)

DESCRIPCIÓN

El mejoramiento de piso con material de afirmado compactado es un proceso fundamental en la preparación de superficies para la construcción de estructuras, pavimentos, senderos peatonales y otras obras civiles. Consiste en la colocación de material granular seleccionado, el cual es transportado desde una fuente de suministro hasta el sitio de trabajo, extendido en capas uniformes y posteriormente compactado con plancha vibradora para alcanzar la densidad y resistencia requeridas.

Este procedimiento es utilizado para mejorar la capacidad portante del suelo, reducir su permeabilidad y proporcionar una base estable para las estructuras que se construirán sobre él. La compactación con plancha vibradora es especialmente efectiva en áreas de difícil acceso o en superficies de tamaño reducido, donde no se pueden emplear equipos de mayor tamaño como rodillos vibratorios.

El acarreo libre de 5 km incluido en el ítem se refiere a la distancia máxima dentro de la cual se transportará el material sin generar costos adicionales. Si la distancia desde la fuente de suministro supera este límite, se deben considerar costos adicionales por transporte.

Este proceso debe realizarse en cumplimiento con las normativas técnicas vigentes en Colombia, asegurando la calidad del material, la compactación adecuada y la correcta disposición del suelo mejorado.

MATERIALES

Para la ejecución de este ítem, se emplean los siguientes materiales:

Material de afirmado: Agregado granular compuesto por partículas bien graduadas, con un adecuado equilibrio entre finos, medios y gruesos, que permita una compactación eficiente y proporcione estabilidad a la superficie tratada. Debe cumplir con los requisitos establecidos en la Norma INVÍAS 2012, en cuanto a granulometría, plasticidad y resistencia.

Agua: Se utiliza para ajustar la humedad óptima del material y facilitar la compactación, asegurando que la mezcla tenga la cohesión necesaria para alcanzar la densidad especificada.

Material de delimitación (opcional): En algunos casos, se emplean estacas, hilos de nivelación y guías para asegurar la uniformidad en la distribución del material.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del mejoramiento de piso con material de afirmado compactado, se requieren las siguientes herramientas y equipos:

Equipos de transporte: Volquetas para el acarreo del material desde la cantera o fuente de suministro hasta el sitio de colocación.

Herramientas manuales: Palas, rastrillos y azadones para la distribución y nivelación del material de afirmado.

Equipo de compactación: Plancha vibradora de peso y frecuencia adecuados para lograr una compactación eficiente en capas sucesivas. En casos donde se requiera mayor compactación en áreas específicas, se pueden utilizar pisones mecánicos.

Elementos de control y medición: Niveles, reglas metálicas y estacas para garantizar la correcta nivelación y espesores del material colocado. Se pueden emplear equipos como el densímetro nuclear o el cono de arena para verificar el grado de compactación alcanzado.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la colocación del material de afirmado, se debe realizar una inspección del terreno para verificar las condiciones del suelo de soporte. Si es necesario, se procede con la remoción de material inadecuado, relleno de depresiones y conformación de la superficie de apoyo. Se recomienda compactar el suelo base antes de iniciar la colocación del afirmado, garantizando que no haya materiales orgánicos o suelos expansivos que afecten su estabilidad.

El material de afirmado se transporta desde la fuente de suministro utilizando volquetas, asegurando que no haya contaminación con partículas indeseadas durante el acarreo. Una vez en el sitio de trabajo, se extiende en capas uniformes de un espesor no mayor a 20 cm (en estado suelto) para permitir una compactación eficiente.

Se realiza el ajuste de humedad del material mediante la aplicación controlada de agua, evitando la sobresaturación que podría reducir su capacidad portante. Posteriormente, se procede con la compactación utilizando plancha vibradora, aplicando pasadas sucesivas hasta alcanzar la densidad requerida. Se debe verificar que no queden áreas con compactación deficiente ni zonas con segregación de partículas.

Una vez completada la compactación, se realizan pruebas de control de calidad, como el ensayo de densidad in situ mediante el método del cono de arena o densímetro nuclear, en cumplimiento con la Norma INVÍAS 2012 y la NTC 2377, que establece los requisitos para la compactación de suelos y materiales granulares en proyectos viales y de infraestructura.

El área intervenida debe ser inspeccionada para garantizar que la superficie esté nivelada y sin depresiones que puedan afectar la siguiente fase del proyecto. Si el mejoramiento de piso forma parte de la base de una estructura o pavimento, se

recomienda realizar un análisis de resistencia y estabilidad antes de continuar con las siguientes capas de construcción.

La supervisión técnica es esencial para asegurar que el material de afirmado cumpla con los requisitos especificados y que la compactación se realice de manera uniforme. Se deben documentar los ensayos de control, los volúmenes de material utilizados y el cumplimiento de los criterios de densidad exigidos.

En términos normativos, este proceso debe cumplir con las regulaciones establecidas en el Código Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) cuando el mejoramiento del suelo forme parte de la cimentación de estructuras, así como con las normativas ambientales definidas en el Decreto 1076 de 2015, que regula el manejo de materiales y residuos en actividades de construcción.

Para minimizar el impacto ambiental, se debe asegurar que el material de afirmado provenga de fuentes autorizadas y que el transporte y colocación no generen contaminación ni afectaciones a ecosistemas cercanos. Se recomienda humedecer la superficie durante la compactación para reducir la generación de polvo y evitar molestias a la comunidad.

Con una adecuada planificación y ejecución, el mejoramiento de piso con material de afirmado compactado garantiza una superficie estable, resistente y preparada para recibir cargas estructurales, cumpliendo con los requisitos técnicos y normativos establecidos en Colombia.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cúbicos (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 202 SOLADO CONCRETO ESPESOR E=0.07MTS 14MPa (2000PSI) (m^2)

DESCRIPCIÓN

El solado de concreto con un espesor de 0.07 metros y una resistencia a la compresión de 14 MPa (2000 PSI) es una capa de concreto utilizada principalmente como base niveladora en superficies donde se requiere una base firme y uniforme

antes de la colocación de otros elementos estructurales o de acabado. Este tipo de solado se emplea en pisos industriales, bases para pavimentos, áreas de circulación peatonal y vehicular, y como superficie de apoyo en edificaciones.

El solado cumple la función de proporcionar estabilidad, nivelación y resistencia mecánica, distribuyendo las cargas de manera uniforme sobre el terreno. Su espesor y resistencia han sido diseñados para soportar esfuerzos moderados, asegurando durabilidad y evitando asentamientos diferenciales en la estructura. La mezcla de concreto utilizada debe cumplir con los estándares de calidad especificados, garantizando una correcta trabajabilidad, resistencia y durabilidad en función de las condiciones del proyecto.

La aplicación del solado de concreto se realiza sobre una superficie previamente preparada, libre de materiales sueltos, polvo o humedad excesiva. Se extiende y nivela de acuerdo con los requerimientos del diseño, asegurando una terminación homogénea. Dependiendo del uso final, el acabado superficial puede ser liso, texturizado o con pendiente para facilitar el drenaje de líquidos.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I o equivalente.
- Arena gruesa lavada, libre de impurezas.
- Piedra triturada o grava de tamaño adecuado según diseño de mezcla.
- Agua potable para la preparación del concreto.
- Aditivos plastificantes o reductores de agua (si son requeridos en la mezcla).
- Malla electrosoldada o fibras de refuerzo (según especificaciones del proyecto).
- Desmoldante o aditivo curador para el fraguado adecuado del concreto.
- Tablones de madera o perfiles metálicos para encofrado lateral.
- Selladores o recubrimientos protectores (según requerimiento del proyecto).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución del solado de concreto se requieren herramientas como palas, carretillas y mezcladoras de concreto para la preparación y transporte de la mezcla. Se utilizan regletas metálicas y reglas vibradoras para extender y nivelar el material, asegurando la uniformidad del espesor.

Las llanas de madera y acero se emplean para realizar los acabados superficiales según los requerimientos del proyecto. En caso de necesitar un acabado rugoso o antideslizante, se utilizan cepillos especiales o rodillos texturizados. Para la compactación del concreto y eliminación de burbujas de aire, se emplean vibradores de aguja.

Se requiere también equipo de protección personal como guantes, gafas de seguridad, botas con puntera de acero, casco y chaleco reflectante para garantizar la seguridad del personal durante la ejecución de los trabajos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución del solado de concreto comienza con la preparación del terreno, asegurando que la base esté compactada, libre de materiales sueltos y con la humedad adecuada para evitar la absorción excesiva del agua del concreto. En caso de ser necesario, se coloca una capa de material granular compactado o una membrana de polietileno para mejorar la estabilidad y evitar la pérdida de agua de la mezcla.

Posteriormente, se instalan las guías de nivelación y los encofrados laterales, definiendo los límites de la zona a concretar. Se verifica la correcta alineación y pendiente según el diseño del proyecto. Si el solado requiere refuerzo, se coloca la malla electrosoldada o fibras de refuerzo en la posición adecuada para garantizar su efectividad en la distribución de cargas.

El concreto es preparado según la dosificación especificada, asegurando la relación agua/cemento óptima para garantizar la resistencia y trabajabilidad de la mezcla. Se vierte de manera continua y uniforme, evitando interrupciones que puedan generar juntas frías. Durante la colocación, se emplean vibradores para mejorar la compactación y eliminar burbujas de aire que puedan afectar la resistencia del material.

Una vez extendido el concreto, se procede con la nivelación utilizando reglas vibradoras o regletas metálicas, asegurando un espesor homogéneo en toda la superficie. El acabado superficial se realiza con llanas de madera o acero, dependiendo del tipo de terminación requerida. Para superficies expuestas al tránsito peatonal o vehicular, se puede aplicar un acabado texturizado para mejorar la adherencia y reducir el riesgo de deslizamientos.

El proceso de curado es fundamental para evitar fisuras por retracción y garantizar el desarrollo adecuado de la resistencia del concreto. Se recomienda mantener la humedad de la superficie durante al menos siete días mediante la aplicación de

agua, mantas húmedas o agentes de curado. En caso de temperaturas extremas, se pueden emplear métodos adicionales de protección para evitar la evaporación prematura del agua de fraguado.

La supervisión técnica se encarga de verificar la calidad del concreto utilizado, asegurando que la mezcla cumpla con las especificaciones del diseño. Se realizan pruebas de asentamiento y resistencia para comprobar que los valores obtenidos sean los adecuados. Durante la ejecución, se inspecciona la correcta colocación y nivelación del solado, así como el cumplimiento de los tiempos de fraguado y curado.

Una vez finalizado el proceso de curado, se retiran los encofrados y se realiza una inspección final para garantizar que la superficie no presente defectos como grietas, desniveles o segregación de materiales. Si el solado será utilizado como base para otro tipo de revestimiento, se verifica que la textura y nivelación cumplan con los requerimientos para una correcta adhesión del material de acabado.

La adecuada planificación, ejecución y supervisión del solado de concreto garantizan su durabilidad, resistencia y correcto desempeño dentro del proyecto, evitando problemas estructurales o de mantenimiento en el futuro.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 203 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA (4000) PARA BASES (m^3)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de concreto simple con una resistencia a la compresión de 28 MPa (4000 PSI) para bases es un proceso fundamental en la construcción de cimentaciones, zapatas, dados de apoyo y elementos estructurales que requieren una mayor resistencia debido a cargas elevadas o condiciones adversas del suelo. Este concreto se diseña para ofrecer una mayor durabilidad y capacidad portante,

reduciendo el riesgo de asentamientos diferenciales y mejorando la estabilidad de la estructura.

El concreto simple de 28 MPa se caracteriza por su mayor resistencia a la compresión, lo que lo hace ideal para cimentaciones en estructuras de gran magnitud, edificaciones de varios niveles, puentes y obras de infraestructura que requieren un desempeño superior. Su adecuada colocación y curado son esenciales para garantizar que alcance la resistencia especificada y cumpla con los estándares de calidad requeridos en el proyecto.

El proceso de instalación abarca la preparación del terreno de apoyo, colocación de cimbras o moldes, vaciado del concreto, compactación con vibradores para evitar la formación de cavidades internas y el curado adecuado para asegurar el desarrollo óptimo de sus propiedades mecánicas.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo GU o de alta resistencia, según especificaciones del proyecto.
- Agregados gruesos y finos de granulometría controlada y baja absorción.
- Agua potable libre de impurezas para la mezcla.
- Aditivos (plastificantes, superplastificantes, retardantes o acelerantes, según las necesidades del proyecto).
- Cimbras o moldes de madera, metal o plástico para dar forma a la base.
- Desmoldantes para facilitar el retiro de las cimbras.
- Membranas de curado o aspersores para la conservación de humedad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de estos trabajos, se requiere una planta de concreto premezclado o, en su defecto, una planta dosificadora en obra para garantizar la calidad y resistencia de la mezcla. El concreto se transporta mediante camiones mixer desde la planta hasta el lugar de vaciado.

En el sitio de obra, se utilizan herramientas manuales y equipos especializados, como palas, rastrillos y vibradores de inmersión para compactar el concreto y eliminar burbujas de aire. Se emplean reglas vibradoras y llanas metálicas para nivelar y dar el acabado adecuado a la superficie.

Para el curado del concreto, se utilizan aspersores de agua, membranas de curado químico o coberturas plásticas que minimicen la evaporación rápida del agua de

mezcla. En proyectos de gran escala, pueden emplearse fratasadoras mecánicas para optimizar el proceso de acabado y mejorar la uniformidad del concreto.

El control de calidad se realiza mediante ensayos de laboratorio, incluyendo pruebas de asentamiento con el cono de Abrams y la elaboración de cilindros testigo para verificar la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de suministro e instalación del concreto inicia con la verificación del terreno de apoyo, asegurando que esté adecuadamente compactado y libre de materiales orgánicos o sueltos. Si es necesario, se realizan trabajos previos de estabilización del suelo para mejorar su capacidad portante.

Antes del vaciado del concreto, se instalan cimbras o moldes en caso de que la base requiera una geometría definida. Estas cimbras deben estar correctamente alineadas y niveladas para garantizar que la base tenga las dimensiones especificadas en los planos del proyecto. También se verifica la colocación de cualquier ducto o elemento embebido que deba quedar dentro del concreto.

El vaciado del concreto se realiza de manera continua para evitar juntas frías y garantizar la homogeneidad de la mezcla. Se emplean vibradores de inmersión para compactar el concreto y eliminar posibles vacíos internos. Durante el vaciado, se controla el nivel y espesores de la base con equipos de medición como niveles láser y reglas metálicas.

El acabado del concreto varía según las necesidades del proyecto; puede ser rugoso si la base servirá de apoyo a otros elementos estructurales o alisado si quedará expuesto. Tras la colocación y nivelación, se inicia el proceso de curado, el cual es crucial para evitar fisuración por retracción plástica y asegurar que el concreto alcance la resistencia especificada.

El curado se realiza mediante riego constante, aplicación de membranas de curado o cubrimiento con plásticos, asegurando que la superficie del concreto conserve su humedad durante el tiempo recomendado.

La supervisión técnica se enfoca en el cumplimiento de las especificaciones del diseño estructural, verificando que el concreto suministrado cumpla con la resistencia y trabajabilidad requerida. Se realizan pruebas de asentamiento y control de calidad en campo y laboratorio para garantizar que el material cumpla con los parámetros establecidos en la normativa vigente.

El adecuado control y ejecución del proceso permite obtener una base sólida y estable, asegurando la durabilidad y el correcto desempeño estructural de la cimentación, evitando fallas prematuras y garantizando la seguridad y funcionalidad de la obra.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cúbicos (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 204 SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa (kg)

DESCRIPCIÓN

El suministro, figurado y amarre de acero de refuerzo con una resistencia de 60000 PSI (420 MPa) es un proceso fundamental dentro de las obras de construcción, ya que proporciona la resistencia estructural necesaria para elementos sometidos a esfuerzos de tracción y flexión. Este tipo de acero se emplea en la fabricación de estructuras de concreto armado, tales como cimentaciones, columnas, vigas, losas, muros y otros elementos estructurales que requieren refuerzo para soportar cargas y evitar fallas por esfuerzos internos.

El proceso de figurado consiste en el corte y doblado de las barras de acero según las dimensiones y formas establecidas en los planos estructurales. Posteriormente, se realiza el armado y amarre de las piezas en obra, asegurando que los refuerzos mantengan su posición durante el vaciado del concreto. El correcto figurado y amarre del acero es crucial para garantizar la adecuada transmisión de esfuerzos y la adherencia entre el acero y el concreto.

El acero utilizado debe cumplir con las normativas vigentes de calidad y resistencia, garantizando su desempeño en condiciones de carga y durabilidad frente a agentes ambientales. La disposición y anclaje de los refuerzos deben seguir estrictamente los detalles establecidos en los planos estructurales, respetando recubrimientos, traslapes y separaciones mínimas para asegurar un comportamiento óptimo del concreto armado.

MATERIALES

- Barras de acero de refuerzo de 60000 PSI (420 MPa) en diferentes diámetros según especificaciones del proyecto.
- Alambre recocido para amarre.
- Separadores de concreto o plástico para garantizar el recubrimiento adecuado.
- Mallas electrosoldadas (según especificaciones).
- Plantillas o bancadas de trabajo para el figurado del acero.
- Elementos de protección personal (casco, guantes de seguridad, botas con puntera de acero, gafas de seguridad, chaleco reflectante).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

El figurado y amarre de acero requieren herramientas especializadas para garantizar la precisión y calidad del trabajo. Entre las principales herramientas se encuentran cizallas manuales o eléctricas para el corte de las barras, dobladoras manuales o hidráulicas para el figurado conforme a los planos estructurales, y alicates de amarre para la fijación de las uniones con alambre recocido.

Además, se utilizan bancos de trabajo o mesas de figurado para facilitar el corte y doblado del acero en condiciones controladas. En proyectos de gran envergadura, se pueden emplear máquinas automáticas de corte y doblado para mejorar la precisión y eficiencia del proceso.

Para la manipulación y transporte del acero dentro de la obra, se utilizan eslingas, grúas, polipastos o montacargas, dependiendo del volumen y peso del material. Durante el proceso de armado en obra, se emplean separadores de concreto o plástico para asegurar el correcto recubrimiento del refuerzo y evitar su contacto directo con la superficie de la cimbra o el terreno.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de suministro, figurado y amarre de acero inicia con la recepción del material en obra, verificando que las barras cumplan con las especificaciones técnicas del proyecto en cuanto a resistencia, diámetro y certificación de calidad. Se realiza un control dimensional del acero recibido y se almacena en un área adecuada, protegida contra la humedad y agentes corrosivos.

El figurado del acero se efectúa en un área específica de la obra o en un taller externo, dependiendo de la magnitud del proyecto. Para ello, se siguen los planos estructurales, asegurando que los cortes y dobleces cumplan con las dimensiones

y formas establecidas. Las piezas figuradas se etiquetan y organizan según su uso en cada elemento estructural, facilitando su identificación y montaje en el sitio de colocación.

En la etapa de armado, las barras de acero se colocan en su posición final conforme a los planos estructurales, asegurando que se respeten las distancias de recubrimiento, traslapes y separaciones especificadas. Se emplean separadores de concreto o plástico para garantizar que el refuerzo quede correctamente posicionado dentro de la sección de concreto y evitar el contacto directo con la cimbra o el suelo.

El amarre de las barras se realiza con alambre recocido, asegurando una fijación firme que evite desplazamientos durante el vaciado del concreto. En elementos estructurales como vigas y columnas, se colocan estribos con la separación adecuada para confinar el refuerzo longitudinal y mejorar el comportamiento estructural del concreto armado.

Durante todo el proceso, la supervisión técnica es fundamental para garantizar que el figurado y armado del acero cumplan con las especificaciones establecidas en los planos y normativas vigentes. Se realizan inspecciones visuales y mediciones para verificar la correcta disposición de los refuerzos, la calidad de los amarres y la adecuada colocación de separadores y recubrimientos.

Antes del vaciado del concreto, se efectúa una revisión final del armado, asegurando que no existan errores en la disposición de las barras, traslapes insuficientes o deficiencias en los amarres. La correcta ejecución de este proceso es crucial para garantizar la resistencia y durabilidad de la estructura, evitando problemas como fisuras, fallas estructurales o deficiencias en la adherencia entre el acero y el concreto.

La adecuada planificación, suministro y ejecución del figurado y amarre del acero permiten optimizar tiempos de construcción, reducir desperdicios y garantizar una estructura segura y eficiente conforme a los requisitos del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **kilogramos (kg)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 205 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*kg)

DESCRIPCIÓN

El transporte, instalación y compactación de material de afirmado y/o granular es un proceso fundamental en la construcción de estructuras viales, plataformas, rellenos estructurales y bases para pavimentos. Este ítem contempla el acarreo del material desde una cantera o zona de préstamo ubicada a más de 5 kilómetros del sitio de colocación, incluyendo su descarga, distribución y compactación conforme a los parámetros de diseño establecidos en los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

El material de afirmado y/o granular se emplea para la estabilización de suelos, conformación de subbases y bases en carreteras, plataformas industriales y rellenos controlados en zonas de construcción. Debe cumplir con características específicas de granulometría, resistencia y plasticidad para garantizar su adecuado comportamiento ante cargas y factores ambientales.

El proceso inicia con la extracción y carga del material en volquetas o camiones de acarreo, asegurando que su humedad y composición sean las adecuadas. Durante el transporte, se deben tomar medidas para evitar la segregación o contaminación del material. Una vez en el sitio de colocación, el material es descargado y extendido en capas de espesor controlado, para posteriormente ser compactado hasta alcanzar la densidad especificada en el diseño.

MATERIALES

- Material granular tipo afirmado, grava, arena o mezcla natural con adecuada graduación.
- Material de cantera o zona de préstamo, cumpliendo las especificaciones geotécnicas del proyecto.
- Agua para el control de humedad durante la compactación.
- Aditivos estabilizadores (si son requeridos).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de estos trabajos se requiere una flota de camiones volquetes o tolvas para el transporte del material desde la cantera o zona de préstamo hasta el sitio de colocación. Se utilizan retroexcavadoras o cargadores frontales para la

carga del material en origen, y motoniveladoras para su distribución en la zona de trabajo.

En la etapa de compactación, se emplean rodillos vibratorios de diferentes tipos, dependiendo de las características del suelo y espesores de las capas a compactar. Los rodillos lisos o neumáticos son adecuados para capas granulares, mientras que los rodillos pata de cabra pueden utilizarse en suelos cohesivos. Para el control de la humedad del material, se utilizan camiones cisterna con sistema de aspersión.

Es esencial contar con equipos de medición y control de calidad, como densímetros nucleares o de cono de arena para verificar la compactación alcanzada, y equipos de laboratorio para ensayos de granulometría, límites de Atterberg y contenido de humedad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la identificación de la fuente de material, asegurando que cumpla con los requisitos granulométricos y de resistencia especificados en los estudios de suelo del proyecto. Se programan los acarreos considerando la distancia, volumen requerido y capacidad de los equipos de transporte para optimizar tiempos y costos operativos.

Una vez en obra, el material se descarga en las zonas previamente definidas, evitando su contaminación con otros materiales o la alteración de su granulometría. Se procede a la extensión del material en capas de espesor controlado, utilizando motoniveladoras para garantizar una distribución uniforme y mantener las pendientes establecidas en el diseño.

La compactación se realiza por capas, asegurando que cada un alcance el grado de densidad especificado mediante el uso de rodillos vibratorios y neumáticos. Durante este proceso, se controla la humedad del material, aplicando riego con camiones cisterna si es necesario, para garantizar una compactación eficiente y evitar problemas como consolidaciones diferidas o pérdida de resistencia.

La supervisión técnica se encarga de verificar el cumplimiento de los espesores de las capas, la densidad alcanzada y la correcta compactación del material. Se realizan ensayos de campo para evaluar la calidad del trabajo y garantizar que el material cumpla con las especificaciones técnicas del diseño.

El adecuado control en cada etapa del proceso permite asegurar una base sólida y estable, minimizando asentamientos y garantizando la durabilidad y desempeño estructural del pavimento o plataforma construida.

MEDIDA

El item se medirá en **kilogramo por metro cúbico (kg*m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 206 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES (m^3)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de concreto simple con una resistencia de 21 MPa (3000 PSI) para bases es un proceso fundamental en la construcción de cimentaciones superficiales, zapatas, dados de apoyo y otros elementos estructurales que no requieren refuerzo de acero. Este tipo de concreto se utiliza para distribuir cargas de manera uniforme sobre el terreno, proporcionando estabilidad y resistencia a las estructuras que soporta.

El concreto simple debe cumplir con los requisitos de resistencia y trabajabilidad especificados en el diseño estructural del proyecto. Su colocación debe realizarse garantizando una adecuada compactación y nivelación para evitar problemas de asentamiento diferencial o fisuración prematura.

El proceso de instalación incluye la preparación del sitio, la colocación de cimbras o encofrados si es necesario, la verificación del estado del terreno de apoyo, el vaciado del concreto, su compactación y posterior curado para garantizar su resistencia y durabilidad.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo GU o según especificaciones del proyecto.
- Agregados gruesos y finos de granulometría controlada.
- Agua potable libre de impurezas para la mezcla.
- Aditivos (plastificantes, retardantes o acelerantes, si el diseño lo requiere).
- Cimbras o moldes de madera, metal o plástico para dar forma a la base.

- Desmoldantes para facilitar el retiro de las cimbras.
- Curadores químicos o membranas de curado.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del suministro e instalación de concreto simple, se requiere una planta dosificadora o una central de concreto premezclado para garantizar la calidad y resistencia de la mezcla. En el caso de concretos preparados en obra, se emplean mezcladoras de tambor o trompo, asegurando una proporción adecuada de los materiales y un mezclado homogéneo.

El transporte del concreto se realiza en camiones mixer cuando proviene de una planta externa, o mediante carretillas en volúmenes menores dentro de la obra. Para su colocación y distribución en el sitio, se utilizan herramientas manuales como palas, rastrillos y vibradores de concreto para eliminar burbujas de aire y asegurar un correcto asentamiento.

En el proceso de nivelación y acabado, se emplean reglas vibradoras, llanas metálicas y fratasadoras manuales o mecánicas, dependiendo del tipo de acabado requerido. Para el curado del concreto, se utilizan aspersores de agua, membranas de curado o plásticos para evitar la pérdida prematura de humedad y garantizar la resistencia especificada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución del suministro e instalación de concreto simple de 21 MPa para bases inicia con la preparación del terreno de apoyo, asegurando que esté debidamente compactado y libre de materiales sueltos o contaminantes. En caso de suelos con baja capacidad portante, se pueden requerir mejoras en la subrasante, como rellenos de material granular compactado o capas de base estabilizada.

Si el diseño lo requiere, se colocan cimbras perimetrales para contener el concreto durante el vaciado. Estas cimbras deben estar correctamente alineadas y niveladas para garantizar que la base tenga las dimensiones y espesores especificados en los planos. Antes del vaciado, se verifica la correcta ubicación de cualquier tubería o elemento embebido que deba quedar dentro del concreto.

El concreto se vierte de manera continua para evitar juntas frías y se distribuye homogéneamente en la zona de trabajo. Durante el proceso de vaciado, se utiliza un vibrador de inmersión para mejorar la compactación y eliminar cavidades internas. Se realizan verificaciones constantes de nivel y espesores con reglas y niveles láser para garantizar el cumplimiento de las cotas establecidas.

El acabado superficial del concreto se realiza de acuerdo con las especificaciones del proyecto, pudiendo ser rugoso en caso de que la base sirva de apoyo para otro elemento estructural o alisado si quedará expuesto. Tras la colocación y nivelación, se inicia el proceso de curado, el cual es fundamental para evitar fisuración por retracción plástica y garantizar que el concreto alcance la resistencia especificada. Este curado puede realizarse mediante riego constante con agua, cubrimiento con plásticos o aplicación de compuestos químicos.

La supervisión técnica en este proceso es clave para verificar que el concreto suministrado cumpla con la resistencia y trabajabilidad requeridas, controlando su asentamiento mediante ensayos de cono de Abrams y su resistencia mediante pruebas de cilindros testigo. Además, se inspecciona el proceso de vaciado, compactación y curado para asegurar que se cumplan todas las normas de construcción y diseño estructural.

El adecuado control de calidad en cada etapa de este proceso es fundamental para garantizar la estabilidad y durabilidad de la base construida, evitando problemas estructurales futuros y asegurando que la cimentación soporte las cargas proyectadas con eficiencia.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cúbico (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 3: SENDEROS PEATONALES

ITEM 301 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**) (m^3)

DESCRIPCIÓN

El relleno de subbase granular compactado con plancha vibradora es una actividad fundamental en la construcción de estructuras viales y pavimentos, proporcionando una capa intermedia entre la subrasante y la base estructural. Su función principal es mejorar la capacidad de soporte del suelo, distribuir las cargas de manera

uniforme y garantizar la estabilidad y durabilidad del pavimento o estructura superior.

Este proceso implica la selección, transporte, colocación y compactación de un material granular adecuado, asegurando que cumpla con los requisitos de granulometría, plasticidad y resistencia especificados en los planos y normativas aplicables. La compactación se realiza con una plancha vibradora, herramienta que permite obtener una densidad óptima en espacios reducidos o áreas donde equipos de mayor tamaño no pueden operar eficientemente.

El relleno subbase granular se emplea en la construcción de carreteras, senderos peatonales, plataformas de cimentación, patios industriales y otras infraestructuras donde se requiera una superficie estable y bien compactada para recibir capas superiores de pavimentación o estructuras de carga.

MATERIALES

- Material granular seleccionado (grava, arena, zahorra o material pétreo triturado).
- Agua potable para control de humedad en el material granular.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del relleno y compactación de la subbase granular, se emplean los siguientes equipos y herramientas:

- **Maquinaria de movimiento de tierras**: Cargadores frontales o retroexcavadoras para la carga del material.
- **Equipos de transporte**: Volquetas o camiones para el acarreo del material granular desde la cantera o sitio de acopio.
- **Herramientas manuales**: Palas, rastrillos y pisones manuales para la distribución uniforme del material en áreas de difícil acceso.
- **Equipos de compactación**: Plancha vibradora para garantizar una compactación eficiente y uniforme del material en capas de espesor adecuado.
- **Instrumentos de medición y control**: Niveles láser, reglas metálicas, estacas y cinta métrica para garantizar la correcta nivelación y espesores de la subbase.

- **Equipos de laboratorio y control de calidad**: Densímetros nucleares o pruebas de cono de arena para verificar la compactación y contenido de humedad del material.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de ejecución del relleno de subbase granular compactado con plancha vibradora inicia con la preparación de la subrasante, la cual debe estar debidamente compactada y libre de materiales sueltos u orgánicos que puedan afectar la estabilidad de la estructura. Se realiza un replanteo y nivelación del área de trabajo para asegurar que el espesor del relleno cumpla con las especificaciones del diseño.

El material granular se transporta desde la fuente de abastecimiento hasta el sitio de obra en volquetas o camiones, asegurando que llegue libre de contaminantes y con una humedad adecuada para su compactación. Una vez descargado, se distribuye uniformemente en capas no mayores a 20 cm de espesor antes de compactación, garantizando una distribución homogénea del material en toda el área de trabajo.

La compactación se realiza con una plancha vibradora, la cual se desplaza de manera uniforme sobre la superficie del relleno, asegurando que cada capa alcance el grado de compactación especificado en el diseño. Durante este proceso, se controla el contenido de humedad del material para garantizar su adecuada consolidación y evitar la formación de huecos o segregación de partículas.

El control de calidad es fundamental en este proceso y se realiza mediante pruebas de laboratorio y campo, verificando que el material cumpla con los parámetros de granulometría, límite líquido, índice de plasticidad y porcentaje de compactación requerido (normalmente superior al 95% del Proctor Modificado).

La supervisión técnica se enfoca en garantizar que el espesor de cada capa sea el adecuado, que la compactación se realice de manera uniforme y que el material utilizado cumpla con las especificaciones establecidas en los planos y normativas vigentes. Se realizan inspecciones periódicas y pruebas de control para verificar que el trabajo se ejecute conforme a los estándares de calidad requeridos.

Este proceso es esencial para asegurar la estabilidad y durabilidad de la infraestructura construida, evitando problemas de asentamientos diferenciales, deformaciones o fallas prematuras en el pavimento o estructura superior.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cúbico (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 302 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO BARICHARA SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

La instalación de piedra o losa nueva tipo Barichara sobre concreto con una resistencia de 210 kg/cm² es un procedimiento constructivo empleado en espacios urbanos, plazas, andenes, corredores, patios y otras áreas donde se busca una solución estética y resistente. La piedra Barichara es un material natural caracterizado por su textura, color y durabilidad, lo que la hace ideal para pavimentos rústicos con alto valor arquitectónico y cultural.

El proceso de instalación implica la preparación de una base firme de concreto estructural que garantice la estabilidad del revestimiento, seguido del asentado de las piedras o losas con mortero de alta adherencia. Se debe garantizar una nivelación precisa y una correcta disposición de las juntas para evitar desplazamientos, fisuras o desprendimientos prematuros. La terminación incluye el relleno de juntas y la limpieza de la superficie para obtener un acabado uniforme y duradero.

Este tipo de revestimiento proporciona una alta resistencia al tránsito peatonal y vehicular ligero, además de contribuir a la armonización estética del entorno. La correcta ejecución de la instalación es fundamental para evitar irregularidades, deficiencias en la adherencia o problemas de drenaje.

MATERIALES

- Piedra o losa tipo Barichara de dimensiones y espesores especificados en planos.
- Concreto estructural F’c=210 kg/cm² para la base de apoyo.
- Mortero de pega (mezcla de cemento, arena y agua en proporción adecuada).
- Aditivos para mejorar la adherencia o la resistencia del mortero según requerimientos.

- Material para el relleno de juntas (cemento, arena fina, resina o sellantes especiales).
- Agua potable para la mezcla y limpieza de la piedra.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la instalación de la piedra Barichara sobre la base de concreto, se requiere el uso de herramientas manuales y equipos específicos, tales como:

- **Herramientas de preparación y colocación:** Nivel, reglas metálicas, hilo de marcar, palustre, espátulas y llana metálica.
- **Equipos de corte y ajuste:** Sierra de disco diamantado o cortadora manual de piedra para realizar ajustes de tamaño.
- **Equipos de compactación y vibración:** Mazo de goma para el asentado de las losas sin dañarlas.
- **Instrumentos de nivelación y control:** Niveles de burbuja y niveles láser para asegurar una superficie plana.
- **Equipos de limpieza y acabado:** Cepillos, esponjas y trapos para la limpieza final de la piedra.
- **Equipos de seguridad personal:** Guantes, gafas de protección y mascarillas para la manipulación del cemento y corte de piedra.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación comienza con la preparación del área de trabajo, asegurando que la base de concreto F’c=210 kg/cm² esté correctamente nivelada y haya alcanzado su resistencia especificada antes de proceder con la colocación de la piedra Barichara. Se limpia la superficie para eliminar polvo, grasas o residuos que puedan afectar la adherencia del mortero.

Posteriormente, se realiza el replanteo de la distribución de las piedras o losas, definiendo el patrón de colocación según el diseño arquitectónico. Se preparan las mezclas de mortero en la proporción adecuada para garantizar una alta adherencia y resistencia a la intemperie.

La colocación de la piedra se realiza aplicando una capa uniforme de mortero sobre la base de concreto y asentando cada losa con un mazo de goma para garantizar una adherencia perfecta sin fracturar el material. Se controla constantemente la

nivelación y la alineación de las piezas, evitando irregularidades que puedan generar tropiezos o acumulación de agua en la superficie.

El proceso continúa con el sellado de juntas, utilizando un material que garantice impermeabilidad y resistencia a la erosión. Dependiendo del diseño y funcionalidad, el relleno puede ser a base de cemento y arena fina o mediante selladores especiales que resistan la intemperie.

La fase final incluye la limpieza de la superficie, eliminando residuos de mortero y aplicando un tratamiento protector si es requerido, como hidrofugantes o selladores que mejoren la durabilidad del material y resalten su textura natural.

La supervisión técnica se enfoca en garantizar la correcta nivelación y alineación de las piedras, la adecuada adherencia del mortero y la calidad del acabado final. Se realizan inspecciones periódicas para verificar que los espesores de la base y el mortero de asentado cumplen con lo especificado en planos y normativas. Además, se supervisa la ejecución de pruebas de resistencia y durabilidad del conjunto estructural para garantizar la estabilidad y vida útil del pavimento instalado.

Una correcta ejecución de este proceso permite obtener una superficie resistente, funcional y estética, asegurando la durabilidad del revestimiento y su óptimo desempeño frente a factores ambientales y cargas de uso.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 303 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO MARMOL NEGRO SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

La instalación de piedra o losa nueva tipo mármol negro sobre una base de concreto con una resistencia de 210 kg/cm² es un procedimiento constructivo destinado a la creación de superficies de alto valor estético, resistencia y durabilidad. Este tipo de recubrimiento es ampliamente utilizado en espacios urbanos, interiores y exteriores

de edificaciones, plazas, andenes, pasillos, escalinatas y áreas de circulación donde se requiere un acabado elegante y sofisticado.

El mármol negro es una piedra natural de gran calidad que, además de su atractivo visual, ofrece una excelente resistencia a la abrasión y a los agentes climáticos. Su instalación sobre una base de concreto permite garantizar su estabilidad, evitando desplazamientos, fisuras o asentamientos que puedan comprometer su durabilidad. Para ello, se utiliza un mortero adhesivo de alta resistencia que asegura la adherencia óptima entre la piedra y la base.

El proceso de instalación requiere un minucioso trabajo de nivelación, alineación y sellado de juntas, asegurando que la superficie final sea homogénea, libre de desniveles y adecuada para el uso previsto. Adicionalmente, se pueden aplicar tratamientos protectores para mejorar su resistencia al desgaste y facilitar su mantenimiento.

MATERIALES

- Piedra o losa tipo mármol negro, en dimensiones y espesores especificados en planos.
- Concreto estructural F’c=210 kg/cm² como base de soporte.
- Mortero adhesivo de alta adherencia a base de cemento, arena y aditivos especiales.
- Material para el relleno de juntas (cemento blanco, resina epóxica o sellador especial).
- Agua potable para la preparación del mortero y la limpieza final de la piedra.
- Productos de limpieza y selladores para la protección del mármol, según especificaciones del fabricante.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del mármol negro sobre concreto, se requiere el uso de diversas herramientas y equipos especializados, tales como:

- **Herramientas de nivelación y replanteo:** Nivel de burbuja, regla metálica, hilo de marcar y niveles láser.
- **Herramientas de colocación:** Palustre, llana dentada y espátulas para la aplicación del mortero adhesivo.
- **Equipos de corte y ajuste:** Sierra de disco diamantado o cortadora de piedra para adaptar las losas a los requerimientos del diseño.

- **Equipos de compactación:** Mazo de goma para el asentado de la piedra sin dañarla.
- **Instrumentos de control de calidad:** Flexómetro, calibradores y equipos de verificación de nivelación.
- **Equipos de limpieza y acabado:** Esponjas, trapos y cepillos suaves para la limpieza final de la superficie.
- **Elementos de seguridad personal:** Guantes, gafas de protección y mascarillas para la manipulación del mortero y el corte de piedra.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación comienza con la preparación del área de trabajo, asegurando que la base de concreto F'c=210 kg/cm² haya alcanzado su resistencia especificada y esté libre de residuos que puedan afectar la adherencia del mortero adhesivo. Se realiza una limpieza exhaustiva de la superficie y un replanteo detallado para definir la distribución de las losas según el diseño arquitectónico.

A continuación, se procede a la preparación del mortero adhesivo en la proporción adecuada para garantizar su alta adherencia y resistencia. Se aplica una capa uniforme de mortero sobre la base de concreto y, de ser necesario, en la parte posterior de las losas, para maximizar la adherencia y evitar vacíos o zonas sin contacto adecuado.

Las losas de mármol negro se colocan de manera cuidadosa, asegurando su nivelación con el uso de mazos de goma para el ajuste preciso sin fracturar el material. Se mantiene un control riguroso de la alineación y la nivelación de cada pieza, verificando que las juntas sean uniformes y que la superficie quede homogénea.

Una vez finalizada la colocación de las losas, se realiza el relleno de juntas con un material adecuado, como cemento blanco o resina epóxica, que asegure un acabado uniforme y resistente. Dependiendo de la ubicación y uso de la superficie, se pueden emplear selladores protectores para mejorar la resistencia del mármol ante agentes externos y facilitar su limpieza y mantenimiento.

La supervisión técnica es clave en cada fase del proceso, asegurando que los materiales utilizados cumplan con las especificaciones de calidad, que la nivelación y alineación sean correctas y que la adherencia de la piedra al concreto sea óptima. Se realizan inspecciones periódicas y pruebas de control de calidad para verificar el

cumplimiento de los estándares técnicos establecidos en los planos y normativas vigentes.

Este procedimiento permite obtener una superficie elegante, resistente y duradera, asegurando un desempeño óptimo del material y una correcta integración con el diseño arquitectónico del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 304 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUÍA (LÍNEAS) 40*40 CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de losetas podotáctiles guía con diseño en líneas es un procedimiento constructivo destinado a la señalización y accesibilidad universal en espacios públicos y privados, facilitando la orientación y movilidad de personas con discapacidad visual o baja visión. Estas losetas, de 40x40 cm, están diseñadas para proporcionar una superficie diferenciada al tacto con los pies o con bastones, permitiendo a los usuarios seguir un trayecto seguro y predefinido dentro del entorno urbano o arquitectónico.

Este tipo de loseta se instala comúnmente en andenes, estaciones de transporte, plazas, pasillos, accesos a edificios y otros espacios de circulación. Su disposición debe cumplir con normativas de accesibilidad, garantizando su correcta ubicación en rutas peatonales y zonas de cruce. Para su fijación, se emplea adhesivo de alta resistencia sobre una base firme de concreto, asegurando una correcta adherencia y evitando desprendimientos prematuros.

El proceso de instalación debe garantizar la nivelación precisa de las losetas, evitando desniveles o irregularidades que puedan generar tropiezos o afecten la funcionalidad del sistema podotáctil. Adicionalmente, se deben seguir criterios de diseño y contrastes visuales para mejorar la identificación de las losetas en el entorno construido.

MATERIALES

- Losetas podotáctiles guía de 40x40 cm con relieve en líneas, fabricadas en material resistente a la abrasión y al impacto.
- Adhesivo de alta adherencia y resistencia mecánica compatible con el material de las losetas y la base de instalación.
- Base de concreto debidamente nivelada y limpia.
- Material de relleno para juntas, si es requerido.
- Agua potable para la preparación del adhesivo y limpieza de las losetas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la instalación de losetas podotáctiles, se requieren herramientas y equipos específicos, tales como:

- **Herramientas de replanteo y nivelación:** Nivel de burbuja, hilo de marcar, regla metálica y niveles láser.
- **Herramientas de colocación:** Llana dentada, espátula, palustre y mazo de goma.
- **Equipos de corte:** Sierra con disco diamantado o cortadora manual de losetas para ajustes de tamaño.
- **Instrumentos de control:** Flexómetro y calibrador para verificación de dimensiones y alineación.
- **Equipos de limpieza y acabado:** Esponjas, trapos húmedos y cepillos suaves para la limpieza final de la superficie.
- **Elementos de seguridad personal:** Guantes, gafas de protección, mascarillas y calzado de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación comienza con la preparación del área de trabajo, asegurando que la base de concreto esté debidamente fraguada, nivelada y libre de polvo, grasa o residuos que puedan afectar la adherencia del adhesivo. Se realiza el replanteo de la ubicación de las losetas podotáctiles siguiendo los planos del proyecto y las normativas de accesibilidad vigentes.

A continuación, se procede con la aplicación del adhesivo en la superficie base mediante llana dentada, asegurando una distribución uniforme del material. Se

colocan las losetas con precisión, alineándolas correctamente según el diseño establecido y presionándolas con un mazo de goma para garantizar su fijación sin dañarlas.

Durante la instalación, se verifica constantemente la alineación y nivelación de las losetas, evitando irregularidades que puedan generar desniveles peligrosos o comprometer la funcionalidad del sistema podotáctil. En caso de ser necesario, se realizan cortes o ajustes en las piezas para adaptarlas a las dimensiones del área de instalación.

Finalizada la colocación, se permite el tiempo de fraguado recomendado por el fabricante del adhesivo antes de habilitar la superficie para el tránsito peatonal. Se realiza una limpieza exhaustiva de las losetas, eliminando restos de adhesivo y asegurando que los relieves en líneas sean completamente perceptibles al tacto.

La supervisión técnica se enfoca en verificar la correcta aplicación del adhesivo, la alineación y nivelación de las losetas, el cumplimiento de las normativas de accesibilidad y la calidad del acabado final. Se realizan inspecciones periódicas para garantizar que la superficie instalada cumpla con los estándares de seguridad y funcionalidad requeridos.

Este procedimiento permite obtener un sistema podotáctil eficiente, seguro y duradero, facilitando la orientación y movilidad de personas con discapacidad visual y contribuyendo a la accesibilidad universal en espacios urbanos y arquitectónicos.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 305 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 40*40 CM (m^2)

Descripción

El suministro e instalación de losetas podotáctiles de alerta con relieve en puntos es un procedimiento constructivo diseñado para mejorar la accesibilidad y movilidad de personas con discapacidad visual o baja visión en entornos urbanos y

arquitectónicos. Estas losetas de 40x40 cm tienen una superficie con protuberancias en forma de puntos, cuya función es alertar sobre cambios en el entorno, como intersecciones peligrosas, pasos peatonales, escaleras, rampas, andenes, accesos a transporte público y otras áreas que requieran precaución.

Las losetas de alerta complementan a las losetas guía (líneas), ya que mientras estas últimas indican una trayectoria segura, las de alerta advierten sobre la proximidad de obstáculos o cambios en el recorrido. Su instalación debe cumplir con normativas de accesibilidad universal, garantizando su correcta ubicación y contrastes visuales adecuados para su fácil identificación.

Para su correcta fijación, se utiliza un adhesivo de alta resistencia sobre una base firme de concreto, asegurando estabilidad y durabilidad en condiciones de alto tránsito. El proceso de instalación debe garantizar que la superficie sea uniforme y nivelada, sin irregularidades que puedan comprometer la seguridad de los usuarios.

Materiales

- Losetas podotáctiles de alerta de 40x40 cm con relieve en puntos, fabricadas en material resistente al desgaste y a la intemperie.
- Adhesivo de alta adherencia y resistencia mecánica compatible con el material de las losetas y la base de instalación.
- Base de concreto nivelada y limpia, con resistencia adecuada.
- Material de relleno para juntas, si es requerido.
- Agua potable para la preparación del adhesivo y limpieza de las losetas.

Herramientas y Equipos

Para la correcta instalación de las losetas podotáctiles de alerta, se requiere el uso de herramientas y equipos especializados, tales como:

- **Herramientas de replanteo y nivelación:** Nivel de burbuja, hilo de marcar, regla metálica y niveles láser.
- **Herramientas de aplicación del adhesivo:** Llana dentada, espátula, palustre y mazo de goma.
- **Equipos de corte:** Sierra con disco diamantado o cortadora manual de losetas para ajustes de tamaño.
- **Instrumentos de control de calidad:** Flexómetro, calibrador y herramientas de verificación de nivelación.

- **Equipos de limpieza y acabado:** Esponjas, trapos húmedos y cepillos suaves para la limpieza final de la superficie.
- **Elementos de seguridad personal:** Guantes, gafas de protección, mascarillas y calzado de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución del trabajo comienza con la preparación del área de instalación, asegurando que la base de concreto tenga la resistencia adecuada, esté nivelada y completamente limpia de polvo, grasa o residuos que puedan afectar la adherencia del adhesivo. Se realiza un replanteo preciso para definir la correcta disposición de las losetas de alerta según el diseño del proyecto y las normativas de accesibilidad vigentes.

Una vez definido el trazado, se procede con la aplicación del adhesivo de alta adherencia en la base de concreto, distribuyéndolo uniformemente con llana dentada. Las losetas se colocan cuidadosamente en su posición, alineándolas de acuerdo con el diseño y asegurando una correcta fijación mediante presión manual y ajustes con un mazo de goma. Durante este proceso, se verifica la alineación y nivelación de cada losa para evitar desniveles o desplazamientos.

En caso de ser necesario, se realizan cortes o adaptaciones en las losetas para ajustarlas a la geometría del área de instalación. Posteriormente, se permite el tiempo de fraguado recomendado por el fabricante del adhesivo antes de habilitar la zona para el tránsito peatonal. Se realiza una limpieza final para eliminar restos de adhesivo y asegurar que las protuberancias en puntos sean completamente perceptibles al tacto.

La supervisión técnica es fundamental en cada etapa del proceso, verificando la correcta aplicación del adhesivo, la alineación y nivelación de las losetas, y el cumplimiento de las normativas de accesibilidad. Se realizan inspecciones periódicas para garantizar la calidad del acabado y la funcionalidad del sistema podotáctil.

Este procedimiento asegura la correcta implementación de un sistema de señalización accesible, seguro y duradero, mejorando la movilidad y seguridad de las personas con discapacidad visual en el entorno urbano y arquitectónico.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 306 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN PEATONAL NEGRO CONCRETO 6 CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de adoquín peatonal negro de concreto de 6 cm de espesor es un procedimiento constructivo destinado a la pavimentación de áreas peatonales en espacios urbanos, parques, plazas, corredores viales y accesos a edificaciones. Este tipo de pavimento es altamente resistente a la carga peatonal, ofreciendo una superficie estable, segura y estética. Su diseño modular permite una fácil instalación y mantenimiento, además de contribuir a la permeabilidad del suelo en comparación con pavimentos rígidos continuos.

Los adoquines de concreto negro proporcionan una estética diferenciada, generando contraste visual con otros elementos urbanos y mejorando la orientación de los peatones en determinados espacios. Su fabricación cumple con normativas de resistencia a la compresión, desgaste y absorción de agua, asegurando su durabilidad y buen desempeño ante factores climáticos y tránsito peatonal continuo.

La instalación de estos adoquines se realiza sobre una base granular compactada, seguida de una capa de arena como material de cama. Posteriormente, se disponen los adoquines siguiendo un patrón de colocación predefinido, asegurando la alineación y nivelación adecuada. Finalmente, se rellenan las juntas con arena fina y se compacta la superficie con plancha vibratoria para garantizar su estabilidad y correcta interconexión.

MATERIALES

- Adoquín peatonal de concreto negro de 6 cm de espesor, con resistencia adecuada según normativas vigentes.
- Base granular compactada (subbase y/o base granular según diseño estructural del pavimento).
- Arena de cama para nivelación y asentamiento de los adoquines.
- Arena fina para el sellado de juntas entre adoquines.
- Agua potable para humectación del material de juntas y limpieza final.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la instalación de adoquines, se requieren herramientas y equipos específicos, tales como:

- **Herramientas de replanteo y nivelación:** Estacas, hilo de marcar, regla metálica, nivel de burbuja y niveles láser.
- **Herramientas de compactación:** Plancha o rodillo vibratorios de pequeña escala.
- **Equipos de corte:** Cortadora de adoquines con disco diamantado o herramientas manuales para ajustes de piezas.
- **Herramientas de colocación:** Palustre, rastrillo, llana metálica y cepillo de cerdas duras para distribución de arena en juntas.
- **Equipos de verificación:** Flexómetro, calibrador y herramientas para control de pendientes y nivelación.
- **Elementos de seguridad personal:** Guantes, gafas de protección, mascarillas y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución del trabajo comienza con la preparación del terreno, que debe estar libre de material suelto, escombros o cualquier elemento que afecte la estabilidad del pavimento. Se realiza el replanteo del área a intervenir, asegurando que los niveles, alineaciones y pendientes sean los especificados en los planos del proyecto.

A continuación, se procede con la colocación y compactación de la base granular en capas sucesivas hasta alcanzar la resistencia y nivelación requerida. Luego, se extiende una capa de arena de cama con un espesor uniforme, la cual permitirá el correcto asentamiento de los adoquines y facilitará su ajuste final.

Los adoquines se instalan siguiendo el patrón de diseño establecido, verificando que su alineación y nivelación sean correctas. Durante este proceso, se realizan los cortes necesarios en las piezas para ajustarlas a los límites del área de trabajo. Una vez completada la instalación, se esparce arena fina sobre la superficie y se distribuye en las juntas mediante cepillos, asegurando su correcto relleno.

Para finalizar, se compacta toda la superficie con plancha vibratoria, permitiendo el asentamiento uniforme de los adoquines y la correcta interconexión entre ellos. Se

realiza una limpieza final, retirando el exceso de arena y verificando la estabilidad del pavimento antes de habilitar el tránsito peatonal.

La supervisión técnica se enfoca en la correcta compactación de la base granular, la nivelación de la capa de arena, la alineación y estabilidad de los adoquines, y el correcto relleno de las juntas. Se realizan inspecciones periódicas para garantizar que el pavimento cumpla con los estándares de calidad, resistencia y seguridad establecidos en el proyecto.

Este procedimiento garantiza la instalación de un pavimento peatonal durable, estético y funcional, adaptado a las necesidades urbanas y arquitectónicas, brindando confort y seguridad a los peatones en los espacios intervenidos.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 307 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 21 MPA (3000) PARA BASES (m^3)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de concreto simple de 21 MPa (3000 PSI) para bases es un procedimiento constructivo esencial en la conformación de cimentaciones superficiales, proporcionando una superficie resistente y estable sobre la cual se apoyarán estructuras, pavimentos u otros elementos constructivos. Este tipo de concreto se emplea sin refuerzo estructural, garantizando una adecuada distribución de cargas y una resistencia uniforme.

El concreto simple con una resistencia de 21 MPa es ideal para bases de estructuras livianas, soleras, rellenos estructurales y cimentaciones de elementos urbanos. Su mezcla debe cumplir con las especificaciones de diseño, asegurando una correcta relación agua/cemento para garantizar la resistencia y durabilidad requeridas. Su instalación incluye el vaciado, nivelado, compactación y curado del concreto, asegurando una correcta hidratación para evitar fisuras prematuras.

MATERIALES

- Cemento Portland tipo I o tipo según especificación del proyecto.
- Arena natural lavada de granulometría controlada.
- Grava o piedra triturada con tamaño nominal adecuado.
- Agua potable libre de impurezas.
- Aditivos plastificantes o reductores de agua (si es requerido).
- Desmoldante para formaletas (en caso de uso de encofrados).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del concreto simple para bases, se requiere el uso de herramientas y equipos especializados, tales como:

- **Equipos de mezcla y transporte:** Planta dosificadora de concreto o mezcladora de trompo, baldes, carretillas y cubos de vaciado.
- **Herramientas de colocación:** Palustre, llana, regla vibratoria, rastrillo y vibrador de concreto.
- **Instrumentos de nivelación y control:** Nivel de burbuja, niveles láser, hilo de marcar y flexómetro.
- **Equipos de compactación:** Apisonadores manuales o mecánicos y planchas vibratorias (si se requiere mejorar la compactación del suelo antes del vaciado).
- **Elementos de protección y curado:** Plásticos, geotextiles, membranas de curado o agua para rociado superficial.
- **Elementos de seguridad personal:** Cascos, guantes, gafas de seguridad, botas y mascarillas contra polvo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución comienza con la preparación del terreno y la verificación de niveles y dimensiones de la base a construir. Se compacta la superficie de apoyo, eliminando material suelto o con poca capacidad portante. Si el diseño lo requiere, se instala una capa de base granular compactada para mejorar la estabilidad del soporte.

Antes del vaciado del concreto, se humedece ligeramente la superficie para evitar la absorción rápida del agua de la mezcla. Si se emplean formaletas, se verifican sus dimensiones y alineaciones, asegurando que estén bien sujetas para evitar deformaciones durante el vaciado.

El concreto puede ser preparado en obra mediante una mezcladora o suministrado por una planta premezcladora, garantizando que cumpla con la resistencia y trabajabilidad especificadas. Se vierte en la zona delimitada, distribuyéndolo uniformemente y compactándolo con vibradores para eliminar burbujas de aire y mejorar su cohesión.

El nivelado del concreto se realiza con reglas metálicas, asegurando una superficie pareja y conforme a los espesores requeridos. En algunos casos, se puede aplicar un fraguado superficial para mejorar la adherencia de capas posteriores. El curado del concreto es fundamental y se realiza mediante la aplicación de agua, plásticos o membranas químicas para evitar pérdidas prematuras de humedad que puedan generar fisuras.

La supervisión técnica es clave en todas las etapas del proceso, verificando la dosificación correcta del concreto, su trabajabilidad, la adecuada compactación y el cumplimiento de las especificaciones de resistencia. Se llevan registros de temperatura ambiental y tiempos de fraguado, asegurando que el concreto alcance su resistencia óptima antes de permitir la carga estructural.

Este procedimiento garantiza la construcción de bases de concreto simples con resistencia y durabilidad adecuadas, proporcionando un soporte estable para elementos estructurales y urbanos según los requerimientos del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cubico (m^3)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 308 REFUERZOS MALLA ELECTROSOLDADA H-257 (kg)

DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende el suministro, traslado, almacenamiento, corte, colocación y fijación de la malla electrosoldada tipo H-257 en la estructura correspondiente, conforme a los planos estructurales y las especificaciones técnicas del proyecto. La malla electrosoldada H-257 es un refuerzo de acero fabricado mediante la unión por soldadura de varillas de acero dispuestas en una cuadrícula,

lo que garantiza una distribución homogénea de esfuerzos en elementos estructurales como losas, pavimentos, cimentaciones y muros de contención.

Este refuerzo se emplea para mejorar el desempeño estructural del concreto al proporcionar resistencia a la tracción, reducir fisuras y controlar deformaciones diferidas. La instalación debe realizarse cumpliendo estrictamente con las normas nacionales e internacionales aplicables, asegurando una adecuada superposición y anclaje, y garantizando la durabilidad del sistema estructural.

MATERIALES

Los materiales para utilizar en este ítem incluyen:

- **Malla electrosoldada H-257:** Fabricada con acero de alta resistencia con límite elástico mínimo de 500 MPa, cumpliendo con la norma ASTM A497/A1064 o equivalente.
- **Alambre de amarre:** De calibre no menor a 16, preferiblemente galvanizado, para la sujeción de los refuerzos.
- **Separadores y calzas plásticas o de mortero:** Para garantizar el correcto recubrimiento de la malla con respecto al concreto.
- **Pernos de anclaje (si aplica):** Para fijaciones específicas en estructuras existentes o de acuerdo con las indicaciones del diseño estructural.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución del trabajo se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- Cortadoras y dobladoras de acero (manuales o eléctricas).
- Alicates de corte y sujeción.
- Esmeril angular con discos de corte para acero.
- Pistolas neumáticas o manuales para el atado del refuerzo.
- Cinta métrica y niveles de precisión.
- Ganchos o grúas, en caso de manejo de grandes cantidades de malla.
- Equipos de protección personal (guantes anticorte, casco, gafas de seguridad, botas con puntera de acero, faja lumbar y ropa de trabajo).

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la malla electrosoldada H-257 debe realizarse conforme a los planos estructurales y bajo estricta supervisión técnica. Antes de iniciar, se debe verificar que la superficie donde se colocará el refuerzo esté limpia, libre de residuos, aceites o contaminantes que puedan afectar la adherencia del concreto.

El suministro y almacenamiento de la malla deben realizarse en un área seca y nivelada, evitando deformaciones y daños en la estructura del refuerzo. En caso de que las piezas requieran ser cortadas o ajustadas en obra, debe hacerse con herramientas adecuadas para evitar el debilitamiento de las uniones soldadas.

La colocación de la malla debe realizarse respetando las superposiciones mínimas especificadas en el diseño estructural (generalmente entre 20 y 30 veces el diámetro del acero), asegurando que las uniones queden correctamente amarradas con alambre de amarre en cada intersección. Se deben utilizar separadores adecuados para garantizar el recubrimiento mínimo especificado por el proyecto, evitando el contacto directo de la malla con el suelo o el encofrado.

MEDIDA

El item se medirá en **kilogramos (kg)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 309 SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, traslado, almacenamiento, preparación y colocación del enchape en piedra muñeca en muros, columnas, zócalos u otras superficies especificadas en el proyecto. La piedra muñeca es un material natural caracterizado por su resistencia, estética rústica y durabilidad, utilizada comúnmente en revestimientos exteriores e interiores para mejorar la apariencia y protección de las estructuras.

El proceso de instalación incluye la nivelación y preparación de la superficie, aplicación de la mezcla adhesiva, colocación de las piezas con el patrón indicado en los planos o definido en obra, sellado de juntas y limpieza final. Todo el trabajo

debe ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas y normativas vigentes, garantizando una adecuada adherencia, alineación y estabilidad del enchape.

MATERIALES

Los materiales a emplear en este ítem incluyen:

- **Piedra muñeca:** De dimensiones y tonalidades especificadas en el proyecto, seleccionada y clasificada previamente para garantizar uniformidad en textura y color.
- **Mortero adhesivo:** Mezcla de cemento Portland, arena fina y aditivos adhesivos (puede ser mortero tipo pega o adhesivo cementoso especializado).
- **Lechada o boquilla para juntas:** Cementicia o epóxica, en color especificado según diseño arquitectónico.
- **Sellador hidrofugante:** Para proteger la piedra contra la humedad y la absorción de manchas.
- **Agua limpia:** Para la preparación de mezclas y limpieza de materiales.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del trabajo se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- Cortadora eléctrica o manual para piedra.
- Llana dentada para aplicación de adhesivo.
- Martillo de goma para nivelación de piezas.
- Cincel y maceta para ajustes en la piedra.
- Nivel de burbuja y plomada para garantizar la alineación.
- Espátula y esponjas para aplicación y limpieza de boquilla.
- Baldes y mezcladores para preparación del mortero.
- Brochas y rodillos para aplicación del sellador hidrofugante.
- Equipos de protección personal (guantes, gafas, mascarilla, casco y botas de seguridad).

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación, se debe verificar que la superficie donde se aplicará el enchape esté completamente limpia, libre de polvo, grasas o cualquier sustancia que afecte la adherencia. En caso de superficies muy lisas, es recomendable realizar un picado o aplicación de una capa de imprimación para mejorar la adherencia del mortero.

El suministro de la piedra muñeca debe cumplir con los criterios de selección de tamaño y tonalidad establecidos en el diseño arquitectónico. Se debe almacenar en un área protegida de la humedad y golpes que puedan dañar las piezas.

Para la colocación, se aplica una capa de mortero adhesivo con llana dentada sobre la superficie y, en algunos casos, en la parte posterior de cada pieza (doble encolado) para asegurar una mayor adherencia. La piedra se asienta firmemente con un martillo de goma, verificando su correcta alineación y nivelación con la plomada y nivel de burbuja.

Las juntas entre piedras deben respetar las dimensiones especificadas en el proyecto. Luego del secado del mortero, se aplica la lechada o boquilla en las juntas, asegurando un acabado uniforme. Posteriormente, se limpia la superficie con esponjas húmedas para eliminar restos de material sin dañar la textura de la piedra.

Para finalizar, se aplica el sellador hidrofugante en toda la superficie, protegiéndola contra la humedad y manchas, y prolongando su vida útil.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 310 INSTALACIÓN DE PIEDRA LAJA PIZARRA NATURAL IRREGULAR COLOR AZUL SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, preparación y colocación de piedra laja pizarra natural de color azul con forma irregular sobre una base de concreto con resistencia f’c=210 kg/cm², siguiendo los lineamientos establecidos en el proyecto y cumpliendo con los estándares de calidad y normativas vigentes.

La piedra laja pizarra natural es un material ampliamente utilizado en revestimientos exteriores e interiores debido a su alta resistencia, textura rústica y estética atractiva. Su instalación sobre concreto se realiza mediante la aplicación de morteros adhesivos y el uso de selladores para garantizar su durabilidad y resistencia a la intemperie.

El trabajo incluye la preparación de la superficie base, la selección y adecuación de las piezas de piedra laja, la correcta aplicación del adhesivo, la nivelación y alineación de las piezas, el rejuntado y el acabado final. Todo el proceso debe ejecutarse bajo estricta supervisión técnica para garantizar la calidad y la durabilidad del enchape.

MATERIALES

Los materiales a emplear en este ítem incluyen:

- **Piedra laja pizarra natural color azul:** Irregular en forma y tamaño, con espesor uniforme y resistente a agentes climáticos.
- **Mortero adhesivo cementoso:** De alta adherencia y resistencia, compatible con la piedra laja y la base de concreto.
- **Lechada o boquilla para juntas:** Cementicia o epóxica, en color especificado en el proyecto.
- **Sellador hidrofugante:** Para protección contra humedad, hongos y agentes contaminantes.
- **Cemento Portland tipo I:** Para mezclas en la fijación del enchape.
- **Arena fina lavada:** Para la preparación del mortero de pega.
- **Agua limpia:** Para la mezcla de adhesivos y limpieza de la superficie.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la instalación de la piedra laja pizarra natural, se requiere el uso de diversas herramientas y equipos, entre los cuales se incluyen cortadoras eléctricas o manuales para piedra, llanas dentadas para la aplicación uniforme del mortero adhesivo, espátulas para la aplicación de boquillas y lechadas, y martillos de goma para la correcta fijación y nivelación de las piezas.

Asimismo, se emplean cinceles y macetas para ajustes en la forma y tamaño de las piezas, niveles de burbuja y plomadas para garantizar la alineación de la instalación, además de baldes y mezcladores para la preparación de morteros y adhesivos. Para

el acabado final y protección de la piedra, se utilizan brochas y rodillos para la aplicación del sellador hidrofugante.

Para la seguridad en la ejecución de los trabajos, es imprescindible el uso de equipos de protección personal, tales como guantes anticorte, gafas de seguridad, mascarilla antipolvo, casco y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de proceder con la instalación, se debe verificar que la base de concreto con resistencia f'c=210 kg/cm² haya alcanzado su fraguado y resistencia adecuada, además de estar limpia y libre de partículas sueltas, polvo, aceites o cualquier agente que pueda afectar la adherencia del mortero. En caso de superficies muy lisas, se recomienda realizar un picado mecánico o la aplicación de una capa de imprimación para mejorar la adherencia del adhesivo.

El suministro de la piedra laja pizarra natural debe realizarse garantizando su integridad, evitando fisuras o fracturas que comprometan su resistencia y estética. Se debe clasificar la piedra según su espesor y tamaño, facilitando su correcta disposición en el revestimiento.

Para la instalación, se extiende el mortero adhesivo sobre la superficie de concreto utilizando llana dentada, asegurando un espesor uniforme. En algunos casos, se recomienda el método de doble encolado, aplicando una capa adicional de adhesivo en la parte posterior de la piedra para maximizar su adherencia. Las piezas se colocan de manera manual, ajustándolas con martillo de goma y verificando constantemente su alineación con nivel y plomada.

Debido a la forma irregular de la piedra laja, es fundamental distribuir las piezas de manera armónica, minimizando los espacios entre ellas y logrando un diseño estético acorde al proyecto. Las juntas deben mantenerse dentro de los rangos especificados, y una vez que el adhesivo haya fraguado, se procede al relleno con boquilla cementicia o epóxica.

Tras la aplicación de la boquilla y su secado, se realiza la limpieza de la superficie con esponjas húmedas para eliminar residuos de mortero y mejorar la apariencia del enchape. Finalmente, se aplica el sellador hidrofugante con brocha o rodillo para proteger la piedra contra la humedad, manchas y agentes externos, asegurando su durabilidad y mantenimiento a largo plazo.

La supervisión técnica debe verificar que se cumplan las especificaciones del proyecto en cuanto a la calidad y tipo de piedra laja utilizada, la correcta aplicación del adhesivo y la boquilla, la alineación y nivelación de las piezas, el recubrimiento

de las juntas, la limpieza adecuada de la superficie y la correcta aplicación del sellador hidrofugante.

El trabajo será aceptado solo si cumple con los estándares de calidad y acabado definidos en el diseño arquitectónico. Cualquier defecto detectado deberá ser corregido antes de la recepción final, asegurando que la instalación de la piedra laja pizarra natural sea durable, funcional y estéticamente satisfactoria.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 311 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN ECOLOGICO (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, preparación y colocación de adoquines ecológicos en superficies destinadas a tránsito peatonal o vehicular, conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

El adoquín ecológico es un pavimento prefabricado de concreto diseñado con aberturas que permiten la infiltración del agua de lluvia hacia el subsuelo, promoviendo la recarga de acuíferos y reduciendo la escorrentía superficial. Su uso contribuye a la sostenibilidad ambiental, disminuye el impacto de las superficies impermeables y mejora el drenaje natural del terreno.

Los trabajos incluyen la preparación de la subrasante, la colocación de una base y subbase granular adecuadas, la correcta instalación del adoquín ecológico según el diseño especificado y el llenado de juntas con material permeable. La ejecución de la obra debe realizarse cumpliendo con los estándares de calidad y normativas aplicables, asegurando estabilidad, funcionalidad y estética en la superficie terminada.

MATERIALES

Los materiales a emplear en este ítem incluyen:

- **Adoquín ecológico de concreto:** Prefabricado, con alta resistencia a la compresión (mínimo 35 MPa), dimensiones y diseño conforme a los planos del proyecto.

- **Base granular:** Mezcla de grava y arena compactada con espesor y granulometría especificados en el proyecto.
- **Subbase granular:** Material seleccionado y compactado según los requerimientos estructurales y de drenaje.
- **Arena lavada:** Para la nivelación y el asentamiento de los adoquines.
- **Material de junta permeable:** Arena gruesa, gravilla o material granular permeable para el relleno de los espacios entre adoquines.
- **Geotextil filtrante:** En caso de ser requerido para mejorar la estabilidad y el drenaje de la subbase.
- **Agua limpia:** Para la compactación y limpieza del pavimento.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de herramientas y equipos especializados, tales como vibrocompactadoras o compactadoras de placa para la compactación de la base y subbase granular, niveles de burbuja y plomadas para el control de pendientes y alineación, y reglas metálicas para el extendido uniforme de la arena de asiento.

También se emplean cortadoras de adoquín para ajustes y terminaciones, palas y carretillas para el manejo de materiales, pisones manuales para la nivelación de los adoquines en zonas de difícil acceso, y esparcidores para distribuir el material de junta de manera uniforme.

Para la seguridad de los trabajadores, se deben utilizar equipos de protección personal, como guantes, gafas de seguridad, mascarillas antipolvo, casco, chaleco reflectante y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación del adoquín ecológico, se debe verificar que la subrasante esté correctamente preparada, nivelada y compactada según las especificaciones del proyecto. En caso de suelos inestables o con baja capacidad portante, será necesario realizar una estabilización con material granular o la instalación de geotextiles.

La subbase y base granular deben colocarse y compactarse en capas sucesivas, alcanzando la densidad especificada en los estudios de suelos y asegurando una superficie uniforme. Posteriormente, se extiende una capa de arena lavada de aproximadamente 3 a 5 cm de espesor, nivelándola con regla metálica para servir de base de asiento para los adoquines.

La instalación de los adoquines ecológicos se realiza manualmente, siguiendo el diseño de colocación definido en los planos. Se debe asegurar una correcta alineación y nivelación, manteniendo las aberturas entre los adoquines según el diseño especificado para garantizar la infiltración del agua. En los bordes y zonas con ajustes, se cortan las piezas con herramienta adecuada para mantener la uniformidad del diseño.

Una vez colocados los adoquines, se procede a rellenar las juntas con material granular permeable, esparciendo y barriendo el material hasta que penetre en los espacios. Posteriormente, se realiza un proceso de compactación con vibrocompactadora para asentar los adoquines y mejorar su estabilidad.

La supervisión técnica debe verificar la correcta preparación de la subrasante y capas de base, la calidad y alineación de los adoquines instalados, el adecuado relleno de juntas con material permeable y la estabilidad del pavimento una vez compactado.

El trabajo será aceptado únicamente si cumple con los estándares de resistencia, nivelación, permeabilidad y estética definidos en el proyecto. Cualquier deficiencia deberá corregirse antes de la recepción final, asegurando la funcionalidad y durabilidad del adoquinado ecológico.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 312 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS TIPO PREFABRICADO INCLUYE CANAL 20 CM DE PROF Y 20 CM DE ANCHO 10 CM DE ESPESOR (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, preparación y colocación de rejillas prefabricadas de concreto o metálicas, incluyendo la construcción del canal de drenaje con dimensiones de 20 cm de profundidad, 20 cm de ancho y 10 cm de espesor, conforme a las especificaciones del proyecto.

Las rejillas prefabricadas se utilizan para la captación y conducción de aguas superficiales en áreas urbanas, industriales y viales, asegurando una eficiente evacuación del agua y evitando acumulaciones que puedan generar daños en la infraestructura. La instalación de las rejillas y su canal debe garantizar la resistencia, estabilidad y funcionalidad del sistema de drenaje.

El proceso de instalación incluye la excavación, preparación y conformación del terreno, construcción del canal de concreto con las pendientes requeridas, colocación de las rejillas prefabricadas y anclaje adecuado para evitar desplazamientos o deformaciones. Todo el trabajo debe ejecutarse cumpliendo con las normativas de drenaje y calidad establecidas en el proyecto.

MATERIALES

- **Rejillas prefabricadas:** De concreto reforzado o metálicas, con capacidad de carga según uso y especificaciones del proyecto.
- **Concreto estructural:** Con resistencia mínima especificada, utilizado en la construcción del canal de drenaje.
- **Cemento Portland tipo I:** Para la mezcla de concreto y morteros de fijación.
- **Arena gruesa lavada:** Para la elaboración de morteros y concretos.
- **Grava triturada:** Para la preparación del concreto del canal.
- **Aditivos plastificantes o impermeabilizantes:** Para mejorar la calidad y durabilidad del concreto.
- **Acero de refuerzo:** Mallas electrosoldadas o varillas de acero según el cálculo estructural.
- **Sellador elastomérico o mortero de agarre:** Para la fijación de las rejillas y acabado de juntas.
- **Agua limpia:** Para la mezcla de materiales y curado del concreto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de herramientas como niveles de burbuja y láser para el control de pendientes, palas y carretillas para el manejo de materiales, reglas metálicas y llanas para el acabado del concreto, y martillos de goma para la correcta colocación de las rejillas.

Asimismo, se emplean mezcladoras de concreto para la preparación de la mezcla, vibradores para mejorar la compactación del concreto, cortadoras de concreto para ajustes en la obra, y equipos de compactación para la preparación de la base del

canal. En caso de requerirse, se utilizan esmeriles y sierras de corte para el ajuste de rejillas metálicas.

Para la seguridad en la ejecución de los trabajos, es imprescindible el uso de equipos de protección personal, tales como guantes, gafas de seguridad, mascarillas antipolvo, casco y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación de las rejillas y su canal, se debe realizar el replanteo de la obra, verificando las cotas y alineaciones establecidas en los planos. La excavación debe ejecutarse con las dimensiones adecuadas, garantizando una base firme y nivelada para la construcción del canal.

El canal de drenaje se construye con concreto estructural reforzado con malla electrosoldada o varillas de acero, asegurando su resistencia y estabilidad. Se deben respetar las pendientes establecidas en el diseño para garantizar un adecuado flujo del agua. Durante el vaciado del concreto, se debe realizar una compactación con vibrador para evitar huecos o segregación de materiales.

Las rejillas prefabricadas deben instalarse sobre una base nivelada y firme, asegurando su correcta alineación y anclaje. Se recomienda el uso de selladores elastoméricos o morteros de fijación para evitar filtraciones y movimientos de las rejillas. En zonas con tráfico vehicular, se debe verificar que las rejillas cuenten con la capacidad de carga adecuada para soportar el peso sin deformaciones.

La supervisión técnica debe verificar la correcta ejecución de la excavación y preparación de la base, la adecuada construcción del canal de concreto, el cumplimiento de las pendientes establecidas, la correcta alineación y fijación de las rejillas y el acabado final del sistema de drenaje.

El trabajo será aceptado únicamente si cumple con los estándares de resistencia, nivelación y funcionalidad definidos en el proyecto. Cualquier deficiencia deberá ser corregida antes de la recepción final, asegurando que el sistema de drenaje funcione de manera eficiente y segura.

MEDIDA

El item se medirá en **metros lineales (ml)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 313 SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL EN PIEDRA BARICHARA H=+/-55CM E=15CM (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, preparación y colocación de sardinel en piedra Barichara con una altura aproximada de 55 cm y un espesor de 15 cm, conforme a las especificaciones del proyecto.

El sardinel en piedra Barichara es un elemento constructivo utilizado para delimitar áreas, encauzar el flujo vehicular o peatonal y aportar un acabado estético en vías, parques y espacios urbanos. Su instalación debe garantizar estabilidad, resistencia y durabilidad frente a cargas mecánicas y condiciones climáticas adversas.

El proceso de instalación incluye la excavación y nivelación del terreno, el replanteo de la alineación del sardinel, la colocación de la piedra con mortero de alta resistencia y el sellado de juntas para mejorar su cohesión y apariencia. Todo el trabajo debe ejecutarse cumpliendo con las normativas de construcción y calidad establecidas en el proyecto.

MATERIALES

- **Piedra Barichara:** De color característico, con dimensiones y acabado según el diseño especificado.
- **Cemento Portland tipo I o estructural:** Para la preparación del mortero de fijación.
- **Arena gruesa lavada:** Para la mezcla de mortero.
- **Grava triturada:** En caso de requerirse para mejorar la estabilidad de la base.
- **Aditivos plastificantes o impermeabilizantes:** Para mejorar la calidad del mortero y su durabilidad.
- **Lechada de cemento o sellador para juntas:** Para garantizar la cohesión y evitar filtraciones.
- **Agua limpia:** Para la mezcla de materiales y curado del mortero.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de herramientas como niveles de burbuja y plomadas para el control de alineación y verticalidad, palas y

carretillas para el manejo de materiales, reglas metálicas y llanas para el acabado del mortero, y martillos de goma para la correcta colocación y ajuste de las piedras.

Asimismo, se emplean mezcladoras de concreto para la preparación del mortero, vibradores para mejorar la compactación del material de asiento, cinceles y macetas para el ajuste de las piedras en sitio, y equipos de compactación para la preparación de la base del sardinel.

Para la seguridad de los trabajadores, se deben utilizar equipos de protección personal, como guantes, gafas de seguridad, mascarillas antipolvo, casco, chaleco reflectante y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación del sardinel, se debe realizar el replanteo y marcación del área, verificando la alineación y las cotas establecidas en los planos. La excavación se realiza con las dimensiones adecuadas para permitir una base estable y bien compactada.

Sobre la base preparada, se coloca una capa de mortero de nivelación que servirá de asiento para las piedras. La instalación del sardinel se realiza alineando las piezas de piedra Barichara según el diseño especificado, asegurando su correcta verticalidad y separación entre elementos. Se debe garantizar un buen anclaje mediante la aplicación de mortero en la base y laterales de cada piedra.

Las juntas entre las piedras deben rellenarse con mortero o sellador específico para mejorar la estabilidad y evitar filtraciones de agua. En caso de requerirse un acabado especial en las caras expuestas del sardinel, se deben realizar trabajos de labrado o pulido según las especificaciones del proyecto.

La supervisión técnica debe verificar la correcta ejecución de la excavación y compactación de la base, la alineación y estabilidad de las piedras instaladas, el adecuado anclaje con mortero, el correcto sellado de juntas y la limpieza final del sardinel.

El trabajo será aceptado únicamente si cumple con los estándares de calidad, resistencia y acabado definidos en el proyecto. Cualquier deficiencia deberá ser corregida antes de la recepción final, asegurando que el sardinel en piedra Barichara cumpla con su función estructural y estética de manera eficiente.

MEDIDA

El item se medirá en **metros lineales (ml)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 314 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO Y COMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*km)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el transporte de material de afirmado y/o granular a una distancia superior a 5 km desde la fuente de abastecimiento hasta el sitio de colocación, incluyendo su distribución, extendido y compactación de acuerdo con la sección de diseño establecida en los planos del proyecto.

El material de afirmado y/o granular es utilizado en la conformación de bases y subbases en estructuras viales, explanadas y plataformas, proporcionando estabilidad y capacidad portante a las superficies. Su correcta instalación y compactación es fundamental para garantizar la resistencia, durabilidad y comportamiento mecánico adecuado de la obra.

El proceso incluye la carga del material en la cantera o sitio de extracción, su transporte en volquetas o camiones adecuados, la descarga en el área de trabajo, la distribución y nivelación del material según las pendientes y espesores definidos, y la compactación con equipos adecuados para alcanzar la densidad requerida.

MATERIALES

- **Material de afirmado o granular:** Proveniente de una fuente certificada, con granulometría, plasticidad y resistencia conforme a las especificaciones del proyecto.
- **Agua limpia:** Para la humectación del material en caso de ser necesario durante la compactación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del transporte, colocación y compactación del material, se requiere el uso de volquetas o camiones de volteo con capacidad adecuada para el acarreo eficiente del material desde la fuente de extracción hasta el lugar de trabajo.

En la etapa de instalación, se utilizan motoniveladoras para el extendido y nivelación del material, rodillos vibratorios y compactadores de neumáticos para alcanzar la densidad requerida, camiones cisterna para la humectación del material en caso de ser necesario, y equipos de topografía como niveles ópticos o estaciones totales para el control de cotas y espesores.

Para la seguridad en la operación, se debe contar con señalización adecuada en las vías de transporte y en la zona de trabajo, además del uso obligatorio de equipos de protección personal como chalecos reflectivos, cascos, guantes y gafas de seguridad para el personal en campo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes del transporte del material, se debe verificar que la fuente de suministro cumpla con las especificaciones del proyecto, asegurando la calidad del material de afirmado o granular. Se debe establecer una logística de transporte eficiente que minimice la dispersión del material durante el traslado y reduzca los tiempos de espera en obra.

Al llegar al sitio de trabajo, el material debe ser descargado en áreas previamente definidas y distribuidas en capas uniformes según los espesores establecidos en el diseño. El extendido del material debe realizarse con motoniveladora o equipo adecuado, evitando acumulaciones o deficiencias en la compactación.

La compactación se lleva a cabo en capas sucesivas utilizando rodillos vibratorios y compactadores de neumáticos hasta alcanzar la densidad óptima determinada en los ensayos de laboratorio. Se deben realizar controles de compactación mediante pruebas in situ, como el ensayo de densidad de campo con el método del cono de arena o el densímetro nuclear, para garantizar el cumplimiento de los parámetros especificados.

La supervisión técnica debe verificar la calidad del material transportado, la correcta distribución y nivelación en el sitio de instalación, la compactación conforme a los requisitos del proyecto y el cumplimiento de la sección de diseño establecida.

El trabajo será aceptado únicamente si se garantiza que el material cumple con las características técnicas requeridas, que la compactación alcanza la densidad especificada y que la superficie instalada presenta una adecuada nivelación y estabilidad. Cualquier deficiencia deberá corregirse antes de la recepción final, asegurando que la base o subbase cumpla con los requerimientos estructurales y funcionales del proyecto.

MEDIDA

El item se medirá en **metro cubico por kilómetro (m^3*km)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 315 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL GUÍA (LÍNEAS) 20*20 CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte y colocación de losetas podotáctiles guía con diseño de líneas, de dimensiones 20x20 cm, conforme a las especificaciones del proyecto y normativas de accesibilidad universal. Estas losetas tienen como función principal facilitar la orientación y desplazamiento seguro de personas con discapacidad visual, proporcionando una señalización táctil en superficies urbanas y espacios públicos.

La instalación de las losetas podotáctiles debe realizarse en recorridos accesibles, estaciones de transporte, cruces peatonales, andenes y demás áreas donde se requiera garantizar una movilidad segura. La correcta fijación y alineación de las losetas es fundamental para que el patrón de guía sea continuo y fácilmente perceptible por los usuarios.

MATERIALES

- **Loseta podotáctil guía (líneas):** Fabricada en material resistente como hormigón vibrocomprimido, caucho, cerámica o polímero de alta resistencia, con superficie antideslizante y color contrastante según normativa.
- **Adhesivo de alta resistencia:** Mortero de pega especializado o adhesivo epóxico, según el tipo de superficie de instalación.
- **Lechada para juntas:** Mezcla de cemento y arena fina, o productos prefabricados especiales para el sellado de juntas entre losetas.
- **Sellador de juntas flexible:** En caso de instalación en exteriores para absorber dilataciones y contracciones térmicas.
- **Agua limpia:** Para la preparación de mortero y limpieza de la superficie.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la instalación, se requiere el uso de herramientas como niveles de burbuja y láser para verificar la alineación y pendiente, espátulas y llanas dentadas para la aplicación de adhesivo, cortadoras de loseta para ajustes de medida, y martillos de goma para la correcta fijación de las piezas.

Asimismo, se emplean mezcladoras para la preparación del adhesivo y mortero, esmeriles angulares con discos de diamante para cortes precisos, y reglas metálicas para asegurar la continuidad de las líneas guía. Para la seguridad del personal, es obligatorio el uso de guantes, gafas de protección, mascarillas antipolvo, rodilleras y calzado de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Previo a la instalación de las losetas podotáctiles, se debe realizar el replanteo del área de trabajo, asegurando que el trazado de las líneas guía sea coherente con la circulación de los usuarios. La superficie de instalación debe estar limpia, seca y nivelada para garantizar una adherencia óptima del material.

Se procede a la aplicación del adhesivo sobre la base, distribuyéndolo uniformemente con llana dentada para asegurar la correcta fijación de las losetas. La instalación debe realizarse alineando las piezas de manera continua, evitando desniveles o separaciones que afecten la funcionalidad del sistema podotáctil. En caso de ser necesario, se realizan cortes precisos para ajustar las losetas a las dimensiones requeridas en el proyecto.

Una vez instaladas, se procede al sellado de juntas con lechada o sellador flexible, dependiendo del tipo de superficie y ubicación. La limpieza final de las losetas se realiza con esponjas y paños húmedos, eliminando residuos de adhesivo sin dañar la textura de la superficie.

La supervisión técnica debe verificar el cumplimiento del diseño establecido, la correcta alineación de las losetas, la calidad de la fijación y la continuidad del patrón táctil. Se realizarán pruebas de resistencia y adherencia para garantizar la durabilidad del sistema instalado.

El trabajo será aceptado únicamente si cumple con las normativas de accesibilidad, asegurando que las losetas podotáctiles guías sean funcionales, seguras y duraderas. Cualquier deficiencia deberá corregirse antes de la recepción final, garantizando que el sistema instalado cumpla con su propósito de facilitar la movilidad de personas con discapacidad visual.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 316 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LOSETA PODOTÁCTIL ALERTA (PUNTOS) 20*20 CM (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de losetas podotáctiles de alerta con diseño de puntos en relieve, con dimensiones de 20x20 cm, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y normativas de accesibilidad universal. Estas losetas tienen la función de advertir a las personas con discapacidad visual sobre la proximidad de obstáculos, desniveles, cruces peatonales, escaleras, rampas o zonas de peligro, proporcionando una señalización táctil perceptible mediante el bastón o el contacto con los pies.

La instalación de las losetas podotáctiles de alerta debe realizarse en áreas estratégicas como intersecciones de circulación, accesos a estaciones de transporte, paradas de autobús, bordes de andenes y entradas a espacios con riesgo potencial. La correcta alineación, adherencia y continuidad de las losetas es esencial para garantizar su funcionalidad y durabilidad.

MATERIALES

- **Loseta podotáctil de alerta (puntos):** Fabricada en materiales de alta resistencia como hormigón vibrocomprimido, cerámica, caucho o polímero, con superficie antideslizante y color contrastante conforme a la normativa de accesibilidad.
- **Adhesivo de alta adherencia:** Mortero de pega especializado o adhesivo epóxico, dependiendo del tipo de superficie de instalación.
- **Lechada para juntas:** Mezcla de cemento y arena fina o productos prefabricados diseñados para el sellado de juntas entre losetas.
- **Sellador de juntas flexible:** Utilizado en áreas expuestas a cambios térmicos o de alta carga peatonal para absorber dilataciones y prevenir filtraciones.

- **Agua limpia:** Para la preparación de adhesivos y limpieza de la superficie de trabajo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la instalación, se requiere el uso de niveles de burbuja y láser para el control de alineación y nivelación, llana dentada para la aplicación uniforme del adhesivo, espátulas y esponjas para el sellado de juntas, cortadoras de loseta para realizar ajustes dimensionales, y martillos de goma para fijar correctamente las piezas sin dañarlas.

Se emplean mezcladoras para la preparación del adhesivo y mortero, esmeriles angulares con discos de diamante para cortes precisos y reglas metálicas para el aseguramiento de la continuidad del patrón de alerta. Para garantizar la seguridad del personal, es obligatorio el uso de guantes, gafas de seguridad, mascarillas antipolvo, rodilleras y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación, se debe realizar el replanteo y marcación del área de trabajo, verificando que la ubicación de las losetas podotáctiles de alerta cumpla con las especificaciones del diseño y normativas de accesibilidad. La superficie debe estar limpia, seca, nivelada y libre de contaminantes que puedan afectar la adherencia del material.

Se procede a la aplicación del adhesivo sobre la base preparada, distribuyéndolo uniformemente con llana dentada para garantizar una correcta fijación. Las losetas se colocan alineadas y ajustadas cuidadosamente para evitar desniveles, asegurando la continuidad del patrón táctil y su correcta percepción al tacto.

En caso de ser necesario, se realizan cortes precisos para ajustar las dimensiones de las losetas a la geometría del área de instalación. Posteriormente, se rellenan las juntas con lechada o sellador flexible, asegurando la cohesión entre piezas y evitando filtraciones de agua o acumulación de suciedad en los espacios intermedios.

La limpieza final se realiza con paños húmedos y esponjas, eliminando residuos de adhesivo sin dañar la textura y funcionalidad de las losetas. Se recomienda un tiempo de fraguado antes de permitir el tránsito sobre la superficie instalada.

La supervisión técnica debe garantizar que las losetas se instalen conforme a las especificaciones del proyecto, verificando su alineación, adherencia y continuidad dentro del sistema de señalización podotáctil. Se deben realizar pruebas de

resistencia y adherencia para garantizar que las losetas permanezcan firmes y funcionales bajo condiciones de uso intenso y exposición ambiental.

El trabajo será aceptado únicamente si cumple con los estándares de accesibilidad, garantizando que las losetas podotáctiles de alerta sean seguras, funcionales y duraderas. Cualquier deficiencia deberá ser corregida antes de la recepción final, asegurando que el sistema instalado cumpla con su propósito de advertencia para personas con discapacidad visual.

MEDIDA

El item se medirá en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 4: INFRAESTRUCTURA VIAL

ITEM 401 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL PARA AFIRMADO HASTA UN DIÁMETRO DE 2" Y UN ÍNDICE PLÁSTICO MENOR O IGUAL 9% Y COMPACTO AL 95% PROCTOR, INCLUYE ACARREO LIBRE 5 KM (**) (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, extendido y compactación de material granular de afirmado con partículas de hasta 2 pulgadas de diámetro y un índice plástico menor o igual al 9%. Este material es utilizado en la conformación de capas de base y subbase en estructuras viales, explanadas y otras superficies que requieren estabilidad y capacidad portante.

El proceso incluye la extracción y selección del material en cantera o banco de préstamo, su transporte hasta el sitio de obra, la descarga y extendida en capas uniformes, y su compactación hasta alcanzar un 95% del ensayo Proctor Modificado, asegurando una superficie estable y resistente. La calidad del material y su correcta ejecución son fundamentales para la durabilidad y buen desempeño de la estructura vial.

MATERIALES

- **Material de afirmado:** Compuesto por agregados naturales seleccionados con un tamaño máximo de 2” y un índice plástico ≤ 9%, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto.
- **Agua limpia:** Para la humectación del material en caso de ser necesario durante el proceso de compactación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del suministro y compactación del material de afirmado, se requieren los siguientes equipos:

- **Volquetas y camiones de volteo:** Para el transporte del material desde la fuente de abastecimiento hasta la zona de instalación.
- **Motoniveladora:** Para el extendido y nivelación del material en capas uniformes.
- **Rodillo vibratorio y compactador de neumáticos:** Para la compactación del material hasta alcanzar la densidad especificada.
- **Camión cisterna:** Para la humectación del material en caso de ser necesario.
- **Equipos de topografía (nivel óptico o estación total):** Para el control de cotas, espesores y pendientes.
- **Herramientas menores:** Palas, rastrillos y jaladores para ajuste fino del material en zonas de difícil acceso.

Para la seguridad de los operarios, es obligatorio el uso de elementos de protección personal como guantes, gafas, cascos, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes del inicio de los trabajos, se debe realizar una inspección de la fuente de abastecimiento del material para garantizar que cumpla con las características granulométricas y de plasticidad establecidas en el proyecto. Se coordinará la logística de transporte para evitar interrupciones en el suministro y optimizar los tiempos de trabajo.

El material se extenderá en capas de espesor uniforme con la ayuda de motoniveladora y se distribuirá de manera homogénea para evitar segregaciones. La compactación se llevará a cabo con rodillos vibratorios y compactadores de

neumáticos, aplicando el riego adecuado para alcanzar el 95% del ensayo Proctor Modificado. Durante la compactación, se realizarán pruebas de densidad in situ mediante el método del cono de arena o densímetro nuclear, verificando que se cumpla con las especificaciones de diseño.

La supervisión técnica deberá garantizar que el material transportado cumple con la granulometría y plasticidad requeridas, que el extendido sea uniforme y que la compactación alcance la densidad óptima. Se realizarán controles de calidad periódicos para asegurar la correcta ejecución de los trabajos y la conformidad con las especificaciones establecidas.

MEDIDA

La cantidad de material suministrado, extendido y compactado será medida en metros cúbicos (m^3), considerando el volumen final compactado en obra, conforme a los espesores y áreas especificadas en los planos del proyecto. La medición se realizará mediante secciones transversales de referencia y comparaciones con el diseño establecido.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 402 "SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA SUBBASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)" (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, extendida y compactación de material granular seleccionado para la conformación de la subbase en estructuras viales. La subbase granular es una capa fundamental dentro del pavimento, cuya función principal es distribuir las cargas del tránsito hacia las capas inferiores, proporcionar estabilidad y mejorar el drenaje de la estructura vial.

El proceso de ejecución incluye la extracción y selección del material en cantera o banco de préstamo, su transporte hasta el sitio de obra, la descarga y extendida en capas de espesor uniforme, y la compactación hasta alcanzar la densidad requerida en las especificaciones técnicas del proyecto. Este material debe cumplir con los

requisitos granulométricos establecidos en las normas vigentes para garantizar una adecuada resistencia y durabilidad.

MATERIALES

- **Material granular seleccionado:** Compuesto por agregados naturales con adecuada distribución granulométrica, libres de materia orgánica y sustancias nocivas, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto para subbases granulares.
- **Agua limpia:** Para el riego y humectación del material durante el proceso de compactación, en caso de ser necesario.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Volquetas y camiones de volteo:** Para el transporte del material desde la cantera o banco de préstamo hasta la zona de instalación.
- **Motoniveladora:** Para la distribución y nivelación del material en capas uniformes.
- **Rodillo vibratorio y compactador de neumáticos:** Para la compactación del material hasta alcanzar la densidad especificada en el diseño.
- **Camión cisterna:** Para el riego del material y ajuste de la humedad óptima de compactación.
- **Equipos de topografía (nivel óptico o estación total):** Para el control de espesores, cotas y pendientes.
- **Herramientas menores:** Palas, rastrillos y jaladores para la nivelación y ajuste del material en zonas de difícil acceso.

Para la seguridad del personal, se deberá contar con los elementos de protección personal como cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la ejecución de los trabajos, se debe verificar que la fuente de suministro del material cumple con los requisitos de granulometría, plasticidad y resistencia establecidos en las especificaciones del proyecto. Se coordinará el transporte para garantizar la continuidad de los trabajos sin interrupciones.

El material será descargado y extendido en capas de espesor uniforme mediante el uso de motoniveladora, asegurando una distribución homogénea para evitar segregaciones. Durante la compactación, se controlará la humedad óptima del material mediante riego con camión cisterna si es necesario.

El proceso de compactación se realizará en capas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada mediante el uso de rodillos vibratorios y compactadores de neumáticos. Se realizarán pruebas de densidad in situ mediante el método del cono de arena o densímetro nuclear, verificando el cumplimiento de los requisitos establecidos en el diseño.

La supervisión técnica debe garantizar que el material suministrado y compactado cumple con los requisitos del proyecto, verificando espesores, pendientes y densidad alcanzada. Se deberán realizar ensayos periódicos de control de calidad para validar la correcta ejecución del trabajo.

MEDIDA

La cantidad de material suministrado, extendido y compactado será medida en metros cúbicos (m^3), considerando el volumen final compactado en obra conforme a los espesores y dimensiones establecidos en los planos del proyecto. La medición se realizará mediante secciones transversales de referencia y comparaciones con el diseño establecido.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 403 "SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACTACION DE MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE GRANULAR (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**)" (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, extendida y compactación de material granular seleccionado para la conformación de la base granular en estructuras viales. La base granular es una de las capas fundamentales dentro del pavimento, ubicada entre la subbase y la superficie de rodadura, cuya función es distribuir las cargas del tránsito de manera eficiente, proporcionando estabilidad estructural, drenaje y resistencia ante las cargas dinámicas del tráfico.

La ejecución de este proceso incluye la extracción y selección del material en cantera o banco de préstamo, su transporte hasta la obra, la descarga y extendida en capas de espesor uniforme, y su compactación hasta alcanzar la densidad especificada en el diseño. El material debe cumplir con los requisitos granulométricos establecidos en las normas técnicas vigentes para garantizar su desempeño adecuado dentro de la estructura vial.

MATERIALES

- **Material granular seleccionado para base:** Compuesto por agregados naturales con distribución granulométrica controlada, libres de materia orgánica y sustancias nocivas, con alta resistencia a la fragmentación y cumplimiento de los parámetros de plasticidad y estabilidad especificados en el proyecto.
- **Agua limpia:** Utilizada para el riego y humectación del material durante el proceso de compactación, en caso de ser necesario.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del suministro y compactación de la base granular, se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Volquetas y camiones de volteo:** Para el transporte del material desde la fuente de suministro hasta el área de instalación.
- **Motoniveladora:** Para la distribución, nivelación y conformación de la base en capas de espesor uniforme.
- **Rodillo vibratorio y compactador de neumáticos:** Para lograr la compactación óptima del material, asegurando la densidad especificada.
- **Camión cisterna:** Para la aplicación de agua y ajuste de humedad en caso de ser necesario.
- **Equipos de topografía (nivel óptico o estación total):** Para el control de espesores, cotas y pendientes según el diseño del proyecto.
- **Herramientas menores:** Palas, rastrillos y jaladores para nivelación y ajuste de material en áreas de difícil acceso.

Para garantizar la seguridad del personal, es obligatorio el uso de elementos de protección personal como cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Previo al inicio de los trabajos, se debe verificar que la fuente de suministro del material granular cumple con los requisitos granulométricos, de plasticidad y resistencia definidos en las especificaciones técnicas del proyecto. Se coordinará el transporte del material para garantizar un flujo continuo de trabajo y evitar interrupciones en la ejecución.

El material será extendido en capas de espesor uniforme mediante el uso de motoniveladora, asegurando su correcta distribución y evitando segregaciones. Durante el proceso de compactación, se controlará la humedad óptima del material mediante riego con camión cisterna si es necesario, asegurando que se alcancen los valores requeridos en el ensayo Proctor Modificado.

La compactación del material se realizará en capas sucesivas hasta alcanzar la densidad especificada, utilizando rodillos vibratorios y compactadores de neumáticos. Para verificar la correcta compactación, se realizarán ensayos de densidad in situ mediante el método del cono de arena o densímetro nuclear, asegurando el cumplimiento de los requisitos de diseño.

La supervisión técnica deberá garantizar que el material utilizado cumple con los requisitos de calidad del proyecto, verificando espesores, pendientes y densidad compactada. Se deberán realizar pruebas de laboratorio y controles periódicos para asegurar la conformidad del material y su correcta ejecución.

MEDIDA

La cantidad de material suministrado, extendido y compactado será medida en metros cúbicos (m^3), tomando en cuenta el volumen final compactado en obra conforme a los espesores y dimensiones establecidas en los planos del proyecto. La medición se realizará a partir de secciones transversales de referencia y comparaciones con el diseño aprobado.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 404 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO BARICHARA VEHICULAR SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la instalación de piedra o losa tipo Barichara para tránsito vehicular sobre una base de concreto con una resistencia a la compresión de 210

kg/cm². Este tipo de pavimento es utilizado en vías, senderos y áreas de tráfico moderado a alto, proporcionando una superficie resistente, de alta durabilidad y con una estética rústica y natural.

El proceso de instalación incluye la preparación de la base de concreto, la colocación y nivelación de las piedras o losas Barichara, la aplicación de mortero de agarre, la compactación de las piezas y el sellado de juntas. Se deben seguir estrictamente las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad, alineación y resistencia de la superficie final.

MATERIALES

- **Piedra o losa tipo Barichara:** Material natural de alta resistencia, con dimensiones y espesor adecuados para soportar cargas vehiculares. Debe cumplir con los estándares de calidad exigidos en el proyecto.
- **Concreto F'c=210 kg/cm²:** Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia mínima de 210 kg/cm², utilizada como base estructural para la instalación de la piedra.
- **Mortero de pega:** Mezcla de cemento, arena y agua en proporción adecuada para garantizar una buena adherencia entre la piedra y la base de concreto.
- **Sellador de juntas:** Mezcla de cemento y arena fina, o un material polimérico especializado para el sellado y acabado de juntas.
- **Agua limpia:** Utilizada en la preparación del mortero de pega y el curado del concreto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Mezcladora de concreto:** Para la preparación del mortero de pega y el concreto de base en caso de ser necesario.
- **Nivel óptico o estación total:** Para el control de niveles y pendientes.
- **Cortadora de piedra:** Para realizar ajustes en las piezas cuando sea necesario.
- **Palustre y llana:** Para la aplicación y distribución del mortero de pega.
- **Martillo de goma:** Para el ajuste y nivelación de las piedras sin dañarlas.

- **Vibrador de concreto:** Para asegurar una correcta compactación del concreto de base.
- **Reglas y jaladores:** Para nivelar y asegurar la uniformidad en la instalación.
- **Cepillos y esponjas:** Para la limpieza de la superficie y el acabado final.
- **Herramientas menores:** Cinceles, palas y baldes para la manipulación del material.

Es obligatorio el uso de elementos de protección personal como guantes, gafas, cascos, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada para garantizar la seguridad de los operarios.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación de la piedra o losa Barichara, se debe verificar que la base de concreto con resistencia F'c=210 kg/cm² esté correctamente ejecutada, con la nivelación y pendientes adecuadas para el drenaje del área. Se debe realizar la limpieza de la superficie y humedecerla ligeramente antes de aplicar el mortero de pega.

La instalación de la piedra o losa se realiza colocando una capa de mortero de pega sobre la base de concreto y asentando cada pieza de forma alineada, asegurando su correcto nivel y pendiente mediante el uso de nivel óptico y herramientas manuales. Las juntas entre las piedras deben mantenerse uniformes y ser rellenadas con el material de sellado especificado, evitando espacios vacíos que puedan comprometer la estabilidad del pavimento.

Se debe realizar un proceso de compactación ligera con martillo de goma para garantizar el correcto asiento de las piedras sin dañarlas. Una vez finalizada la instalación, se procederá a la limpieza de la superficie y al curado del mortero y el material de juntas para evitar fisuras o desprendimientos prematuros.

La supervisión técnica deberá garantizar que la instalación cumpla con las especificaciones del proyecto, verificando alineación, nivelación, compactación y acabado final. Se deberán realizar inspecciones periódicas para asegurar la correcta ejecución del trabajo y evitar defectos en la superficie terminada.

MEDIDA

La cantidad de piedra o losa tipo Barichara instalada será medida en metros cuadrados (m²), considerando el área efectivamente instalada y aceptada conforme a los planos del proyecto. La medición se realizará con base en las dimensiones finales ejecutadas y aprobadas por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 405 INSTALACIÓN DE PIEDRA O LOSA NUEVA TIPO JORDAN VEHICULAR SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la instalación de piedra o losa tipo Jordán para tránsito vehicular sobre una base de concreto con una resistencia de 210 kg/cm². Este tipo de pavimento es ideal para calles, vías de acceso, estacionamientos y otras superficies expuestas a tráfico vehicular, proporcionando una solución estructuralmente resistente, de alta durabilidad y con una apariencia estética natural.

El proceso de instalación incluye la preparación de la base de concreto, la colocación y nivelación de las piedras o losas Jordán, la aplicación de mortero de agarre, la compactación de las piezas y el sellado de juntas. La correcta ejecución de estos trabajos garantiza la estabilidad de la superficie terminada, previniendo deformaciones y deterioro prematuro.

MATERIALES

- **Piedra o losa tipo Jordán:** Material natural de alta resistencia, con dimensiones y espesor adecuados para soportar cargas vehiculares. Debe cumplir con los estándares de calidad exigidos en el proyecto.
- **Concreto F'c=210 kg/cm²:** Mezcla de cemento, arena, grava y agua, con una resistencia mínima de 210 kg/cm², utilizada como base estructural para la instalación de la piedra.
- **Mortero de pega:** Mezcla de cemento, arena y agua en proporción adecuada para garantizar una buena adherencia entre la piedra y la base de concreto.
- **Sellador de juntas:** Mezcla de cemento y arena fina, o material polimérico especializado, para el sellado y acabado de juntas.
- **Agua limpia:** Utilizada en la preparación del mortero de pega y el curado del concreto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Mezcladora de concreto:** Para la preparación del mortero de pega y el concreto de base en caso de ser necesario.
- **Nivel óptico o estación total:** Para el control de niveles y pendientes.
- **Cortadora de piedra:** Para realizar ajustes en las piezas cuando sea necesario.
- **Palustre y llana:** Para la aplicación y distribución del mortero de pega.
- **Martillo de goma:** Para el ajuste y nivelación de las piedras sin dañarlas.
- **Vibrador de concreto:** Para asegurar una correcta compactación del concreto de base.
- **Reglas y jaladores:** Para nivelar y asegurar la uniformidad en la instalación.
- **Cepillos y esponjas:** Para la limpieza de la superficie y el acabado final.
- **Herramientas menores:** Cinceles, palas y baldes para la manipulación del material.

Para garantizar la seguridad del personal, es obligatorio el uso de elementos de protección personal como guantes, gafas, cascos, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Previo a la instalación de la piedra o losa Jordán, se debe verificar que la base de concreto con resistencia F’c=210 kg/cm² esté correctamente ejecutada, con la nivelación y pendientes adecuadas para el drenaje del área. Se debe realizar la limpieza de la superficie y humedecerla ligeramente antes de aplicar el mortero de pega.

La instalación de la piedra o losa se realiza colocando una capa de mortero de pega sobre la base de concreto y asentando cada pieza de forma alineada, asegurando su correcto nivel y pendiente mediante el uso de nivel óptico y herramientas manuales. Las juntas entre las piedras deben mantenerse uniformes y ser rellenadas con el material de sellado especificado, evitando espacios vacíos que puedan comprometer la estabilidad del pavimento.

Se debe realizar un proceso de compactación ligera con martillo de goma para garantizar el correcto asiento de las piedras sin dañarlas. Una vez finalizada la

instalación, se procederá a la limpieza de la superficie y al curado del mortero y el material de juntas para evitar fisuras o desprendimientos prematuros.

La supervisión técnica deberá garantizar que la instalación cumpla con las especificaciones del proyecto, verificando alineación, nivelación, compactación y acabado final. Se deberán realizar inspecciones periódicas para asegurar la correcta ejecución del trabajo y evitar defectos en la superficie terminada.

MEDIDA

La cantidad de piedra o losa tipo Jordán instalada será medida en metros cuadrados (m^2), considerando el área efectivamente instalada y aceptada conforme a los planos del proyecto. La medición se realizará con base en las dimensiones finales ejecutadas y aprobadas por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 406 "TRANSPORTE DE MATERIAL DE AFIRMADO Y/O GRANULAR DESPUÉS DE 5 KM (INSTALADO YCOMPACTADO SEGÚN SECCIÓN DE DISEÑO)." (m^3*km)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el transporte de material de afirmado y/o granular desde el punto de acopio o cantera hasta el sitio de colocación, considerando una distancia superior a 5 km. Incluye todas las actividades necesarias para la carga, transporte, descarga, extendida y compactación del material conforme a la sección de diseño especificada en los planos del proyecto.

El objetivo es garantizar que el material transportado cumpla con los requisitos técnicos y de calidad establecidos, asegurando una adecuada compactación y uniformidad en la superficie de apoyo. La ejecución de esta actividad debe seguir estrictamente los estándares de construcción de vías y normativas vigentes para garantizar la estabilidad y durabilidad de la estructura vial.

MATERIALES

- **Material de afirmado y/o granular:** Debe cumplir con las especificaciones técnicas del proyecto en cuanto a granulometría, índice plástico, resistencia

y demás características exigidas para su correcto desempeño en la estructura vial.

- **Agua:** Utilizada para la compactación del material según el contenido de humedad óptimo establecido en los ensayos de laboratorio.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de los trabajos, se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Volquetas o camiones de carga:** Para el transporte del material desde la fuente de suministro hasta el sitio de instalación.
- **Cargador frontal o retroexcavadora:** Para la carga del material en los vehículos de transporte.
- **Motoniveladora:** Para la extendida y nivelación del material en la sección de diseño.
- **Rodillo compactador vibratorio o neumático:** Para la compactación del material según el porcentaje de densidad requerido.
- **Cisterna de agua con sistema de riego:** Para la humectación del material durante la compactación.
- **Herramientas manuales:** Palas, rastrillos y jaladores para ajustes en la distribución del material.

Se debe garantizar el uso de elementos de protección personal como cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada para la seguridad de los operarios en la ejecución de los trabajos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la verificación de la calidad del material en la fuente de suministro, asegurando que cumple con las especificaciones requeridas antes de su transporte. La carga del material debe realizarse de manera uniforme para evitar segregaciones y pérdidas durante el trayecto.

El transporte se realizará en volquetas o camiones adecuados, garantizando que el material llegue en óptimas condiciones al sitio de colocación. Se debe respetar la capacidad máxima de carga de los vehículos para evitar daños en la vía y cumplir con las normativas de tránsito y seguridad.

Una vez en el sitio de instalación, el material será descargado, extendido con motoniveladora y humedecido si es necesario para facilitar la compactación. La

compactación deberá realizarse en capas de espesor controlado, utilizando rodillos vibratorios o neumáticos hasta alcanzar la densidad exigida en el diseño del pavimento.

La supervisión técnica deberá verificar que el material transportado cumple con las especificaciones establecidas y que el proceso de extendida y compactación se ejecuta conforme a los requisitos del proyecto. Se realizarán ensayos de densidad in situ para garantizar la compactación adecuada antes de continuar con las siguientes capas estructurales.

MEDIDA

El transporte de material de afirmado y/o granular será medido en metro cúbico por kilómetro (m^3*km), considerando el volumen de material transportado y la distancia recorrida desde la fuente de suministro hasta el sitio de instalación. La medición se realizará con base en los registros de transporte y control de volúmenes aceptados por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 5: SEÑALIZACIÓN

ITEM 501 "SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑAL DE TRANSITO (PREVENTIVA, REGLAMENTARIA, INFORMATIVA) 60 x 60 CM" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de señales de tránsito de tipo preventiva, reglamentaria o informativa con dimensiones de 60 x 60 cm, de acuerdo con el diseño y ubicación establecida en los planos del proyecto y las normativas vigentes en materia de señalización vial.

Las señales de tránsito son elementos esenciales para garantizar la seguridad y orientación de los usuarios de la vía, regulando la circulación vehicular y peatonal. La instalación debe realizarse con materiales de alta durabilidad y resistencia a la intemperie, asegurando una adecuada visibilidad tanto de día como de noche.

MATERIALES

- **Lámina reflectiva tipo III o IV:** Material retroreflectante de alta intensidad, con colores y diseños conforme a las normas de señalización vial.

- **Chapa galvanizada calibre 14 o 16:** Base metálica de la señal, resistente a la corrosión y a impactos.
- **Poste metálico galvanizado:** De sección circular o cuadrada, con un diámetro y espesor adecuado para garantizar estabilidad estructural.
- **Base de concreto F'c=210 kg/cm²:** Para la fijación del poste y garantizar su estabilidad.
- **Tornillería y abrazaderas de sujeción:** Elementos de fijación en acero inoxidable o galvanizado.
- **Pintura anticorrosiva y esmalte de acabado:** Para protección del poste y los elementos metálicos expuestos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de las señales de tránsito, se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Taladro percutor y brocas:** Para la perforación y fijación de los elementos de sujeción.
- **Llaves y herramientas manuales:** Para el ensamblaje y ajuste de la señal al poste.
- **Nivel y cinta métrica:** Para la correcta alineación y ubicación de la señal.
- **Mezcladora de concreto o palas y baldes:** Para la preparación del concreto de cimentación.
- **Compactador manual:** Para estabilización del terreno antes de la instalación del poste.
- **Equipo de seguridad vial:** Conos, señalización temporal y equipos de protección personal para los trabajadores.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la señal de tránsito se inicia con la verificación del sitio de colocación, asegurando que la ubicación cumpla con los requerimientos del diseño vial y las normativas establecidas.

Se procede a la excavación de la base donde se instalará el poste de la señal, con una profundidad mínima de acuerdo con las dimensiones del poste y las condiciones del terreno. Se vierte el concreto de anclaje, asegurando que el poste quede correctamente alineado y nivelado.

Una vez fraguado el concreto, se fija la señal al poste utilizando tornillería y abrazaderas, garantizando que la orientación sea la correcta y que la señal sea visible desde la distancia requerida. Se realizan inspecciones visuales para verificar la calidad del anclaje y la estabilidad del conjunto.

La supervisión técnica deberá garantizar que el suministro y la instalación cumplan con los estándares de calidad, verificando que los materiales sean los especificados y que la señal cumpla con su función de acuerdo con el tipo correspondiente (preventiva, reglamentaria o informativa).

MEDIDA

El suministro e instalación de señales de tránsito será medido en unidades (und), considerando cada señal instalada conforme a las especificaciones del proyecto y aprobada por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 6: POMPEYANO

ITEM 601 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA ARQUITECTÓNICA (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la localización y replanteo de la obra arquitectónica en el terreno, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. Estas actividades son fundamentales para garantizar que la construcción se realice en la ubicación exacta definida en los estudios previos, respetando las dimensiones, alineaciones, niveles y referencias topográficas establecidas.

El proceso incluye la identificación de los ejes estructurales, niveles de cimentación, perímetros de edificación, alineaciones de muros y demás elementos arquitectónicos, utilizando métodos y equipos de precisión. La correcta ejecución de esta tarea minimiza errores constructivos y optimiza el uso del espacio conforme a los diseños aprobados.

MATERIALES

- **Estacas de madera o metálicas:** Utilizadas para marcar puntos de referencia y ejes.
- **Hilos y cuerdas de nylon:** Para definir alineaciones y delimitaciones en el terreno.
- **Pintura en aerosol o cal en polvo:** Para señalización de puntos de replanteo.
- **Clavos de acero y taquetes:** Para fijación de referencias en superficies duras.
- **Planos arquitectónicos y estructurales:** Documentos base para la ejecución del replanteo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la localización y replanteo se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Estación total o teodolito:** Para el levantamiento y trazado de ejes con alta precisión.
- **Niveles ópticos o láser:** Para la determinación de cotas y nivelación del terreno.
- **Cinta métrica y jalones:** Para medición de distancias y referencias.
- **Plomadas y reglas metálicas:** Para verificación de verticalidad y alineaciones.
- **GPS diferencial (opcional):** Para georreferenciación en proyectos de gran envergadura.
- **Herramientas manuales:** Martillos, palas, clavos y marcadores para fijación de referencias.

Es obligatorio el uso de elementos de protección personal, como cascos, chalecos reflectivos y botas de seguridad, para garantizar la seguridad de los operarios durante las actividades de replanteo en obra.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la revisión y validación de los planos del proyecto, asegurando que toda la información requerida para la localización y replanteo esté actualizada. Se identifican y marcan los puntos de control en el terreno, estableciendo referencias topográficas con precisión.

Se realiza la verificación de las condiciones del sitio, considerando obstáculos, niveles del terreno y posibles interferencias con estructuras existentes. Posteriormente, se trazan los ejes y perímetros de la edificación utilizando hilos, estacas y equipos de medición, asegurando el correcto alineamiento de los elementos arquitectónicos.

La supervisión técnica deberá comprobar que las mediciones y trazados sean exactos, comparando los datos obtenidos con los planos aprobados. Cualquier desviación o ajuste necesario debe ser corregido antes de continuar con las siguientes fases de la obra.

MEDIDA

La localización y replanteo de la obra arquitectónica será medido en metros cuadrados (m²), considerando el área efectivamente trazada y verificada conforme a los planos del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 602 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCRETO SIMPLE DE 28 MPA (4000) PARA BASES (ESTAMPADO) (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, preparación, colocación y acabado estampado de concreto simple con una resistencia de 28 MPa (4000 psi) para bases estructurales, de acuerdo con las especificaciones del diseño y los planos del proyecto. El concreto estampado es un acabado arquitectónico que imita materiales como piedra, ladrillo, madera o adoquines, proporcionando una estética mejorada sin comprometer la resistencia y durabilidad de la base.

La instalación debe realizarse siguiendo estrictamente las normas de dosificación, mezclado, vertido, nivelación, estampado y curado, garantizando una superficie homogénea, libre de fisuras prematuras y con la textura y color especificados en el diseño arquitectónico.

MATERIALES

- **Cemento Portland tipo I o II:** De acuerdo con las normas de calidad vigentes.

- **Agregados (arena y grava):** Con granulometría adecuada y libre de impurezas.
- **Agua potable:** Cumpliendo con los requisitos de pureza para la mezcla de concreto.
- **Aditivos:** Mejoradores de trabajabilidad, retardantes o acelerantes según condiciones climáticas y diseño estructural.
- **Desmoldante para estampado:** Para evitar la adherencia de los moldes en la superficie del concreto.
- **Colorantes y endurecedores superficiales:** Pigmentos en polvo o líquidos para lograr el tono especificado en el diseño.
- **Selladores:** Para protección de la superficie contra agentes climáticos y desgaste mecánico.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del concreto estampado se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Planta de concreto o mezcladora de obra:** Para la producción del concreto con la dosificación adecuada.
- **Camiones mezcladores (mixer):** Para el transporte del concreto desde la planta hasta el sitio de instalación.
- **Bomba de concreto o carretillas:** Para el vaciado y distribución del concreto en el área de trabajo.
- **Reglas vibratorias o alisadoras:** Para nivelación y compactación superficial.
- **Moldes de estampado:** De acuerdo con el diseño especificado (piedra, adoquín, madera, etc.).
- **Rodillos y llana mecánica:** Para la aplicación uniforme de endurecedores y colorantes.
- **Pulverizador o compresor:** Para la aplicación del desmoldante y sellador.
- **Equipos de protección personal (EPP):** Cascos, guantes, gafas de seguridad, botas con puntera reforzada y chalecos reflectivos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución inicia con la preparación del terreno y la instalación de encofrados o delimitaciones, asegurando que las dimensiones cumplan con los planos de diseño. Se realiza la mezcla del concreto en planta o en obra, garantizando la correcta dosificación de materiales y la incorporación homogénea de aditivos.

El vaciado del concreto debe realizarse de manera continua para evitar juntas frías, utilizando equipos de vibrado para asegurar una compactación adecuada y la eliminación de burbujas de aire. Posteriormente, se procede a la nivelación y acabado superficial antes del proceso de estampado.

El estampado se lleva a cabo cuando el concreto ha alcanzado la plasticidad óptima. Se aplica el color endurecedor y el desmoldante sobre la superficie, y luego se presionan los moldes para imprimir la textura deseada. Una vez que el concreto ha fraguado parcialmente, se retira el exceso de desmoldante y se realiza la limpieza final antes de aplicar el sellador protector.

La supervisión técnica deberá verificar que la resistencia del concreto cumple con los 28 MPa (4000 psi) especificados, a través de ensayos de laboratorio y pruebas de cilindros de muestra. También se revisará la uniformidad del estampado, la correcta aplicación de los acabados y la ejecución de un curado adecuado para evitar fisuras prematuras.

MEDIDA

El suministro e instalación del concreto estampado será medido en metros cúbicos (m^3), considerando el volumen total del concreto colocado y terminado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 603 SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO A-80 (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de bordillos prefabricados de concreto tipo A-80, de acuerdo con las dimensiones y especificaciones establecidas en los planos del proyecto. Los bordillos cumplen una función estructural y estética, delimitando áreas de circulación vehicular y peatonal,

canalizando aguas superficiales y brindando seguridad en la infraestructura vial y urbana.

El proceso de instalación debe garantizar la correcta alineación, nivelación y fijación de los bordillos, asegurando su estabilidad ante cargas dinámicas y condiciones climáticas adversas. Además, debe cumplir con las normas técnicas aplicables en cuanto a resistencia, acabado y durabilidad.

MATERIALES

- **Bordillo prefabricado de concreto tipo A-80:** Fabricado con concreto de alta resistencia (mínimo 28 MPa o 4000 psi), con acabados lisos y dimensiones estándar según normativa.
- **Lecho de apoyo en concreto simple o mortero:** Para garantizar la estabilidad del bordillo.
- **Lecho de arena o material granular:** Para nivelación y ajuste en la base de apoyo.
- **Mortero de pega (cemento-arena):** Para fijación y sellado de juntas entre bordillos.
- **Sellador de juntas flexible (opcional):** Para mejorar la durabilidad y evitar filtraciones de agua.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del bordillo prefabricado A-80, se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Retroexcavadora o excavadora manual:** Para la apertura de la zanja donde se ubicará el bordillo.
- **Nivel óptico o láser:** Para garantizar la correcta nivelación y alineación del bordillo.
- **Cinta métrica y jalones:** Para el replanteo y verificación de dimensiones.
- **Mezcladora de concreto o palas y baldes:** Para la preparación del mortero de asentamiento.
- **Martillos de goma y palancas:** Para ajuste fino de los bordillos durante la instalación.
- **Compactador manual o mecánico:** Para la estabilización del material de base.

- **Equipo de protección personal (EPP):** Incluyendo cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección y chalecos reflectivos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación inicia con la verificación de los planos del proyecto y el replanteo en el terreno, marcando la ubicación exacta de los bordillos. Posteriormente, se realiza la excavación de la zanja con las dimensiones requeridas, asegurando una base firme y nivelada.

En la base de la zanja se coloca una capa de material granular o mortero de asiento, dependiendo de las especificaciones del proyecto. Luego, los bordillos se posicionan siguiendo las alineaciones establecidas, verificando su nivel y ajustándolos manualmente con herramientas de precisión.

Las juntas entre bordillos deben ser uniformes y selladas con mortero de pega o sellador flexible, según el diseño aprobado. Finalmente, se procede al relleno y compactación del terreno adyacente para garantizar la estabilidad del bordillo y prevenir desplazamientos o asentamientos futuros.

La supervisión técnica debe garantizar que los bordillos sean de la calidad especificada, que la instalación cumpla con las tolerancias dimensionales y que el sistema de anclaje y nivelación asegure la estabilidad del elemento a lo largo del tiempo.

MEDIDA

El suministro e instalación del bordillo prefabricado A-80 será medido en metros lineales (m), considerando la longitud total instalada y verificada conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 7: ESTRUCTURA HIDROSANITARIA

ITEM 701 LOCALIZACION Y REPLANTEO PARA RED DE ACUEDUCTO (INCLUYE CARTERAS Y PLANOS) (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la localización y replanteo de la red de acueducto en el terreno, de acuerdo con los planos y especificaciones del proyecto. Estas actividades son esenciales para garantizar la correcta ubicación de tuberías, válvulas, acometidas y demás elementos del sistema de distribución de agua potable, minimizando interferencias con otras infraestructuras y optimizando el uso del espacio disponible.

El proceso incluye la verificación del trazado, la identificación de referencias topográficas, la marcación de alineaciones y cotas de excavación, así como la generación de carteras topográficas y planos conforme a la obra. Todas las mediciones deben realizarse con equipos de precisión y siguiendo las normativas aplicables para redes de acueducto.

MATERIALES

- **Estacas de madera o metálicas:** Para la demarcación de puntos de referencia en el terreno.
- **Hilos de nylon y pintura en aerosol:** Para marcar alineaciones y cotas de excavación.
- **Clavos de acero y taquetes:** Para fijación de referencias en superficies duras.
- **Planos del proyecto:** Con el trazado detallado de la red de acueducto.
- **Cartillas y carteras topográficas:** Para el registro de datos de nivelación y ubicación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la ejecución de la localización y replanteo de la red de acueducto se requiere el uso de los siguientes equipos y herramientas:

- **Estación total o teodolito:** Para la medición y trazado de ejes con alta precisión.
- **Nivel óptico o láser:** Para la determinación de cotas y pendientes.
- **GPS diferencial:** Para la georreferenciación y registro de coordenadas.
- **Cinta métrica y jalones:** Para medición de distancias y referencias.
- **Plomadas y reglas metálicas:** Para la verificación de alineaciones y verticalidad.

- **Software de diseño y cartografía (AutoCAD, GIS, Civil 3D):** Para la elaboración y ajuste de planos conforme a la obra.
- **Equipos de protección personal (EPP):** Incluyendo cascos, guantes, botas de seguridad y chalecos reflectivos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución inicia con la revisión detallada de los planos y la identificación de referencias topográficas preexistentes. Se realiza el replanteo en campo, marcando la traza de la tubería y los puntos críticos como empalmes, válvulas y acometidas.

Durante el proceso, se verifican las pendientes para garantizar un flujo eficiente y evitar problemas hidráulicos. Los datos obtenidos se registran en carteras topográficas y planos, los cuales servirán como base para la ejecución y supervisión de la obra.

La supervisión técnica deberá garantizar que el replanteo cumpla con las especificaciones del proyecto, revisando las mediciones y ajustando cualquier desviación antes de proceder con la excavación e instalación de la red de acueducto.

MEDIDA

La localización y replanteo para la red de acueducto será medido en metros lineales (m), considerando la longitud total replanteada y verificada conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 702 COLLAR PVC DE DERIVACIÓN DE 8" * 1" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de collar de derivación de PVC de 8" x 1", utilizado para la conexión de acometidas domiciliarias o ramales secundarios a la red principal de acueducto. Estos accesorios permiten una unión segura y hermética entre la tubería principal y la derivación, minimizando pérdidas de agua y garantizando la eficiencia del sistema de distribución.

La instalación debe realizarse siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante y las normativas vigentes para sistemas de acueducto, asegurando un ajuste adecuado y una correcta hermeticidad en la conexión.

MATERIALES

- **Collar de derivación en PVC de 8" x 1":** Con anillos de sujeción y sello de goma para evitar fugas.
- **Tubería de PVC de 1":** Para la conexión de la derivación a la acometida domiciliaria.
- **Abrazaderas de fijación:** En acero inoxidable o material anticorrosivo, según especificación.
- **Cinta teflón o sellador para roscas:** Para garantizar hermeticidad en la conexión.
- **Llaves de paso (opcional):** Para control del caudal en la derivación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del collar de derivación se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llave de cadena o grifa:** Para ajustar la conexión a la tubería principal.
- **Taladro con broca especializada para PVC:** Para realizar la perforación en la tubería principal sin comprometer su integridad estructural.
- **Cortadora de PVC:** Para ajuste de la tubería de derivación.
- **Limas o desbarbadores:** Para eliminar rebabas y garantizar un sellado adecuado.
- **Guantes de seguridad y gafas protectoras:** Para la manipulación segura del material.
- **Cinta métrica y nivel:** Para verificar la correcta posición de la derivación.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La ejecución inicia con la identificación del punto exacto de conexión en la tubería principal, asegurando que la derivación no interfiera con otras instalaciones. Se realiza la perforación de la tubería con herramientas adecuadas, evitando fisuras o daños estructurales.

A continuación, se coloca el collar de derivación asegurando que la goma de sellado quede correctamente alineada para evitar fugas. Se instalan las abrazaderas de fijación y se ajustan de manera uniforme para garantizar la estabilidad del accesorio.

Posteriormente, se conecta la tubería de 1" a la derivación, aplicando cinta teflón o sellador en las roscas para mejorar la hermeticidad. Se realiza una prueba de presión para verificar que no existan fugas y se ajustan las conexiones en caso de ser necesario.

La supervisión técnica debe verificar la correcta alineación del collar, la hermeticidad de la conexión y el cumplimiento de los procedimientos establecidos en las normativas de acueducto.

MEDIDA

El suministro e instalación del collar PVC de derivación de 8" x 1" será medido en unidades (und), contabilizando cada pieza instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 703 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1" RDE 21 E.L (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte y la instalación de tubería de PVC presión de 1” con relación de diámetro a espesor (RDE) 21, utilizada para la conducción de agua potable en sistemas de acueducto. Esta tubería es resistente a la corrosión, liviana y de fácil instalación, lo que la hace ideal para redes de distribución de agua a presión.

La instalación debe realizarse siguiendo los lineamientos establecidos en las normas técnicas para sistemas de acueducto, asegurando la correcta alineación, unión y sujeción de los tramos de tubería. Además, debe garantizarse la hermeticidad y estabilidad del sistema mediante pruebas de presión y verificación de juntas.

MATERIALES

- **Tubería de PVC presión D = 1" RDE 21:** Fabricada conforme a normativas de acueducto y con resistencia adecuada a la presión del sistema.
- **Coples y uniones de PVC:** Para la conexión de tramos de tubería.
- **Cemento solvente y primer para PVC:** Para la unión hermética de los tubos y accesorios.
- **Cinta teflón o sellador para roscas:** Para asegurar la hermeticidad en conexiones con accesorios roscados.
- **Abrazaderas y soportes (si aplica):** Para fijación en instalaciones expuestas o aéreas.
- **Válvulas de control (según diseño):** Para permitir el cierre y regulación del flujo de agua en el sistema.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la tubería de PVC presión de 1” se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortadora de PVC o sierra manual:** Para corte preciso de los tubos según las necesidades del trazado.
- **Limas o desbarbadores:** Para eliminar rebabas y garantizar uniones limpias y seguras.
- **Brochas o aplicadores:** Para la aplicación de primer y cemento solvente en las uniones.
- **Llaves de grifa o ajustables:** Para la instalación de conexiones roscadas.
- **Nivel y cinta métrica:** Para garantizar la correcta alineación y nivelación de la tubería.
- **Compresor y equipo de prueba de presión:** Para verificar la hermeticidad de la instalación antes de su puesta en operación.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Incluyendo guantes, gafas de seguridad y botas de protección.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la verificación de los planos y el replanteo en el terreno para definir el trazado de la tubería. Posteriormente, se realiza la excavación de zanjas, asegurando que la profundidad y el ancho cumplan con las especificaciones del proyecto.

La tubería se corta según las longitudes requeridas y se preparan las uniones mediante la limpieza y aplicación de primer y cemento solvente. Se ensamblan los tramos de tubería, garantizando la correcta alineación y pendiente según el diseño hidráulico.

Una vez instalada, se procede al relleno y compactación de la zanja en capas sucesivas, protegiendo la tubería de esfuerzos mecánicos. Finalmente, se realiza una prueba de presión para verificar la hermeticidad del sistema, corrigiendo cualquier fuga antes de la entrega de la obra.

La supervisión técnica debe garantizar que la instalación cumpla con las normativas vigentes, verificar la correcta aplicación de los materiales y asegurar que las pruebas de presión sean satisfactorias antes de la puesta en operación.

MEDIDA

El suministro e instalación de tubería PVC presión D = 1" RDE 21 será medido en metros lineales (m), contabilizando la longitud total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 704 CODO PVC RADIO CORTO 90° D = 1" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de codos de PVC de radio corto a 90° con un diámetro de 1", utilizados para la conducción de agua potable en redes de acueducto. Estos accesorios permiten cambios de dirección en la tubería con una curvatura cerrada, facilitando la adaptación del sistema hidráulico a las condiciones del terreno y a los requerimientos del diseño.

Los codos deben instalarse de manera adecuada para evitar pérdidas de carga excesivas, reduciendo el riesgo de fugas y garantizando la eficiencia del flujo en la red. La instalación debe cumplir con las normativas técnicas aplicables y utilizar materiales de calidad para asegurar la durabilidad del sistema.

MATERIALES

- **Codo PVC radio corto 90° D = 1":** Fabricado en PVC de alta resistencia a la presión y al impacto, conforme a las especificaciones normativas.

- **Cemento solvente y primer para PVC:** Para garantizar una unión hermética y resistente entre el codo y la tubería.
- **Cinta teflón o sellador para roscas:** En caso de que las conexiones sean roscadas.
- **Tubería de PVC presión D = 1":** Para la conexión del codo dentro del sistema hidráulico.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del codo de PVC de radio corto a 90° se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortadora de PVC o sierra manual:** Para cortar la tubería con precisión antes de la instalación.
- **Limas o desbarbadores:** Para eliminar rebabas y garantizar uniones limpias y ajustadas.
- **Brochas o aplicadores:** Para la aplicación del primer y el cemento solvente en las uniones.
- **Llaves de grifa o ajustables:** Para la instalación de conexiones roscadas (si aplica).
- **Nivel y cinta métrica:** Para verificar la correcta alineación y nivelación de la instalación.
- **Compresor y equipo de prueba de presión:** Para evaluar la hermeticidad y funcionalidad del sistema después de la instalación.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Incluyendo guantes, gafas de seguridad y botas de protección.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación comienza con la verificación del trazado de la tubería y la identificación de los puntos donde se requiere el cambio de dirección. Se cortan los extremos de la tubería en los puntos de unión, asegurándose de que los cortes sean rectos y libres de imperfecciones.

Luego, se limpia la superficie de contacto del codo y de la tubería, aplicando primer y cemento solvente en ambos extremos para garantizar una adhesión óptima. Se ensambla el codo en la tubería, alineándolo correctamente y asegurando una conexión firme antes de que el adhesivo se endurezca.

Una vez instalada la pieza, se realiza una prueba de presión para verificar la hermeticidad de la unión y se inspecciona visualmente la alineación de la tubería. En caso de detectar fugas o defectos en la instalación, se desmonta y repite el proceso hasta alcanzar la calidad requerida.

La supervisión técnica debe garantizar que los codos sean instalados según el diseño aprobado, verificando la calidad de las uniones, la correcta aplicación de los adhesivos y el cumplimiento de las pruebas de presión para evitar futuros problemas operativos.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC radio corto 90° D = 1" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 705 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 1" TIPO PESADO (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de registros de bola de 1" tipo pesado, utilizados en redes hidráulicas para permitir el control del flujo de agua mediante un sistema de cierre esférico. Estos registros son fundamentales para la operación y mantenimiento de las redes de acueducto, ya que facilitan el aislamiento de tramos específicos sin afectar todo el sistema.

El registro de bola debe garantizar resistencia a la presión de trabajo, una operación eficiente y durabilidad en condiciones de uso continuo. Su instalación debe cumplir con las normativas vigentes y realizarse con precisión para asegurar un funcionamiento óptimo y hermético.

MATERIALES

- **Registro de bola D = 1" tipo pesado:** Fabricado en PVC de alta presión o latón, con una bola interna de cierre hermético.
- **Cemento solvente y primer para PVC:** En caso de conexiones cementadas.

- **Cinta teflón o sellador de roscas:** Para asegurar uniones herméticas en conexiones roscadas.
- **Coplas, uniones o adaptadores:** Según el tipo de conexión requerida en el sistema.
- **Tubería PVC presión D = 1":** Para la interconexión del registro dentro de la red hidráulica.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del registro de bola de 1" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llave de grifa o ajustable:** Para la instalación de conexiones roscadas.
- **Cortadora de PVC o sierra manual:** Para ajuste de la tubería si es necesario.
- **Limas o desbarbadores:** Para eliminar rebabas y mejorar la calidad de las uniones.
- **Brochas o aplicadores:** Para la aplicación de primer y cemento solvente en las conexiones cementadas.
- **Cinta métrica y nivel:** Para verificar la correcta ubicación y alineación del registro.
- **Equipo de prueba de presión:** Para verificar la hermeticidad de la instalación antes de su puesta en operación.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Incluyendo guantes, gafas de seguridad y botas de protección.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación inicia con la verificación de los planos y la ubicación precisa del registro dentro del sistema hidráulico. Se procede a cortar la tubería en el punto de conexión, asegurando que los extremos estén limpios y libres de rebabas.

Si el registro tiene conexiones cementadas, se aplica primer y cemento solvente en las uniones para garantizar una fijación segura. En caso de conexiones roscadas, se utiliza cinta teflón para evitar fugas. Posteriormente, se ensambla el registro, verificando que la posición de la manija o sistema de accionamiento sea accesible para su operación.

Una vez instalado, se realiza una prueba de presión para comprobar la hermeticidad de la conexión. En caso de detectar fugas o defectos en la instalación, se realizan los ajustes necesarios antes de la entrega final.

La supervisión técnica debe garantizar la correcta instalación y alineación del registro de bola, verificar la adecuada aplicación de los materiales de unión y confirmar que las pruebas de presión sean satisfactorias antes de su puesta en operación.

MEDIDA

El suministro e instalación del registro de bola D = 1" tipo pesado será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 706 CONEXIONES DOMICILIARIAS PVC 1/2", INCLUYE CAJA Y MEDIDOR (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de conexiones domiciliarias en tubería PVC de 1/2", incluyendo la caja de protección y el medidor. Estas conexiones permiten el suministro de agua potable desde la red principal hasta cada usuario, asegurando una distribución eficiente y controlada del recurso.

La instalación debe cumplir con las normas técnicas vigentes para redes de acueducto, garantizando la hermeticidad de las uniones, la adecuada ubicación de la caja de protección y la correcta calibración del medidor para una medición precisa del consumo.

MATERIALES

- **Tubería PVC presión D = 1/2"** conforme a las normas técnicas de acueducto.
- **Coples, codos y adaptadores de PVC 1/2"** para la conexión con la red principal.

- **Válvula de corte de PVC o latón de 1/2"** para permitir el control del suministro.
- **Registro de bola 1/2" tipo pesado** para garantizar un cierre hermético.
- **Caja de protección para medidor**, fabricada en material resistente a la intemperie.
- **Medidor de agua potable de 1/2"** con certificación de precisión y lectura directa.
- **Cemento solvente y primer para PVC** para garantizar uniones herméticas.
- **Cinta teflón o sellador para conexiones roscadas**.
- **Arena y grava** para el relleno y protección de la tubería en la zanja.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la conexión domiciliaria, se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortadora de PVC o sierra manual** para realizar cortes precisos en la tubería.
- **Limas o desbarbadores** para eliminar rebabas y garantizar uniones limpias.
- **Llaves de grifa o ajustables** para la instalación de válvulas y conexiones roscadas.
- **Brochas o aplicadores** para la aplicación del primer y cemento solvente.
- **Nivel y cinta métrica** para verificar la alineación y ubicación de la conexión.
- **Pala y piocha** para la excavación de la zanja donde se instalará la tubería.
- **Equipo de prueba de presión** para verificar la hermeticidad antes de la puesta en servicio.
- **Equipo de protección personal (EPP)** incluyendo guantes, gafas de seguridad y botas de protección.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación inicia con el replanteo de la conexión domiciliaria, verificando su ubicación exacta con base en los planos del proyecto. Se realiza la excavación de la zanja con las dimensiones adecuadas para alojar la tubería, asegurando una pendiente correcta para evitar acumulaciones de aire.

La tubería se corta y ensambla según el diseño, utilizando cemento solvente y primer en las uniones cementadas y cinta teflón en las conexiones roscadas. Se instala la válvula de corte y el registro de bola para permitir el control del suministro.

El medidor se ubica dentro de la caja de protección, asegurando su correcta instalación para una lectura precisa. Luego, se realiza la prueba de presión para verificar la hermeticidad y funcionamiento del sistema. Una vez aprobada la instalación, se procede al relleno de la zanja con arena y grava, compactándola adecuadamente para evitar asentamientos.

La supervisión técnica debe garantizar el cumplimiento de las normas de instalación, verificando la correcta aplicación de los materiales, la alineación de la tubería y la precisión del medidor antes de la entrega del servicio al usuario.

MEDIDA

El suministro e instalación de conexiones domiciliarias PVC 1/2", incluyendo caja y medidor, será medido en unidades (und), contabilizando cada conexión completa instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 707 MURO TOLETE COMUN E= 0.12 M PARA SUMIDEROS (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de muros en ladrillo tolete común con un espesor de 0.12 m para la conformación de sumideros, estructuras diseñadas para captar y conducir aguas superficiales hacia los sistemas de drenaje pluvial o alcantarillado. Estos muros deben cumplir con los requisitos estructurales y de durabilidad exigidos por la normatividad vigente, garantizando resistencia mecánica, estabilidad y estanqueidad para evitar infiltraciones o fallas en la estructura del sumidero.

La construcción se debe realizar con materiales de alta calidad y bajo estrictos controles de ejecución, asegurando que la mampostería sea uniforme y las juntas correctamente selladas con mortero de pega. Además, se debe verificar la correcta alineación, nivelación y plomado del muro, para que se ajuste a las especificaciones del diseño.

MATERIALES

- **Ladrillo tolete común:** De dimensiones estándar y calidad certificada, con resistencia mínima según la normativa vigente.
- **Mortero de pega (cemento, arena y agua):** Dosificación mínima 1:4 (cemento:arena) con proporciones adecuadas para garantizar resistencia y trabajabilidad.
- **Mortero de nivelación:** Para corregir diferencias de altura y asegurar estabilidad en la base del muro.
- **Agua potable:** Para la preparación del mortero y curado de la mampostería.
- **Aditivos impermeabilizantes (si se requieren):** Para mejorar la resistencia al agua en zonas de alta humedad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de la obra se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cuchara de albañil y llana metálica:** Para la aplicación y distribución del mortero.
- **Plomada, nivel y regla metálica:** Para verificar la alineación y verticalidad del muro.
- **Cuerda de nylon o hilo guía:** Para mantener la rectitud del muro durante su construcción.
- **Palustre:** Para el acabado y relleno de juntas.
- **Tinas o recipientes:** Para la preparación del mortero.
- **Pala y carretilla:** Para el transporte de materiales.
- **Equipo de protección personal (EPP):** Incluyendo guantes, gafas de seguridad, casco y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La construcción del muro inicia con la preparación de la base o cimentación, asegurando que esté nivelada y compactada para evitar asentamientos diferenciales. Se realiza el replanteo de la estructura según planos, utilizando cuerdas guía y niveles para garantizar la correcta alineación del muro.

Se procede con la colocación del ladrillo tolete común en hiladas horizontales, aplicando mortero de pega en proporción adecuada para asegurar una unión resistente. Se debe verificar que las juntas sean uniformes y que la mampostería se mantenga alineada y nivelada en todo momento.

Durante la construcción, se deben realizar controles de plomado y nivelación cada poca hilada para evitar desviaciones en la estructura. Una vez alcanzada la altura especificada, se deja el muro en curado durante al menos 48 horas, manteniéndolo húmedo para garantizar el correcto fraguado del mortero.

La supervisión técnica debe verificar la calidad de los materiales utilizados, la correcta ejecución de la mampostería, la uniformidad de las juntas y la estabilidad estructural del muro antes de su entrega. Además, se debe inspeccionar la estanqueidad del sumidero para evitar fugas o filtraciones.

MEDIDA

El suministro e instalación del muro tolete común de 0.12 m de espesor para sumideros será medido en metros cuadrados (m^2), considerando la superficie total del muro construido y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 708 SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA VXC30/50 de 3HP (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una bomba tipo VXC30/50 de 3HP, diseñada para el manejo eficiente de aguas residuales, pluviales o industriales. Esta bomba, caracterizada por su alto rendimiento y durabilidad, es ideal para estaciones de bombeo, drenajes en edificaciones y proyectos de saneamiento.

El proceso de instalación debe garantizar el correcto montaje, anclaje y conexionado eléctrico, cumpliendo con las normativas de seguridad y eficiencia energética. Asimismo, se debe realizar una prueba operativa para verificar su correcto funcionamiento y garantizar su óptimo desempeño en el sistema.

MATERIALES

- **Bomba VXC30/50 de 3HP**, con carcasa resistente a la corrosión y motor de alta eficiencia.

- **Base o estructura de soporte**, según especificaciones del fabricante.
- **Tubería de succión y descarga**, en material adecuado para el tipo de fluido a bombear.
- **Válvula de retención**, para evitar el retroceso del fluido cuando la bomba se detiene.
- **Válvula de compuerta o mariposa**, para regular el caudal y facilitar el mantenimiento.
- **Conexiones y accesorios**, incluyendo bridas, empaques y abrazaderas de fijación.
- **Cableado eléctrico** resistente a la humedad y de capacidad adecuada según las especificaciones del motor.
- **Tablero de control** con protecciones eléctricas, interruptores y contactores adecuados.
- **Elementos de sujeción**, como pernos de anclaje, tacos expansivos y fijaciones mecánicas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la bomba VXC30/50 de 3HP, se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves de tubo y ajustables**, para la instalación de tuberías y conexiones.
- **Equipo de soldadura o adhesivos específicos**, si se requieren uniones especiales en la tubería.
- **Nivel y cinta métrica**, para garantizar la correcta alineación de la bomba.
- **Taladro percutor y brocas**, para la fijación de anclajes en la base de soporte.
- **Multímetro y pinza amperimétrica**, para verificar conexiones eléctricas y consumo de corriente.
- **Grúa o polipasto**, en caso de ser necesario para la manipulación y posicionamiento de la bomba.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes dieléctricos, gafas de seguridad, casco y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación inicia con la verificación del sitio donde se ubicará la bomba, asegurando que cuente con las condiciones adecuadas de estabilidad, ventilación y accesibilidad para mantenimiento. Se realiza la preparación de la base de soporte, alineando correctamente la bomba para evitar vibraciones o esfuerzos indebidos en la estructura.

A continuación, se procede con la conexión de la tubería de succión y descarga, instalando las válvulas de retención y control para garantizar un flujo eficiente y evitar contraflujos. Las conexiones deben ser verificadas para evitar fugas o pérdidas de carga.

Se lleva a cabo el cableado eléctrico, conectando la bomba al tablero de control y asegurando una correcta puesta a tierra para evitar riesgos eléctricos. Posteriormente, se realizan pruebas de funcionamiento, verificando el arranque, la presión de operación y el caudal bombeado.

Durante la supervisión técnica, se debe verificar que la instalación cumpla con las especificaciones del fabricante, garantizar que la bomba opere sin vibraciones ni ruidos anómalos, y comprobar que el tablero de control y protecciones eléctricas funcionen correctamente antes de la puesta en servicio.

MEDIDA

El suministro e instalación de la bomba VXC30/50 de 3HP será medido en unidades (und), contabilizando cada equipo instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 709 SUMIDERO EN LADRILLO SL 100 (CAJA BOMBA) (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, construcción e instalación de un sumidero en ladrillo tipo SL 100, diseñado como caja de bombeo para la captación y drenaje de aguas pluviales, residuales o subterráneas. Su función principal es permitir la recolección eficiente del agua y su posterior conducción mediante bombeo o drenaje gravitacional, evitando acumulaciones o inundaciones en la zona de intervención.

El sumidero debe ser construido con mampostería de ladrillo de alta resistencia, con acabados en mortero impermeable para garantizar la durabilidad y evitar filtraciones. La estructura debe cumplir con las dimensiones especificadas en los planos del proyecto, asegurando estabilidad, capacidad hidráulica suficiente y facilidad de acceso para mantenimiento.

MATERIALES

- **Ladrillo SL 100:** De alta resistencia, con dimensiones y características según normativa vigente.
- **Mortero de pega (cemento, arena y agua):** Dosificación mínima 1:4 (cemento:arena) con propiedades de adherencia y resistencia.
- **Concreto para base y refuerzos:** Con una resistencia mínima de 210 kg/cm².
- **Aditivos impermeabilizantes:** Para mejorar la resistencia del mortero a la humedad y evitar filtraciones.
- **Rejilla de captación o tapa de acceso:** En material metálico o concreto reforzado, de acuerdo con el diseño del proyecto.
- **Tubería de entrada y salida:** En PVC o concreto, según especificaciones hidráulicas.
- **Marco y tapa de acceso:** En material resistente para inspección y mantenimiento.
- **Pintura bituminosa o recubrimiento impermeabilizante:** Para protección del interior del sumidero.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución del sumidero en ladrillo SL 100 se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cuchara de albañil y llana metálica**, para la aplicación del mortero.
- **Plomada, nivel y regla metálica**, para asegurar la alineación y verticalidad del sumidero.
- **Cuerda de nylon o hilo guía**, para mantener la rectitud del muro durante su construcción.
- **Palustre y espátula**, para acabados y sellado de juntas.
- **Tinas o recipientes**, para la preparación del mortero.

- **Pala y carretilla**, para el transporte de materiales.
- **Taladro percutor y brocas**, para fijaciones y perforaciones en la estructura.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad, casco y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La construcción del sumidero inicia con la excavación y preparación del terreno, garantizando una base compactada y nivelada que brinde estabilidad a la estructura. Se procede con la instalación de una base de concreto con resistencia de 210 kg/cm² para soportar la carga y evitar asentamientos diferenciales.

A continuación, se inicia la mampostería con ladrillo SL 100, utilizando mortero de pega con una proporción adecuada para garantizar resistencia y estanqueidad. Durante la construcción, se debe verificar la correcta alineación, nivelación y plomado del muro, así como la integración de tuberías de entrada y salida según el diseño hidráulico.

El interior del sumidero debe ser revestido con un mortero impermeabilizante o pintura bituminosa para evitar filtraciones. Se instalará la rejilla de captación o tapa de acceso, asegurando su correcta fijación y estabilidad estructural.

La supervisión técnica debe verificar la calidad de los materiales, el correcto montaje de la mampostería, la aplicación del recubrimiento impermeabilizante y la funcionalidad de las tuberías de entrada y salida. Además, se realizarán pruebas de flujo para comprobar la eficiencia del sistema antes de la entrega final.

MEDIDA

El suministro e instalación del sumidero en ladrillo SL 100 será medido en unidades (und), contabilizando cada estructura construida y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 710 CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=2 (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un codo de PVC de gran radio de 90° con diámetro nominal de 2" y relación diámetro/espesor RDE 21. Este accesorio es utilizado en redes de conducción de agua potable, sistemas de riego, drenajes y otras aplicaciones hidráulicas donde se requiera un cambio de dirección del flujo sin generar pérdidas de carga excesivas.

El codo de gran radio permite una transición más suave del flujo en comparación con los codos de radio corto, reduciendo turbulencias y mejorando la eficiencia del sistema. La instalación debe realizarse de acuerdo con las normas técnicas de acueducto y saneamiento, garantizando la correcta alineación y sellado de las uniones para evitar fugas o pérdidas de presión.

MATERIALES

- **Codo PVC gran radio 90° RDE 21 D=2”**, con certificación de calidad para su uso en redes hidráulicas.
- **Tubería de PVC RDE 21 D=2”**, compatible con el codo a instalar.
- **Lubricante o sellador para uniones de PVC**, según especificaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o adhesivo PVC**, para garantizar una correcta estanqueidad en las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad de la tubería.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del codo PVC gran radio 90° D=2” se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para realizar cortes limpios en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un ajuste preciso.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una instalación alineada.
- **Brochas o aplicadores**, para el uso de adhesivos o lubricantes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del codo PVC gran radio 90° D=2” comienza con la preparación de la tubería, asegurando que los extremos de conexión estén limpios y libres de defectos. Se realizan los cortes necesarios y se eliminan rebabas para garantizar un encaje adecuado.

Se aplica lubricante o adhesivo según el tipo de unión especificado (campana-espiga o roscada) y se ensambla el codo con la tubería, verificando que la alineación sea correcta y que la conexión esté completamente sellada. En caso de ser necesario, se instalan soportes o abrazaderas para evitar movimientos no deseados.

Una vez completada la instalación, se procede con pruebas de presión y fugas, asegurando que el sistema opere de manera óptima antes de la puesta en servicio. La supervisión técnica debe verificar la correcta instalación, alineación y hermeticidad de las conexiones, así como el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC gran radio 90° RDE 21 D=2” será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 711 CODO PVC GRAN RADIO 45° RDE 21 D=2 (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un codo de PVC de gran radio a 45° con diámetro nominal de 2" y relación diámetro/espesor RDE 21. Este accesorio se utiliza en redes hidráulicas de conducción de agua potable, sistemas de riego, drenaje y otras aplicaciones en las que se requiera un cambio de dirección del flujo con menor resistencia y reducción de pérdidas de carga en comparación con codos de 90°.

La instalación de este accesorio debe realizarse conforme a los estándares técnicos y normativos vigentes, asegurando la correcta alineación, sellado y estabilidad del sistema para prevenir fugas y pérdidas de presión.

MATERIALES

- **Codo PVC gran radio 45° RDE 21 D=2”**, con certificación de calidad para uso en redes hidráulicas.
- **Tubería de PVC RDE 21 D=2”**, compatible con el codo a instalar.
- **Lubricante o sellador para uniones de PVC**, según las especificaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o adhesivo PVC**, para asegurar una correcta estanqueidad en las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad de la tubería.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del codo PVC gran radio 45° D=2” se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para realizar cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y mejorar el ajuste.
- **Llave de expansión o prensa manual**, en caso de requerirse ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una instalación alineada.
- **Brochas o aplicadores**, para el uso de adhesivos o lubricantes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del codo PVC gran radio 45° D=2” comienza con la preparación de la tubería, asegurando que los extremos de conexión estén limpios y sin defectos. Se realizan los cortes necesarios y se eliminan rebabas para lograr un encaje adecuado.

Se aplica lubricante o adhesivo según el tipo de unión especificado (campana-espiga o roscada) y se ensambla el codo con la tubería, verificando que la alineación sea correcta y que la conexión esté completamente sellada. Si es necesario, se instalan soportes o abrazaderas para evitar movimientos no deseados.

Una vez finalizada la instalación, se realizan pruebas de presión y fugas para garantizar la operatividad del sistema antes de su puesta en servicio. La supervisión

técnica verificará la correcta instalación, alineación y hermeticidad de las conexiones, asegurando el cumplimiento de las especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC gran radio 45° RDE 21 D=2” será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 712 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 2" RDE 21 E.L (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de PVC de presión con diámetro nominal de 2", relación diámetro/espesor RDE 21 y extremo liso (E.L), diseñada para sistemas de conducción de agua potable, redes de riego, drenaje y otros usos hidráulicos. Esta tubería ofrece alta resistencia a la corrosión, baja rugosidad interna para reducir pérdidas por fricción y facilidad de instalación.

El proceso de instalación debe garantizar la correcta alineación, unión y sellado de la tubería, minimizando el riesgo de fugas y asegurando su desempeño óptimo dentro del sistema hidráulico. Se deben cumplir todas las normativas técnicas y de seguridad vigentes.

MATERIALES

- **Tubería PVC presión D=2" RDE 21 E.L**, con certificación de calidad para uso en sistemas hidráulicos.
- **Lubricante o sellador para uniones de PVC**, según las recomendaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o adhesivo PVC**, para garantizar la hermeticidad en las conexiones.
- **Codos, uniones y derivaciones de PVC**, según el diseño del sistema.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad de la tubería.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la tubería PVC presión D=2" RDE 21 E.L se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para realizar cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una correcta alineación.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la tubería PVC presión D=2" RDE 21 E.L inicia con la excavación de la zanja en caso de instalación subterránea, respetando las pendientes y profundidades indicadas en los planos del proyecto. Se debe asegurar una base uniforme y libre de materiales que puedan dañar la tubería.

Posteriormente, se procede al corte y preparación de los tramos de tubería, eliminando cualquier rebaba que pueda afectar la unión. Se aplican los selladores o adhesivos correspondientes en las conexiones, asegurando que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente para evitar esfuerzos mecánicos indebidos.

Una vez ensamblado el sistema, se instalan los soportes o fijaciones necesarias en caso de instalación aérea. Se realizan pruebas de presión y fugas para verificar la hermeticidad del sistema antes de su puesta en servicio. La supervisión técnica debe asegurar que el proceso de instalación cumpla con las normativas establecidas, verificando la alineación, estabilidad y sellado de todas las conexiones.

MEDIDA

El suministro e instalación de la tubería PVC presión D=2" RDE 21 E.L será medido en metros lineales (m), contabilizando la longitud total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 713 SUMINISTRO E INSTALACION TEE PRESION PVC D=2 (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una tee de PVC de presión con un diámetro nominal de 2", utilizada en redes de conducción de agua potable, sistemas de riego y drenaje. Su función principal es permitir la derivación del flujo en una red hidráulica, formando una conexión en "T" que facilita la distribución del agua en distintas direcciones sin comprometer la presión y el caudal.

La instalación de este accesorio debe garantizar la correcta alineación, sellado y fijación, minimizando riesgos de fugas y asegurando la durabilidad del sistema. Se deben seguir las normativas técnicas y de seguridad vigentes.

MATERIALES

- **Tee presión PVC D=2”**, certificada para uso en sistemas hidráulicos.
- **Tubería PVC presión D=2" RDE 21**, compatible con la tee a instalar.
- **Lubricante o adhesivo para PVC**, según las recomendaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o pegamento especial para PVC**, para garantizar la hermeticidad de las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad del sistema.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la tee presión PVC D=2” se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una correcta alineación.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.

- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación de la tee presión PVC D=2" inicia con la identificación del punto donde se realizará la derivación en la red hidráulica. Se mide y corta la tubería en el punto de instalación, asegurando que los extremos queden completamente lisos y libres de imperfecciones.

Se aplica el adhesivo o lubricante en las conexiones y se ensambla la tee con la tubería, verificando que las uniones sean firmes y estén alineadas correctamente. En caso de instalación aérea, se colocan los soportes o fijaciones necesarias para evitar esfuerzos mecánicos innecesarios.

Una vez instalada la tee, se realiza una prueba de presión y fugas para garantizar la correcta hermeticidad del sistema. La supervisión técnica verificará la calidad de la instalación, asegurando que el trabajo cumpla con los estándares y especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación de la tee presión PVC D=2" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 714 SUMINISTRO E INSTALACION PVC REDUCCION D=2 1/2" x 2" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una reducción de PVC de presión con diámetro nominal de 2 1/2" x 2", utilizada en redes de conducción de agua potable, sistemas de riego y drenaje. Su función principal es permitir la conexión entre tuberías de diferentes diámetros, asegurando una transición hidráulica eficiente sin generar turbulencias ni pérdidas significativas de presión.

La instalación de este accesorio debe garantizar la correcta alineación, sellado y fijación para minimizar riesgos de fugas y asegurar la durabilidad del sistema. Se deben cumplir todas las normativas técnicas y de seguridad vigentes.

MATERIALES

- **Reducción PVC presión D=2 1/2" x 2"**, certificada para uso en sistemas hidráulicos.
- **Tubería PVC presión D=2 1/2" y D=2" RDE 21**, compatibles con la reducción a instalar.
- **Lubricante o adhesivo para PVC**, según las recomendaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o pegamento especial para PVC**, para garantizar la hermeticidad de las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad del sistema.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la reducción PVC presión D=2 1/2" x 2" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una correcta alineación.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la reducción PVC presión D=2 1/2" x 2" comienza con la identificación del punto en la red donde se requiere la transición de diámetro. Se mide y corta la tubería en el punto de instalación, asegurando que los extremos queden completamente lisos y libres de imperfecciones.

Se aplica el adhesivo o lubricante en las conexiones y se ensambla la reducción con la tubería, verificando que las uniones sean firmes y estén alineadas correctamente. En caso de instalación aérea, se colocan los soportes o fijaciones necesarias para evitar esfuerzos mecánicos innecesarios.

Una vez instalada la reducción, se realiza una prueba de presión y fugas para garantizar la correcta hermeticidad del sistema. La supervisión técnica verificará la calidad de la instalación, asegurando que el trabajo cumpla con los estándares y especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación de la reducción PVC presión D=2 1/2" x 2" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 715 SUMINISTRO E INSTALACION PVC REDUCCION D=2" x 1" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una reducción de PVC de presión con diámetro nominal de 2" x 1", utilizada en redes de conducción de agua potable, sistemas de riego y drenaje. Su función principal es permitir la conexión entre tuberías de diferentes diámetros, garantizando una transición hidráulica eficiente sin generar turbulencias ni pérdidas significativas de presión.

La instalación de este accesorio debe garantizar la correcta alineación, sellado y fijación para minimizar riesgos de fugas y asegurar la durabilidad del sistema. Se deben cumplir todas las normativas técnicas y de seguridad vigentes.

MATERIALES

- **Reducción PVC presión D=2" x 1"**, certificada para uso en sistemas hidráulicos.
- **Tubería PVC presión D=2" y D=1" RDE 21**, compatibles con la reducción a instalar.
- **Lubricante o adhesivo para PVC**, según las recomendaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o pegamento especial para PVC**, para garantizar la hermeticidad de las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad del sistema.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la reducción PVC presión D=2" x 1" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una correcta alineación.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la reducción PVC presión D=2" x 1" comienza con la identificación del punto en la red donde se requiere la transición de diámetro. Se mide y corta la tubería en el punto de instalación, asegurando que los extremos queden completamente lisos y libres de imperfecciones.

Se aplica el adhesivo o lubricante en las conexiones y se ensambla la reducción con la tubería, verificando que las uniones sean firmes y estén alineadas correctamente. En caso de instalación aérea, se colocan los soportes o fijaciones necesarias para evitar esfuerzos mecánicos innecesarios.

Una vez instalada la reducción, se realiza una prueba de presión y fugas para garantizar la correcta hermeticidad del sistema. La supervisión técnica verificará la calidad de la instalación, asegurando que el trabajo cumpla con los estándares y especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación de la reducción PVC presión D=2" x 1" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 716 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC PRESIÓN D = 1" RDE 13.5 (CHORROS) (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de PVC presión con un diámetro nominal de 1" y relación diámetro-espesor RDE 13.5, diseñada para el transporte de agua a presión en sistemas hidráulicos. Es utilizada comúnmente en redes de distribución de agua potable, sistemas de riego y drenaje, así como en sistemas específicos para chorros o fuentes ornamentales.

La instalación de la tubería debe garantizar un correcto alineamiento, unión y sellado para evitar fugas y garantizar la eficiencia del sistema. Se debe cumplir con las normativas técnicas y de seguridad establecidas para este tipo de instalación.

MATERIALES

- **Tubería PVC presión D=1" RDE 13.5**, certificada para sistemas hidráulicos a presión.
- **Lubricante o adhesivo especial para PVC**, según recomendaciones del fabricante.
- **Cinta de teflón o pegamento especial para PVC**, para garantizar hermeticidad en las conexiones.
- **Codos, tees, uniones y demás accesorios**, según el diseño de la red hidráulica.
- **Soportes y abrazaderas**, para fijación y estabilidad de la tubería.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la tubería PVC presión D=1" RDE 13.5 se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Llave de expansión o prensa manual**, si se requiere ajuste en la conexión.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar alineación correcta.

- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la tubería PVC presión D=1" RDE 13.5 comienza con la identificación del trazado de la red, asegurando que se respeten los planos de diseño y las especificaciones del proyecto. Se procede a la excavación de zanjas o la instalación aérea según corresponda.

Se cortan las tuberías en las longitudes requeridas, asegurando que los extremos queden completamente lisos y libres de imperfecciones. Se aplican los adhesivos o lubricantes en las uniones y se ensamblan las tuberías con los accesorios correspondientes. La tubería debe instalarse con una pendiente adecuada para garantizar el correcto funcionamiento del sistema.

Una vez instalada, se procede a realizar las pruebas hidráulicas para verificar la hermeticidad y resistencia del sistema. La supervisión técnica será responsable de verificar que los trabajos cumplan con los estándares y normativas establecidas.

MEDIDA

El suministro e instalación de la tubería PVC presión D=1" RDE 13.5 será medido en metros lineales (m), contabilizando la longitud total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 717 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADAPTADOR MACHO PVC D=1" TIPO PESADO (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de adaptadores macho de PVC con un diámetro nominal de 1", tipo pesado, utilizados en sistemas de conducción de agua potable, redes de riego, drenaje y otros sistemas hidráulicos a presión. Su función principal es permitir la conexión segura entre tuberías y otros accesorios con rosca interna, garantizando una unión firme y hermética.

La instalación de este accesorio debe cumplir con los estándares de calidad y seguridad, evitando fugas, deformaciones o fallas en la conexión.

MATERIALES

- **Adaptador macho PVC D=1" tipo pesado**, certificado para uso en sistemas hidráulicos a presión.
- **Tubería PVC presión D=1"**, compatible con el adaptador a instalar.
- **Lubricante o adhesivo especial para PVC**, recomendado por el fabricante.
- **Cinta de teflón o sellador para roscas**, para garantizar la hermeticidad de la conexión.
- **Abrazaderas o soportes**, según la ubicación y método de instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del adaptador macho PVC D=1" tipo pesado se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves de expansión o ajustables**, para el apriete controlado de las conexiones.
- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar una correcta alineación.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del adaptador macho PVC D=1" tipo pesado inicia con la identificación del punto de conexión dentro de la red hidráulica. Se corta la tubería en la longitud requerida, asegurando que los extremos queden lisos y libres de imperfecciones.

Se aplica cinta de teflón o sellador en la rosca del adaptador para garantizar la hermeticidad y se enrosca en la conexión respectiva hasta lograr un ajuste seguro. Luego, se acopla la tubería de PVC mediante adhesivo o lubricante especial para garantizar una unión firme y resistente.

Una vez instalado, se realizan pruebas hidráulicas para verificar la ausencia de fugas y la correcta funcionalidad del sistema. La supervisión técnica verificará que

la instalación cumpla con los estándares y normativas establecidas, garantizando la durabilidad y eficiencia del sistema.

MEDIDA

El suministro e instalación del adaptador macho PVC D=1" tipo pesado será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 718 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 1" TIPO PESADO (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un registro de bola de diámetro nominal de 1", tipo pesado, utilizado en redes hidráulicas para el control y regulación del flujo de agua. Este componente permite la apertura o cierre total del paso del líquido, garantizando una operación eficiente y hermética en sistemas de abastecimiento de agua potable, riego y otras aplicaciones hidráulicas.

El registro de bola debe cumplir con las especificaciones técnicas de resistencia a presión, compatibilidad con la tubería instalada y normativas de calidad para su correcto funcionamiento. Su instalación debe garantizar seguridad, accesibilidad y facilidad de operación.

MATERIALES

- **Registro de bola PVC D=1" tipo pesado**, de alta resistencia y certificación para uso en sistemas hidráulicos a presión.
- **Tubería PVC presión D=1"**, compatible con el registro a instalar.
- **Cinta de teflón o sellador de roscas**, para garantizar la hermeticidad en las uniones roscadas.
- **Lubricante o adhesivo especial para PVC**, en caso de conexiones cementadas.
- **Abrazaderas o soportes**, según el método de fijación y ubicación de instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del registro de bola D=1" tipo pesado se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves ajustables o de expansión**, para el ajuste controlado de las conexiones roscadas.
- **Cortatubos o segueta**, para cortes precisos en la tubería PVC.
- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas en la tubería y asegurar un buen ajuste.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar alineación correcta.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del registro de bola D=1" tipo pesado comienza con la identificación del punto de conexión dentro de la red hidráulica, asegurando que su ubicación permita un fácil acceso para su operación y mantenimiento.

Se corta la tubería en la longitud requerida, asegurando que los extremos queden lisos y libres de imperfecciones. Si la conexión es roscada, se aplica cinta de teflón en la rosca del registro y se ajusta hasta lograr una conexión firme y sin fugas. Si la unión es cementada, se aplica adhesivo especial para PVC en las uniones y se fija la conexión correctamente.

Se verifica la correcta alineación del registro y se fijan las abrazaderas o soportes según sea necesario. Una vez instalado, se realizan pruebas hidráulicas para comprobar la hermeticidad y el correcto funcionamiento del sistema. La supervisión técnica se encargará de verificar que el trabajo cumpla con las especificaciones y normativas establecidas.

MEDIDA

El suministro e instalación del registro de bola D=1" tipo pesado será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 719 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADAPTADOR HEMBRA PVC D=1" TIPO PESADO (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un adaptador hembra de PVC con un diámetro nominal de 1", tipo pesado, diseñado para conectar tuberías de PVC a accesorios con rosca externa, garantizando una unión firme y hermética. Su uso es común en redes de abastecimiento de agua potable, sistemas de riego y conducciones hidráulicas a presión.

El adaptador hembra debe cumplir con las normativas de calidad y resistencia establecidas, asegurando su durabilidad y compatibilidad con la tubería instalada. La instalación debe realizarse siguiendo las mejores prácticas para evitar fugas y garantizar la funcionalidad del sistema.

MATERIALES

- **Adaptador hembra PVC D=1" tipo pesado**, con certificación para uso en redes hidráulicas a presión.
- **Tubería PVC presión D=1"**, compatible con el adaptador a instalar.
- **Cinta de teflón o sellador para roscas**, para garantizar la hermeticidad de la conexión.
- **Lubricante o adhesivo especial para PVC**, en caso de conexiones cementadas.
- **Abrazaderas o soportes**, para fijación y estabilidad de la instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del adaptador hembra PVC D=1" tipo pesado se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves ajustables o de expansión**, para un apriete controlado de las conexiones roscadas.
- **Cortatubos o segueta**, para realizar cortes limpios y precisos en la tubería.

- **Lima o herramienta de desbaste**, para eliminar rebabas y asegurar un buen ajuste.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de adhesivos o lubricantes.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar alineación correcta.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad, gafas protectoras y botas dieléctricas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del adaptador hembra PVC D=1" tipo pesado inicia con la identificación del punto de conexión en la red hidráulica. Se realiza el corte de la tubería en la longitud requerida, verificando que los extremos queden lisos y sin imperfecciones.

Si la conexión es roscada, se aplica cinta de teflón en la rosca del adaptador y se enrosca firmemente hasta lograr un ajuste hermético. Si la conexión es cementada, se limpia y desbasta la superficie de unión, se aplica adhesivo especial para PVC y se fija la conexión de manera segura.

Se verifica la correcta alineación del adaptador y se instalan abrazaderas o soportes si es necesario. Posteriormente, se realizan pruebas hidráulicas para comprobar la hermeticidad y el correcto funcionamiento del sistema. La supervisión técnica garantizará que la instalación cumpla con los estándares y normativas establecidas.

MEDIDA

El suministro e instalación del adaptador hembra PVC D=1" tipo pesado será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 720 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOQUILLA TIPO CASCADA GBQ-19 (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una boquilla tipo cascada modelo GBQ-19, diseñada para la generación de efectos decorativos en fuentes de

agua, estanques o sistemas hidráulicos ornamentales. Esta boquilla permite la formación de una lámina de agua uniforme con caída en cascada, proporcionando un acabado estético y funcional.

La boquilla debe cumplir con las especificaciones de calidad, resistencia a la corrosión y compatibilidad con el sistema hidráulico existente. La instalación debe garantizar un flujo adecuado, un correcto direccionamiento del agua y un anclaje seguro para evitar desplazamientos o fugas.

MATERIALES

- **Boquilla tipo cascada GBQ-19**, fabricada en material resistente a la corrosión, como acero inoxidable o bronce niquelado.
- **Tubería y conexiones compatibles**, según el diseño del sistema de impulsión de agua.
- **Sellador de roscas o cinta de teflón**, para garantizar la hermeticidad en las conexiones.
- **Abrazaderas o soportes de fijación**, según la estructura de instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de la boquilla tipo cascada GBQ-19 se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves ajustables o de expansión**, para el ajuste preciso de conexiones roscadas.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar la correcta alineación de la boquilla.
- **Brochas o aplicadores**, para la aplicación de selladores en las uniones.
- **Sistemas de bombeo y tuberías**, necesarios para la conexión y el flujo de agua adecuado.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes de seguridad y gafas protectoras.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la boquilla tipo cascada GBQ-19 comienza con la verificación del punto de conexión dentro del sistema hidráulico ornamental. Se inspecciona la tubería y el sistema de bombeo para asegurar compatibilidad y funcionamiento adecuado.

Se realiza la conexión de la boquilla utilizando sellador de roscas o cinta de teflón en caso de conexiones roscadas, o adhesivo especial para PVC si es necesario. Se ajusta la boquilla en su soporte o estructura, asegurando que quede firmemente instalada y correctamente alineada para generar el efecto cascada deseado.

Una vez instalada, se realizan pruebas de funcionamiento verificando la uniformidad del flujo y la distribución del agua. La supervisión técnica se encargará de garantizar que la instalación cumpla con las especificaciones del diseño, la normativa vigente y el correcto desempeño del sistema.

MEDIDA

El suministro e instalación de la boquilla tipo cascada GBQ-19 será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 721 SUMIDERO DE CAJA RECOLECTORA SIMILAR A SL 100 (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un sumidero de caja recolectora similar al modelo SL 100, diseñado para la recolección y conducción de aguas superficiales en sistemas de drenaje pluvial. Su función principal es captar el agua de escorrentía y dirigirla hacia las redes de alcantarillado o sistemas de drenaje, evitando acumulaciones de agua en las vías o áreas urbanas.

El sumidero debe cumplir con las normativas vigentes en cuanto a resistencia estructural, capacidad hidráulica y materiales de fabricación, asegurando su durabilidad y eficiencia en el manejo de aguas lluvias.

MATERIALES

- **Sumidero de caja recolectora similar a SL 100**, fabricado en concreto reforzado, polietileno de alta densidad (PEAD) o material equivalente.
- **Rejilla de captación**, en acero galvanizado o fundición dúctil con capacidad de carga acorde al tránsito esperado.
- **Conexiones de tubería**, compatibles con la red de drenaje existente.

- **Mortero de nivelación y anclaje**, para garantizar estabilidad y correcta instalación.
- **Material granular para base y relleno compactado**, como grava o arena, según especificaciones del proyecto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del sumidero de caja recolectora similar a SL 100 se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas y adecuación del área de instalación.
- **Compactador manual o mecánico**, para la estabilización del material de base.
- **Nivel láser o de burbuja**, para asegurar la correcta alineación del sumidero.
- **Llaves y herramientas de ajuste**, para la fijación de la rejilla de captación.
- **Equipo de seguridad (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación del sumidero de caja recolectora similar a SL 100 inicia con la localización y delimitación del área donde será colocado. Se procede con la excavación del terreno de acuerdo con las dimensiones especificadas en el diseño, asegurando una base firme y nivelada.

Se coloca una capa de material granular compactado para mejorar la estabilidad y soporte del sumidero. Posteriormente, se instala la caja recolectora verificando que su posición y altura sean las adecuadas para un correcto funcionamiento hidráulico.

Se conectan las tuberías de entrada y salida asegurando la hermeticidad de las uniones. Luego, se fija la rejilla de captación y se rellenan los espacios laterales con material seleccionado, compactando en capas para evitar asentamientos diferenciales.

Finalmente, se realizan pruebas de funcionamiento vertiendo agua en el sumidero y verificando la correcta conducción del caudal. La supervisión técnica garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad y el correcto desempeño del sistema instalado.

MEDIDA

El suministro e instalación del sumidero de caja recolectora similar a SL 100 será medido en unidades (und), contabilizando cada estructura instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 722 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D=4" (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de tubería de alcantarillado en PVC de diámetro nominal 4 pulgadas (D=4"), utilizada para la recolección y transporte de aguas residuales o pluviales en redes sanitarias y de drenaje.

El sistema de tuberías debe cumplir con las normativas vigentes en cuanto a resistencia mecánica, hermeticidad y durabilidad, asegurando una conducción eficiente del caudal y evitando fugas o infiltraciones. La instalación debe considerar una adecuada pendiente para garantizar el flujo por gravedad y debe contar con las uniones correctamente selladas para prevenir filtraciones.

MATERIALES

- **Tubería de PVC D=4"**, de pared estructural reforzada y con junta integrada o campana con anillo de goma, certificada para uso en alcantarillado sanitario o pluvial.
- **Conexiones PVC compatibles**, como codos, tees, reducciones y registros, según el diseño de la red.
- **Anillos de goma o selladores de PVC**, para garantizar la hermeticidad en las uniones.
- **Material granular para cama de apoyo y relleno**, como arena, grava o material seleccionado.
- **Mortero de nivelación y anclaje**, si se requiere ajuste en puntos específicos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de la tubería de alcantarillado en PVC D=4" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas según las dimensiones de diseño.
- **Compactador manual o mecánico**, para la estabilización del material de base y relleno.
- **Nivel láser o de burbuja**, para asegurar la pendiente y alineación de la tubería.
- **Cortadora de PVC o segueta**, para ajustes en la longitud de la tubería.
- **Llaves y herramientas de ajuste**, para la instalación de conexiones y uniones.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación inicia con la localización y replanteo de la traza de la red de alcantarillado. Se procede con la excavación de la zanja, asegurando el cumplimiento de las profundidades y pendientes establecidas en el diseño.

Se coloca una capa de material de cama de apoyo, generalmente arena o grava fina, sobre la cual se instala la tubería de PVC D=4". Durante la instalación, se verifica la alineación y pendiente para garantizar el flujo adecuado del agua residual o pluvial.

Las uniones entre tubos se realizan mediante campana y anillo de goma, o en algunos casos con adhesivo especial para PVC. Se revisa la hermeticidad de las conexiones y se realizan pruebas hidráulicas si el proyecto lo requiere.

Posteriormente, se inicia el proceso de relleno con material granular, compactando en capas para evitar asentamientos diferenciales. Finalmente, se procede con la reposición de la superficie según las especificaciones del proyecto. La supervisión técnica garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad, verificando la correcta instalación y funcionalidad de la tubería.

MEDIDA

El suministro e instalación de la tubería de alcantarillado PVC D=4" será medido en metros lineales (ml), contabilizando la longitud total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 723 PUNTO DE DESAGUES PVC 3" Y 4" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de puntos de desagüe en tubería PVC de diámetros 3" y 4", utilizados para la evacuación de aguas residuales o pluviales en edificaciones, redes sanitarias y sistemas de drenaje. Estos puntos de desagüe se ubican estratégicamente en áreas donde se requiere la conexión de aparatos sanitarios, sumideros, bajantes o sistemas de evacuación de aguas.

Cada punto de desagüe debe cumplir con las normativas vigentes en cuanto a material, resistencia mecánica e hidráulica, garantizando la correcta recolección y conducción de los caudales sin filtraciones o fugas. Su instalación debe realizarse con la pendiente adecuada para permitir el flujo por gravedad y evitar acumulaciones de agua.

MATERIALES

- **Tubería de PVC de diámetros 3" y 4"**, de uso sanitario o pluvial, con junta integrada o campana con anillo de goma.
- **Codos, tees y reducciones PVC**, según el tipo de conexión requerida.
- **Anillos de goma o adhesivo especial para PVC**, asegurando uniones herméticas.
- **Tapón de inspección PVC**, cuando se requiera para mantenimiento o acceso.
- **Material granular para base y relleno**, como arena o grava fina.
- **Mortero de nivelación y fijación**, en caso de ser necesario.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de los puntos de desagüe PVC 3" y 4" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas y adecuación del área de instalación.

- **Compactador manual o mecánico**, para la estabilización del material de base y relleno.
- **Nivel láser o de burbuja**, para asegurar la pendiente y alineación del desagüe.
- **Cortadora de PVC o segueta**, para ajustes en la longitud de la tubería.
- **Llaves y herramientas de ajuste**, para la instalación de conexiones y accesorios.
- **Equipo de seguridad (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación inicia con la localización y replanteo de los puntos de desagüe según los planos del proyecto. Se procede con la excavación y adecuación del área de instalación, asegurando una base firme y con la pendiente adecuada.

Se instala la tubería PVC de 3" o 4" de acuerdo con el diseño, realizando las conexiones necesarias mediante accesorios compatibles y asegurando la hermeticidad de las uniones. En los casos donde se requiera mantenimiento, se incorporan tapones de inspección.

Se verifica la correcta alineación y pendiente del sistema antes de proceder con el relleno, el cual se realiza en capas compactadas para evitar asentamientos diferenciales. Finalmente, se efectúan pruebas de funcionamiento, verificando que el desagüe opere correctamente y sin fugas. La supervisión técnica garantizará el cumplimiento de los estándares de calidad y el correcto desempeño del sistema instalado.

MEDIDA

El suministro e instalación de puntos de desagüe PVC 3" y 4" será medido en unidades (und), contabilizando cada punto instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 724 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIO SIFON EN PVC 135 4`` (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de sifones en PVC de 4 pulgadas (D=4") con un ángulo de 135°, utilizados en sistemas de drenaje sanitario y pluvial para garantizar el adecuado direccionamiento del flujo de agua y evitar el retorno de gases y olores provenientes de las redes de alcantarillado.

El sifón de PVC debe cumplir con las normas técnicas de fabricación y resistencia, asegurando su durabilidad y correcto desempeño en la conducción de líquidos. Su instalación se realiza en redes de evacuación donde se requiera una conexión con cambio de dirección controlado y con capacidad de sellado hidráulico para evitar malos olores.

MATERIALES

- **Sifón en PVC 135° D=4"**, de pared reforzada, con campana y anillo de goma o unión cementada, certificado para uso en alcantarillado sanitario o pluvial.
- **Tubería PVC D=4"**, para la conexión con las redes existentes.
- **Anillos de goma o adhesivo especial para PVC**, garantizando la hermeticidad de las uniones.
- **Material granular para cama de apoyo y relleno**, como arena o grava fina.
- **Mortero de nivelación y fijación**, si es requerido en la instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del sifón en PVC 135° D=4" se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas y adecuación del área de instalación.
- **Compactador manual o mecánico**, para la estabilización del material de base y relleno.
- **Nivel láser o de burbuja**, para verificar la alineación y pendiente del sifón.
- **Cortadora de PVC o segueta**, para realizar ajustes en la tubería y conexiones.
- **Llaves y herramientas de ajuste**, para la correcta instalación de las conexiones.

- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación inicia con la localización y replanteo del punto donde se colocará el sifón, asegurando su correcta ubicación conforme a los planos del proyecto. Se procede con la excavación y adecuación de la zanja o espacio destinado para el accesorio.

Se instala el sifón en PVC de 135° D=4" conectándolo a la red de tuberías, asegurando la correcta alineación y pendiente. Las uniones se realizan mediante campana con anillo de goma o adhesivo especial para PVC, garantizando la hermeticidad del sistema.

Se revisa el correcto funcionamiento del sifón, asegurando que no haya fugas y que la conexión cumpla con los requisitos de diseño. Posteriormente, se procede con el relleno y compactación en capas sucesivas, evitando asentamientos diferenciales. Finalmente, se realizan pruebas de funcionamiento y supervisión técnica para garantizar que la instalación cumple con las especificaciones establecidas.

MEDIDA

El suministro e instalación del sifón en PVC 135° D=4" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 725 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS TIPO PREFABRICADO INCLUYE CANAL 20 CM DE PROF Y 20 CM DE ANCHO 10 CM DE ESPESOR (ml)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de rejillas prefabricadas con canal incorporado, con dimensiones de 20 cm de profundidad, 20 cm de ancho y 10 cm de espesor. Estas rejillas tienen la función de recolectar y conducir aguas superficiales en áreas urbanas, pavimentos, zonas peatonales o viales, evitando encharcamientos y mejorando el drenaje de la infraestructura.

El sistema de canal con rejilla prefabricada debe ser resistente a las cargas de tránsito y cumplir con las normativas de calidad y durabilidad exigidas en proyectos de urbanismo y drenaje. La instalación debe garantizar un adecuado alineamiento y nivelación para la correcta conducción del agua.

MATERIALES

- **Rejillas prefabricadas de concreto o metálicas**, con resistencia estructural adecuada para tránsito peatonal o vehicular, según especificaciones del proyecto.
- **Canal prefabricado de concreto reforzado**, con dimensiones de 20 cm de profundidad, 20 cm de ancho y 10 cm de espesor.
- **Mortero de nivelación (cemento, arena y agua en proporciones adecuadas)** para la fijación de los canales y rejillas.
- **Concreto para base y anclaje**, con resistencia mínima de f'c = 210 kg/cm² (según diseño estructural).
- **Sellador elástico o mortero de unión**, para evitar filtraciones y asegurar la estabilidad de las rejillas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de las rejillas prefabricadas con canal se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas y adecuación del área de instalación.
- **Nivel láser o de burbuja**, para garantizar una correcta nivelación y alineación del sistema de drenaje.
- **Compactador manual o mecánico**, para asegurar una base firme y evitar asentamientos diferenciales.
- **Llana y herramientas de albañilería**, para la colocación del mortero de nivelación y anclaje.
- **Taladro y anclajes mecánicos o químicos**, en caso de fijación de rejillas metálicas.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Los trabajos inician con el replanteo y marcación del área donde se instalarán las rejillas con canal, asegurando el cumplimiento de pendientes y cotas según los planos de diseño. Se procede con la excavación y conformación de la base de apoyo, la cual debe estar bien compactada para evitar asentamientos.

Se instala el canal prefabricado en su posición final, alineándolo correctamente y asegurando la continuidad del flujo de agua. Se fija mediante mortero de nivelación y se verifica la estabilidad de la instalación antes de colocar las rejillas. Posteriormente, las rejillas prefabricadas se ubican sobre el canal, asegurando que queden bien encajadas y con una fijación adecuada según su tipo (apoyo directo, anclaje mecánico o mortero de sujeción).

Finalmente, se realiza la limpieza de la superficie y se efectúan pruebas de funcionamiento para comprobar el flujo adecuado del agua y la correcta instalación del sistema de drenaje. La supervisión técnica debe garantizar que el proceso cumpla con las especificaciones del proyecto y los estándares de calidad requeridos.

MEDIDA

El suministro e instalación de rejillas tipo prefabricado, incluyendo canal, será medido en metros lineales (ml), contabilizando la longitud total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 726 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA RECOLECTORA (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de cajas recolectoras para la captación y conducción de aguas pluviales o residuales dentro de un sistema de drenaje. Estas estructuras son fundamentales en la recolección de caudales provenientes de superficies pavimentadas, zonas urbanas o áreas con flujo de agua, permitiendo su direccionamiento hacia redes de alcantarillado, canales o sistemas de evacuación.

Las cajas recolectoras deben cumplir con las dimensiones y especificaciones del diseño hidráulico del proyecto, garantizando su resistencia estructural, estabilidad y

funcionalidad. Se instalan con tapas de acceso para mantenimiento y limpieza, asegurando su operatividad a lo largo del tiempo.

MATERIALES

- **Cajas recolectoras prefabricadas o construidas en sitio**, de concreto reforzado, mampostería o polietileno de alta densidad, según especificaciones del proyecto.
- **Concreto estructural f'c=210 kg/cm² o superior**, para la cimentación y fijación de la caja recolectora.
- **Malla electrosoldada o refuerzo de acero**, para garantizar la resistencia estructural en cajas de concreto.
- **Mortero de nivelación y sellado**, para asegurar la correcta instalación y estanqueidad del sistema.
- **Tubería de conexión PVC, concreto o polietileno**, para la interconexión con las redes de drenaje.
- **Rejillas o tapas metálicas de alta resistencia**, para evitar obstrucciones y permitir acceso a mantenimiento.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la caja recolectora se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o herramientas manuales (palas, picos, barretas)**, para la apertura de zanjas y adecuación del área de instalación.
- **Compactador manual o mecánico**, para la estabilización del material de base y relleno.
- **Nivel láser o de burbuja**, para garantizar la alineación y pendiente correcta de la caja recolectora.
- **Cortadora de concreto y herramientas de albañilería**, para ajustes en la construcción o fijación de la caja.
- **Equipo de elevación (grúa o poleas manuales)**, en caso de manipulación de cajas prefabricadas.
- **Llaves y herramientas de ajuste**, para la correcta conexión de tuberías.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y chaleco reflectivo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso inicia con la localización y replanteo del sitio donde se instalará la caja recolectora, asegurando su ubicación conforme a los planos del proyecto. Se realiza la excavación con dimensiones adecuadas para alojar la caja y garantizar una base firme.

Se conforma una base de apoyo con material granular compactado y se instala la caja recolectora, ya sea prefabricada o construida en sitio con concreto y mampostería. Se conectan las tuberías de entrada y salida asegurando la correcta alineación y pendiente. En el caso de cajas construidas en sitio, se refuerzan con malla electrosoldada y se vacía concreto estructural, permitiendo el tiempo de fraguado necesario antes de continuar con los siguientes pasos.

Se procede con el sellado de juntas y la instalación de la tapa o rejilla superior, garantizando un ajuste adecuado. Finalmente, se realiza la limpieza del área y se ejecutan pruebas de funcionamiento para verificar el flujo de agua y la operatividad del sistema. La supervisión técnica debe asegurar el cumplimiento de las normas constructivas y de calidad establecidas en el proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación de cajas recolectoras será medido en metros cuadrados (m²), contabilizando el área total instalada y aprobada conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 727 CODO PVC GRAN RADIO 45° RDE 21 D=4" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de codos de PVC de gran radio, con un ángulo de 45° y diámetro nominal de 4", bajo la norma RDE 21. Estos accesorios se utilizan en redes de conducción de agua potable, alcantarillado, drenaje pluvial o sistemas industriales para facilitar cambios de dirección en las tuberías, reduciendo pérdidas de carga y minimizando el riesgo de obstrucciones.

Los codos de gran radio permiten un flujo más uniforme del fluido, evitando turbulencias y desgastes prematuros en la red. Su instalación debe realizarse de

acuerdo con los estándares técnicos para garantizar la hermeticidad y correcto funcionamiento del sistema de tuberías.

MATERIALES

- **Codo de PVC de gran radio 45°**, con diámetro nominal de 4", fabricado bajo la norma RDE 21, resistente a la presión y a las condiciones de operación del sistema.
- **Lubricante para tuberías de PVC**, para facilitar el ensamblaje con las conexiones existentes.
- **Adhesivo o cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Anillos de goma (O-rings)**, si el sistema requiere juntas mecánicas para asegurar la hermeticidad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del codo PVC gran radio 45° se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves de expansión y herramientas de ajuste**, para facilitar la conexión con las tuberías existentes.
- **Sierra manual o cortadora de PVC**, para realizar cortes precisos en las tuberías según las necesidades de instalación.
- **Lijadora o papel de lija fino**, para limpiar y suavizar los bordes de las tuberías antes del ensamblaje.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, en caso de uniones cementadas.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para garantizar una correcta alineación y pendiente del sistema.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad y mascarilla en caso de manipulación de adhesivos químicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Los trabajos inician con la verificación de las especificaciones del codo y su compatibilidad con la tubería existente. Se procede con la limpieza y preparación de las superficies de unión, asegurando que los extremos estén libres de suciedad, grasa o humedad.

Si la instalación es con adhesivo solvente, se aplica una capa uniforme en el interior del codo y en el exterior de la tubería, ensamblando ambas partes de inmediato y

asegurando un giro preciso hasta la posición final. En el caso de sistemas con juntas mecánicas, se instalan los anillos de goma y se realiza el ajuste mediante acople por presión.

Se verifica que la unión sea hermética y se espera el tiempo de fraguado recomendado antes de someter la tubería a presión o flujo de agua. Finalmente, se realizan pruebas de estanqueidad para asegurar la correcta instalación y se documenta el trabajo para su aceptación por parte de la supervisión técnica.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC gran radio 45° RDE 21 D=4" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 728 CODO PVC GRAN RADIO 90° RDE 21 D=4" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de codos de PVC de gran radio, con un ángulo de 90° y un diámetro nominal de 4", fabricados bajo la norma RDE 21. Estos accesorios se utilizan en redes de conducción de agua potable, alcantarillado, drenaje pluvial y otros sistemas hidráulicos, permitiendo cambios de dirección sin generar pérdidas de carga significativas ni obstrucciones en el flujo.

Los codos de gran radio son esenciales para mejorar la eficiencia de la red de tuberías, reduciendo la turbulencia y la presión sobre las uniones. Su instalación debe garantizar una conexión hermética y alineada con la tubería existente, cumpliendo con las especificaciones del proyecto y las normativas técnicas vigentes.

MATERIALES

- **Codo de PVC de gran radio 90°**, con diámetro nominal de 4", fabricado bajo la norma RDE 21, de alta resistencia mecánica y química.
- **Lubricante para tuberías de PVC**, para facilitar el ensamblaje y asegurar una unión firme.

- **Adhesivo o cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Anillos de goma (O-rings)**, si el sistema utiliza juntas mecánicas para garantizar la estanqueidad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del codo PVC gran radio 90° se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Llaves de expansión y herramientas de ajuste**, para facilitar la conexión con las tuberías existentes.
- **Sierra manual o cortadora de PVC**, para realizar cortes precisos en la tubería cuando sea necesario.
- **Lijadora o papel de lija fino**, para limpiar y suavizar los extremos de las tuberías antes del ensamblaje.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, en caso de uniones cementadas.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para garantizar una correcta alineación y pendiente del sistema.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad y mascarilla en caso de manipulación de adhesivos químicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación inicia con la verificación de las especificaciones del codo y su compatibilidad con la tubería existente. Se procede con la limpieza y preparación de las superficies de unión, asegurando que estén libres de polvo, grasa o humedad.

Si la unión es mediante adhesivo solvente, se aplica una capa uniforme en el interior del codo y en el exterior de la tubería, ensamblándolos de inmediato y girándolos suavemente hasta su posición final. Para sistemas con juntas mecánicas, se colocan los anillos de goma y se ajustan por presión, verificando la alineación correcta.

Se realiza una inspección visual y pruebas de estanqueidad para comprobar que no haya fugas. Antes de la puesta en servicio, se documenta la instalación y se obtiene la aprobación de la supervisión técnica del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC gran radio 90° RDE 21 D=4" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 729 SUMINISTRO E INSTALACION YEE PVC SANITARIA D=4" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una conexión tipo Yee de PVC sanitaria con un diámetro nominal de 4". Este accesorio se utiliza en redes de alcantarillado sanitario y pluvial para permitir la derivación de una tubería secundaria desde la principal en un ángulo de 45°, facilitando un flujo continuo y evitando obstrucciones.

La instalación de la Yee PVC sanitaria debe realizarse siguiendo las especificaciones del diseño hidráulico, garantizando su correcta conexión y alineación con el sistema de tuberías existente. Además, debe cumplir con las normativas técnicas aplicables, asegurando su durabilidad y eficiencia en la conducción de aguas residuales.

MATERIALES

- **Yee de PVC sanitaria D=4"**, fabricada según las normativas de calidad para sistemas de alcantarillado.
- **Lubricante para tuberías de PVC**, para facilitar el ensamblaje y asegurar una unión hermética.
- **Adhesivo o cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Anillos de goma (O-rings)**, si el sistema utiliza juntas mecánicas para garantizar la estanqueidad.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la Yee PVC sanitaria D=4" se requieren las siguientes herramientas y equipos:

- **Sierra manual o cortadora de PVC**, para realizar cortes precisos en las tuberías según la configuración del sistema.

- **Lijadora o papel de lija fino**, para limpiar y suavizar los extremos de las tuberías antes del ensamblaje.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, en caso de uniones cementadas.
- **Llaves de expansión y herramientas de ajuste**, para facilitar la conexión con las tuberías existentes.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para verificar la correcta alineación e inclinación de la pieza.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad y mascarilla en caso de manipulación de adhesivos químicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

La instalación de la Yee PVC sanitaria inicia con la verificación de su compatibilidad con la red existente. Se deben limpiar y preparar los extremos de la tubería y la conexión, asegurando que las superficies estén libres de polvo, grasa o humedad.

Si la unión es mediante adhesivo solvente, se aplica una capa uniforme en ambas superficies a unir, ensamblándolas inmediatamente y asegurando una alineación precisa. En el caso de sistemas con juntas mecánicas, se colocan los anillos de goma y se ajusta la conexión mediante presión controlada.

Es fundamental garantizar que la pendiente de la tubería permita el correcto flujo de las aguas residuales. Una vez instalada la pieza, se realizan inspecciones visuales y pruebas de estanqueidad para verificar que no haya fugas. Posteriormente, se documenta la instalación y se obtiene la aprobación de la supervisión técnica del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación de la Yee PVC sanitaria D=4" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 730 SUMINISTRO E INSTALACION CRUZ PVC SANITARIA D=4" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de una **cruz de PVC sanitaria de 4"**, utilizada en redes de alcantarillado sanitario y drenaje pluvial. Este accesorio permite la interconexión de cuatro tuberías en ángulos de 90°, facilitando la derivación de caudales y asegurando un flujo eficiente de aguas residuales.

La cruz sanitaria debe ser instalada cumpliendo con los requerimientos del diseño hidráulico, garantizando uniones herméticas y alineadas correctamente para evitar fugas y obstrucciones. Su instalación debe realizarse bajo las normativas vigentes, asegurando su correcto funcionamiento y durabilidad en la red de saneamiento.

MATERIALES

- **Cruz PVC sanitaria D=4"**, fabricada según las normas de calidad y resistencia aplicables.
- **Lubricante para tuberías de PVC**, para facilitar el ensamblaje y mejorar la estanqueidad.
- **Adhesivo o cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Anillos de goma (O-rings)**, en caso de conexiones con sistema de juntas mecánicas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de la cruz PVC sanitaria de 4", se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Sierra manual o cortadora de PVC**, para realizar cortes limpios y precisos en la tubería.
- **Lijadora o papel de lija fino**, para suavizar los extremos de la tubería y mejorar el ajuste.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, en caso de uniones cementadas.
- **Llaves de expansión y herramientas de ajuste**, para la correcta inserción y alineación de la cruz.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para verificar la pendiente y alineación del sistema.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad y mascarilla para manipulación de adhesivos químicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Previo a la instalación, se verifica la compatibilidad de la cruz sanitaria con la red de tuberías existente y su ubicación dentro del sistema de alcantarillado. Se marcan los puntos de corte en las tuberías, asegurando que la configuración del sistema se ajuste a los planos del proyecto.

Si la unión es con adhesivo solvente, se limpia y lija la superficie de contacto, se aplica el adhesivo en las uniones y se ensambla la pieza manteniendo la alineación correcta hasta su fijación. Para sistemas con juntas mecánicas, se colocan los anillos de goma y se ajustan mediante presión controlada.

Una vez instalada la cruz, se realizan pruebas de estanqueidad para verificar que no existan fugas en las conexiones. Se documenta la instalación y se obtiene la aprobación del interventor antes de la puesta en servicio.

MEDIDA

El suministro e instalación de la cruz PVC sanitaria de 4" será medido en unidades (und), contabilizando cada accesorio instalado y aprobado conforme a las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 731 SUMINISTRO E INSTALACION CODO PVC SANITARIO D=6" (m)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un **codo PVC sanitario de 6"**, utilizado en redes de alcantarillado sanitario para cambiar la dirección del flujo de aguas residuales en ángulos específicos, generalmente de 45° o 90°. Su uso permite la conducción eficiente de los caudales sin generar turbulencias excesivas o riesgos de obstrucción.

La instalación del codo debe cumplir con las normativas de diseño y construcción de sistemas sanitarios, asegurando una adecuada alineación con las tuberías existentes y garantizando uniones herméticas y resistentes.

MATERIALES

- **Codo PVC sanitario D=6"**, fabricado bajo normativas de calidad y resistencia para sistemas de alcantarillado.

- **Lubricante para tuberías de PVC**, para facilitar el ensamblaje y mejorar la estanqueidad de las conexiones.
- **Adhesivo o cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Anillos de goma (O-rings)**, en caso de conexiones con sistema de juntas mecánicas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del codo PVC sanitario de 6", se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Sierra manual o cortadora de PVC**, para realizar cortes limpios y precisos en la tubería.
- **Lijadora o papel de lija fino**, para suavizar los extremos de la tubería y mejorar el ajuste.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, en caso de uniones cementadas.
- **Llaves de expansión y herramientas de ajuste**, para la correcta inserción y alineación del codo.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para verificar la pendiente y alineación del sistema.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad y mascarilla para manipulación de adhesivos químicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Previo a la instalación, se verifica la compatibilidad del codo sanitario con la red de tuberías existente y su correcta ubicación dentro del sistema de alcantarillado. Se marcan los puntos de corte en la tubería, asegurando que la configuración cumpla con los planos y especificaciones del proyecto.

Si la unión es con adhesivo solvente, se limpia y lija la superficie de contacto, se aplica el adhesivo en las uniones y se ensambla la pieza manteniendo la alineación correcta hasta su fijación. Para sistemas con juntas mecánicas, se colocan los anillos de goma y se ajustan mediante presión controlada.

Una vez instalado el codo, se realizan pruebas de estanqueidad para verificar que no existan fugas en las conexiones. Se documenta la instalación y se obtiene la aprobación del interventor antes de la puesta en servicio.

MEDIDA

El suministro e instalación del codo PVC sanitario de 6" será medido en metros lineales (m), contabilizando la cantidad total de tubería instalada, incluyendo los codos según la configuración del sistema de alcantarillado.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 732 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA DE ALCANTARILLADO PVC D= 6" (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de **tubería de alcantarillado en PVC de 6” de diámetro**, diseñada para la conducción de aguas residuales o pluviales en sistemas de saneamiento. La tubería debe cumplir con las normas técnicas vigentes y poseer resistencia adecuada a las cargas externas, así como una vida útil prolongada.

Su instalación debe garantizar la estanqueidad de las conexiones, evitando filtraciones o fugas, y cumplir con las pendientes y alineaciones establecidas en los planos del proyecto. Se deben seguir los procedimientos adecuados para su manipulación, excavación, nivelación y relleno, asegurando la estabilidad del sistema de alcantarillado.

MATERIALES

- **Tubería de alcantarillado en PVC de 6” de diámetro**, con especificaciones de presión y resistencia según normatividad vigente.
- **Lubricante para tuberías de PVC**, utilizado para facilitar la inserción en sistemas con junta elástica.
- **Anillos de goma (O-rings)**, en caso de tuberías con sistema de unión mediante empaque de caucho.
- **Cemento solvente para PVC**, en caso de uniones cementadas.
- **Arena y material de relleno seleccionado**, para garantizar una correcta instalación y compactación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la tubería de alcantarillado en PVC de 6", se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Excavadora o retroexcavadora**, para la apertura de zanja.
- **Nivel de burbuja o nivel láser**, para garantizar la pendiente de la tubería.
- **Cortadora de PVC o sierra manual**, para realizar cortes limpios en la tubería cuando sea necesario.
- **Lijadora o papel de lija fino**, para mejorar la adherencia en uniones cementadas.
- **Brocha o aplicador de adhesivo**, para aplicar cemento solvente en uniones pegadas.
- **Compactador manual o mecánico**, para garantizar la correcta compactación del material de relleno.
- **Equipo de protección personal (EPP)**, incluyendo guantes, gafas de seguridad, casco y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

El proceso de instalación inicia con la excavación de la zanja según el perfil y la profundidad indicada en los planos del proyecto. Se verifica que la base de la excavación esté libre de elementos que puedan dañar la tubería y se realiza una cama de arena o material seleccionado para su correcta colocación.

La tubería se alinea siguiendo la pendiente establecida, asegurando la correcta inserción de las uniones. En tuberías con junta elástica, se aplica lubricante y se ensamblan con presión controlada. En uniones cementadas, se lijan los extremos, se aplica el cemento solvente y se mantienen en posición hasta su fijación.

Posteriormente, se realizan pruebas de estanqueidad para verificar la ausencia de fugas en las conexiones. Luego, se procede con el relleno y compactación en capas, utilizando material seleccionado para evitar asentamientos diferenciales. Finalmente, se documenta la instalación y se obtiene la aprobación del interventor antes de la puesta en servicio.

MEDIDA

El suministro e instalación de la tubería de alcantarillado PVC de 6" será medido en unidades (und), contabilizando cada tramo instalado y aprobado según las especificaciones del proyecto.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 733 DEMOLICION MUROS EN LADRILLO E = 0.25 mts. (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la demolición de muros en ladrillo de **espesor 0.25 metros**, realizada de manera controlada para garantizar la seguridad del personal, las estructuras adyacentes y los elementos que deban conservarse. La demolición puede llevarse a cabo mediante herramientas manuales o mecánicas, dependiendo de las condiciones del sitio y la extensión de los muros a intervenir.

El proceso debe incluir la correcta clasificación y disposición de los escombros generados, siguiendo las normativas ambientales y de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD). Además, se deben adoptar medidas preventivas para evitar daños colaterales y garantizar la estabilidad de los elementos estructurales circundantes.

MATERIALES

Para la ejecución de la demolición no se requiere el suministro de materiales específicos, pero se debe disponer de los siguientes elementos auxiliares para garantizar un trabajo seguro y eficiente:

- **Mallas de protección** para evitar la dispersión de escombros en zonas de tránsito.
- **Señalización y barricadas** para delimitar la zona de trabajo.
- **Sacos o contenedores** para la recolección y disposición de escombros.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La demolición del muro de ladrillo E=0.25 m puede realizarse con las siguientes herramientas y equipos, según la magnitud del trabajo y el método seleccionado:

- **Marro o combo**, para demolición manual en zonas específicas.
- **Cinceles y martillo demoledor**, para desmontar secciones de manera controlada.
- **Rotomartillo eléctrico o neumático**, para facilitar la fragmentación del muro.

- **Esmeril angular con disco de corte para mampostería**, en caso de requerirse cortes precisos.
- **Cortadora de concreto**, si se necesita realizar cortes estructurados antes de la demolición.
- **Retroexcavadora o martillo hidráulico**, en casos donde la demolición mecánica sea viable.
- **Carretillas y palas**, para la recolección y traslado de los escombros.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: casco, gafas de seguridad, guantes reforzados, botas con puntera de acero y mascarilla contra polvo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la demolición, se debe realizar una inspección del muro para identificar posibles interferencias con instalaciones eléctricas, hidráulicas o estructurales. Se deben tomar las precauciones necesarias para evitar daños en elementos que deban preservarse.

La demolición se ejecutará progresivamente de la parte superior hacia la inferior, evitando la caída incontrolada de material. En caso de estructuras adyacentes sensibles, se emplearán métodos manuales o cortes estratégicos para minimizar vibraciones y evitar afectaciones.

Una vez concluida la demolición, se procede con la limpieza y evacuación de escombros, segregando los residuos según normativas ambientales. Finalmente, se verifica el área para garantizar que se encuentra en condiciones adecuadas para la siguiente fase del proyecto.

MEDIDA

La demolición de muros en ladrillo de 0.25 m de espesor será medida en metros cuadrados (m^2), contabilizando la superficie total efectivamente demolida y aprobada por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 734 RELLENO ARENA DE PEÑA COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, extendida y compactación de **arena de peña** para ser utilizada como material de relleno en diferentes tipos de obras civiles. La compactación se realizará mediante **plancha vibradora**, asegurando la estabilidad y resistencia del material dentro de las especificaciones técnicas establecidas en el diseño del proyecto.

El relleno con arena de peña es empleado en la conformación de bases para pavimentos, zanjas de instalaciones hidráulicas o sanitarias, y en trabajos de nivelación y estabilización de suelos. La compactación deberá cumplir con los parámetros exigidos en los estudios geotécnicos y garantizar un grado de compactación adecuado para evitar asentamientos diferenciales.

MATERIALES

- **Arena de peña** con granulometría uniforme, libre de materia orgánica, arcilla u otros contaminantes.
- **Agua**, en caso de ser necesario para alcanzar la humedad óptima de compactación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de este ítem, se emplearán los siguientes equipos y herramientas:

- **Plancha vibradora**, para lograr la compactación del material en capas adecuadas.
- **Carretillas y palas**, para el traslado y distribución de la arena.
- **Reglas y niveles**, para verificar la uniformidad y pendiente del relleno.
- **Manguera o regadera manual**, para la humidificación del material si es necesario.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: botas de seguridad, guantes, gafas de protección y mascarilla contra polvo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la colocación de la arena de peña, se debe verificar que la superficie de apoyo esté limpia y libre de elementos que puedan afectar la compactación. Se debe extender el material en capas uniformes, con un espesor máximo de **20 cm antes de compactación**, garantizando que la distribución sea homogénea en toda el área a intervenir.

La compactación se llevará a cabo con **plancha vibradora**, realizando pasadas sucesivas hasta alcanzar el grado de compactación especificado en el diseño. Si es necesario, se adicionará agua para optimizar la compactación, evitando excesos que puedan generar segregación del material.

Durante el proceso, el supervisor de obra deberá verificar la calidad del material, la correcta disposición del relleno, el espesor de las capas y el grado de compactación alcanzado. Se realizarán pruebas de compactación para garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos en el proyecto.

MEDIDA

El volumen de relleno con arena de peña compactado será medido en **metros cúbicos (m^3)**, considerando la cantidad de material efectivamente colocado, compactado y aprobado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 735 RELLENO SUBBASE GRANULAR COMPACTADO CON PLANCHA VIBRADORA (INCLUYE ACARREO LIBRE DE 5KM) (**) (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, extendida y compactación de **subbase granular** para su utilización como capa estructural en pavimentos o rellenos estructurales, cumpliendo con los requisitos de calidad y compactación especificados en el diseño del proyecto. La compactación se realizará mediante **plancha vibradora**, asegurando la estabilidad y resistencia del material.

La subbase granular es utilizada en obras viales, explanaciones y cimentaciones como una capa de transición entre la base granular y el suelo natural, proporcionando soporte estructural y drenaje adecuado. El material será transportado desde el sitio de origen hasta el área de trabajo, considerando un **acarreo libre de 5 km** dentro de los costos del ítem.

MATERIALES

- **Subbase granular** con granulometría controlada, libre de materia orgánica, arcilla, limos u otros contaminantes, cumpliendo con las especificaciones técnicas del proyecto.

- **Agua**, en caso de ser necesario para alcanzar la humedad óptima de compactación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de este ítem, se emplearán los siguientes equipos y herramientas:

- **Plancha vibradora**, para la compactación del material en capas adecuadas.
- **Volquetas**, para el transporte del material desde la fuente de suministro hasta el sitio de la obra.
- **Carretillas y palas**, para la distribución del material en áreas de difícil acceso.
- **Reglas y niveles**, para verificar la uniformidad y pendiente del relleno.
- **Manguera o regadera manual**, para la humidificación del material si es necesario.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: botas de seguridad, guantes, gafas de protección y mascarilla contra polvo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la colocación de la subbase granular, se debe verificar que la superficie de apoyo esté limpia, libre de material suelto o contaminantes, y con la pendiente y nivelación adecuada.

El material se deberá extender en **capas uniformes de máximo 20 cm antes de la compactación**, distribuyéndolo de manera homogénea en toda el área. La compactación se ejecutará con **plancha vibradora**, realizando pasadas sucesivas hasta alcanzar el grado de compactación especificado en los estudios geotécnicos y en el diseño del pavimento.

Se efectuarán pruebas de compactación de acuerdo con la metodología establecida en las especificaciones del proyecto, garantizando que se cumpla con el porcentaje de compactación requerido. Además, la supervisión técnica deberá verificar la calidad del material, su correcta disposición, el espesor de las capas y el grado de compactación alcanzado.

MEDIDA

El volumen del relleno con subbase granular compactada será medido en **metros cúbicos (m^3)**, contabilizando la cantidad de material efectivamente colocado, compactado y aprobado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 736 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO) (m^3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de excavaciones manuales en **material común**, es decir, suelos naturales sin consolidar que pueden ser removidos sin la necesidad de equipos mecánicos especializados. La excavación se realizará siguiendo las dimensiones, profundidades y pendientes establecidas en los planos del proyecto.

El material extraído será retirado y transportado fuera del área de trabajo según las especificaciones del interventor, garantizando el cumplimiento de los requisitos de estabilidad y seguridad. Este procedimiento es utilizado para la conformación de zanjas, cimentaciones, drenajes, estructuras subterráneas y demás elementos que requieran excavación controlada.

MATERIALES

- No aplica, ya que el ítem se basa en la remoción de material existente.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de este ítem, se emplearán los siguientes equipos y herramientas:

- **Picos y barras**, para la remoción del material compactado.
- **Palas y azadones**, para el retiro del material excavado.
- **Carretillas**, para el transporte del material dentro del área de trabajo.
- **Cuerdas y estacas**, para el replanteo y delimitación del área de excavación.
- **Nivel y plomada**, para el control de profundidades y pendientes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: guantes, botas de seguridad, gafas protectoras y casco.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la excavación, se realizará el **replanteo y delimitación del área**, verificando las cotas y dimensiones indicadas en los planos. Se deberá garantizar que no existan interferencias con redes de servicios públicos o estructuras preexistentes.

La excavación se realizará manualmente en capas progresivas, evitando la inestabilidad de los taludes y garantizando un adecuado drenaje del área. En caso de encontrarse material rocoso o de difícil remoción, se notificará al interventor para determinar las acciones a seguir.

El material excavado será transportado y retirado de la obra según lo indicado en las especificaciones del proyecto. Si se requiere su reutilización para rellenos estructurales, deberá ser aprobado por la supervisión técnica. Durante todo el proceso, se deberá mantener la seguridad en la zona de trabajo, evitando desmoronamientos o accidentes por caída de material.

MEDIDA

El volumen de excavación manual será medido en **metros cúbicos (m^3)**, considerando la cantidad de material efectivamente removido y transportado fuera del área de trabajo, según lo aprobado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 737SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro y la instalación de **enchape en piedra muñeca**, utilizada como revestimiento en muros, zócalos, fachadas y otras superficies arquitectónicas. La piedra muñeca es una opción estética y duradera que proporciona una apariencia rústica y elegante, además de mejorar la resistencia de la superficie revestida contra agentes climáticos y desgaste mecánico.

El proceso de instalación incluye la preparación de la superficie base, la aplicación del adhesivo o mortero de fijación y la correcta colocación de cada pieza para garantizar su estabilidad y acabado uniforme. La instalación debe seguir los lineamientos y detalles constructivos especificados en los planos del proyecto.

MATERIALES

- **Piedra muñeca**, con dimensiones y tonalidad conforme a las especificaciones del diseño arquitectónico.
- **Mortero de pega**, elaborado con cemento, arena y agua en proporciones adecuadas.
- **Adhesivo especial** (en caso de requerirse para adherencia adicional en superficies lisas).
- **Lechada o boquilla**, para el sellado de juntas.
- **Sellador o impermeabilizante**, según especificaciones del proyecto para protección de la piedra.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de este ítem, se emplearán los siguientes equipos y herramientas:

- **Nivel y plomada**, para garantizar la alineación y verticalidad del enchape.
- **Flexómetro y regla**, para el control de dimensiones y niveles.
- **Cortadora de piedra o amoladora**, para realizar cortes precisos cuando sea necesario.
- **Llana dentada y espátula**, para la aplicación uniforme del adhesivo o mortero.
- **Martillo de goma**, para el ajuste preciso de cada pieza sin dañarla.
- **Esponja y paños húmedos**, para la limpieza de residuos de mortero en la superficie del enchape.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: guantes, gafas de seguridad, mascarilla contra polvo y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la instalación, la superficie debe estar **limpia, nivelada y libre de polvo o grasa**. Si la base presenta irregularidades, se debe realizar una nivelación con mortero antes de la colocación del enchape.

Se trazará una referencia de nivel para garantizar que las piezas se instalen alineadas. La aplicación del mortero de pega o adhesivo se realizará con llana

dentada para asegurar una fijación adecuada. Cada pieza de piedra muñeca será colocada con ligeros golpes de martillo de goma para su correcta adherencia.

Se debe respetar la junta especificada en el diseño, la cual será rellenada con boquilla o lechada en el color definido en el proyecto. Una vez completada la instalación, se limpiará la superficie para eliminar restos de mortero y se aplicará un sellador en caso de ser requerido.

La supervisión técnica deberá verificar el alineamiento, la adherencia de las piezas, la calidad del material y la correcta ejecución del rejuntado. Cualquier pieza con fisuras o defectos deberá ser reemplazada antes de la aprobación final.

MEDIDA

El área total del enchape en piedra muñeca será medida en **metros cuadrados (m^2)**, contabilizando la cantidad de superficie cubierta y aceptada por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 738 INSTALACIÓN DE PIEDRA LAJA PIZARRA NATURAL IRREGULAR COLOR AZUL SOBRE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (m^2)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la instalación de **piedra laja pizarra natural irregular color azul** sobre una base de concreto con resistencia a la compresión de **210 kg/cm^2**. Este tipo de revestimiento se utiliza en espacios exteriores e interiores para generar superficies de alta resistencia mecánica, durabilidad y atractivo estético. Su instalación debe garantizar un anclaje adecuado y una correcta distribución de las piezas, manteniendo una nivelación uniforme y asegurando la estabilidad estructural.

El proceso incluye la preparación de la superficie base, la selección y colocación de las piezas, el ajuste y rejuntado con mortero, y la aplicación de sellador si el diseño lo requiere. La instalación debe cumplir con los planos y especificaciones técnicas del proyecto.

MATERIALES

- **Piedra laja pizarra natural color azul**, en formatos irregulares y con espesor según especificaciones del diseño.
- **Mortero de pega**, compuesto de cemento, arena y agua, con una relación adecuada para garantizar adherencia y resistencia.
- **Adhesivo especializado**, en caso de requerirse para superficies lisas o de difícil adherencia.
- **Lechada o boquilla**, para el relleno de juntas y mejor acabado estético.
- **Sellador impermeabilizante**, en caso de que el proyecto lo especifique para protección de la piedra.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta ejecución de este ítem, se emplearán los siguientes equipos y herramientas:

- **Nivel y plomada**, para garantizar alineación y nivelación.
- **Flexómetro y regla**, para control de dimensiones y espesores.
- **Cortadora de piedra o amoladora**, para realizar cortes precisos en las piezas de laja.
- **Llana dentada y espátula**, para la aplicación uniforme del adhesivo o mortero.
- **Martillo de goma**, para ajustar las piezas sin dañarlas.
- **Esponja y paños húmedos**, para la limpieza de residuos de mortero y boquilla.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: guantes, gafas de seguridad, mascarilla para polvo y botas de seguridad.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación, la superficie de concreto debe estar **limpia, nivelada y libre de polvo, grasa o materiales sueltos**. Si presenta irregularidades, se realizará una nivelación con mortero.

Se delimitarán las áreas de trabajo y se marcarán las referencias de nivel para garantizar una instalación uniforme. El mortero de pega o adhesivo se aplicará con llana dentada sobre la superficie base y en la parte posterior de cada pieza de piedra laja para asegurar la adherencia.

Cada pieza será colocada presionándola contra la superficie y ajustándola con el martillo de goma para garantizar su correcta fijación. Se mantendrán juntas según las especificaciones del proyecto y se rellenarán con boquilla o lechada.

Una vez finalizada la instalación, se procederá a la limpieza de la superficie y, si el diseño lo requiere, se aplicará un **sellador impermeabilizante** para proteger la piedra y realzar su tonalidad.

La supervisión técnica verificará el correcto alineamiento, la adherencia de las piezas, la calidad del rejuntado y la uniformidad de la superficie instalada. Cualquier irregularidad deberá corregirse antes de la aprobación final.

MEDIDA

El área total de instalación de piedra laja pizarra natural irregular color azul será medida en **metros cuadrados (m²)**, contabilizando la superficie cubierta y aceptada por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 739 SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO DE BOLA D = 4" TIPO PESADO PARA COLOCAR EN SISTEMA DE SIFONES (MANTENER CERRADO) (und)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro e instalación de un **registro de bola de 4 pulgadas de diámetro, tipo pesado**, diseñado para su uso en **sistemas de sifones** con la función de **mantenerse cerrado**, evitando el retorno de fluidos y el ingreso de gases provenientes del alcantarillado u otros sistemas de drenaje. Este accesorio es fundamental para garantizar la correcta operación del sistema hidráulico, reduciendo el riesgo de malos olores, obstrucciones y contaminación.

La instalación de este registro debe cumplir con las normativas de diseño hidráulico y las recomendaciones del fabricante, asegurando un **ajuste hermético, resistencia mecánica y funcionalidad a largo plazo**.

MATERIALES

- **Registro de bola de PVC D=4”**, tipo pesado, con cuerpo de alta resistencia y bola interna de cierre hermético.

- **Tubería PVC sanitaria D=4”**, para la conexión al sistema de sifones.
- **Cemento solvente para PVC**, de secado rápido y alta resistencia.
- **Lija y limpiador para PVC**, para garantizar una correcta adherencia en las uniones.
- **Sellador de juntas flexible**, para reforzar la hermeticidad de la instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación del registro de bola, se emplearán las siguientes herramientas y equipos:

- **Sierra para PVC o cortadora de tubería**, para realizar cortes precisos.
- **Lima o lija para PVC**, para eliminar rebabas y mejorar la adherencia del pegamento.
- **Llaves de expansión y ajuste**, para asegurar la conexión del accesorio.
- **Cinta métrica y nivel**, para garantizar la correcta alineación e inclinación de la instalación.
- **Marcador y regla**, para la delimitación de cortes y ajustes.
- **Equipo de protección personal (EPP)**: guantes, gafas de seguridad y mascarilla para gases de pegamento.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Antes de la instalación, se realizará una **inspección del sistema de sifones** para verificar la compatibilidad del registro de bola con las conexiones existentes y el correcto flujo de los fluidos. Se marcarán las áreas de corte en la tubería PVC y se procederá a realizar los cortes con la sierra, asegurando bordes limpios y sin rebabas.

Las superficies de unión serán **lijadas y limpiadas** antes de la aplicación del cemento solvente para PVC, garantizando una fijación fuerte y duradera. El registro de bola se colocará en la posición adecuada, manteniéndose **cerrado** para cumplir con su función de prevención de retorno de fluidos y paso de gases no deseados.

Se realizarán pruebas de hermeticidad y flujo para verificar el correcto funcionamiento del accesorio, asegurando que el sistema de sifones opere sin filtraciones ni obstrucciones. La supervisión técnica validará la alineación, el sellado de las juntas y la instalación conforme a los planos y especificaciones del proyecto.

MEDIDA

El suministro e instalación del registro de bola de 4" tipo pesado se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 8: MOBILIARIO

ITEM 801 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA EN PIEDRA TALLADAS (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de silla en piedra tallada consiste en la fabricación, transporte y colocación de un elemento de mobiliario urbano elaborado en piedra natural, diseñado para brindar confort y funcionalidad en espacios públicos como parques, plazas y senderos peatonales. Este tipo de silla se caracteriza por su alta resistencia, durabilidad y estética, adaptándose armoniosamente a entornos arquitectónicos y paisajísticos.

Las sillas en piedra tallada pueden tener diferentes diseños y dimensiones según los requerimientos del proyecto, respetando criterios ergonómicos para garantizar su comodidad. Su proceso de fabricación implica la selección de la piedra, el corte y labrado, el pulido y la instalación en el sitio definido, asegurando estabilidad y seguridad en su colocación.

Este ítem debe cumplir con las normativas colombianas vigentes en cuanto a mobiliario urbano, resistencia de materiales y accesibilidad, como lo estipula el **Reglamento Técnico de Accesibilidad (NTC 6047)** y las directrices de diseño urbano establecidas por el **Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)** y los entes municipales correspondientes.

MATERIALES

Los materiales requeridos para la fabricación e instalación de la silla en piedra tallada son:

- **Piedra natural:** Puede ser granito, basalto, arenisca u otra piedra con resistencia y estética adecuadas para mobiliario urbano. Debe cumplir con la **NTC 3278**, que establece los requisitos de calidad de los materiales pétreos.
- **Cemento y mortero:** Para la fijación de la silla al suelo o su cimentación, en caso de ser necesario.
- **Anclajes y pernos metálicos (opcional):** Si el diseño requiere fijaciones mecánicas adicionales para mejorar la estabilidad y seguridad.
- **Selladores y recubrimientos (opcional):** Productos que protegen la piedra contra agentes atmosféricos y desgaste por uso.
- **Agua:** Para la preparación del mortero y la limpieza final de la instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la fabricación, transporte e instalación de la silla en piedra tallada, se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Equipos de corte y tallado:**
    - Sierras de disco diamantado para corte de piedra.
    - Martillos y cinceles de acero templado para detalles de labrado.
    - Pulidoras y lijadoras para acabados finales.
- **Equipos de transporte y elevación:**
    - Montacargas o grúas para el manejo de piezas pesadas.
    - Volquetas o camiones para el traslado desde la cantera o taller hasta el sitio de instalación.
- **Herramientas manuales para instalación:**
    - Nivel y plomada para garantizar la alineación correcta de la silla.
    - Llaves y taladros de percusión para fijaciones mecánicas.
    - Palas, espátulas y mezcladores para la preparación del mortero de fijación.
- **Elementos de protección personal (EPP):**

- Cascos, gafas de seguridad y guantes para manipulación de piedra.
- Protectores auditivos en caso de uso de herramientas de corte.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Fabricación de la silla en piedra

El proceso inicia con la selección de la piedra en cantera, asegurando que cumpla con los criterios de resistencia y durabilidad. Posteriormente, se lleva a cabo el corte de bloques según las dimensiones del diseño y se procede con el labrado y esculpido, definiendo formas ergonómicas que proporcionen confort y estética.

La superficie de la silla puede ser pulida o dejarse con un acabado rústico, según las especificaciones del proyecto. Se deben eliminar bordes cortantes o rugosidades que puedan representar riesgos para los usuarios.

Transporte y disposición en el sitio

Una vez fabricada la silla, se transporta al sitio de instalación utilizando medios adecuados para evitar fracturas o daños durante el trayecto. Dependiendo del peso de la pieza, se emplean herramientas manuales o maquinaria para su descarga y posicionamiento en el lugar definitivo.

Preparación de la base de apoyo

El área donde se instalará la silla debe ser acondicionada previamente. Si se coloca sobre un pavimento o plataforma de concreto, se recomienda realizar anclajes mecánicos o utilizar adhesivos epóxicos de alta resistencia. En caso de que la silla se ubique sobre suelo natural, es necesario preparar una cimentación de concreto simple de aproximadamente 10 a 15 cm de espesor para garantizar estabilidad y evitar asentamientos diferenciales.

Fijación y nivelación

La instalación de la silla se realiza asegurando su correcta nivelación y alineación, verificando que no tenga movimiento o inclinaciones que comprometan su funcionalidad. Si se utiliza mortero de fijación, se debe permitir un tiempo adecuado de fraguado antes de permitir su uso.

Limpieza y acabados finales

Una vez instalada, se realiza una limpieza general de la superficie para eliminar residuos de cemento, polvo o adhesivos. Si el diseño lo requiere, se pueden aplicar

selladores hidrofugantes para mejorar la protección contra agentes externos y facilitar el mantenimiento.

Supervisión técnica y control de calidad

Para garantizar la correcta instalación de la silla en piedra tallada, se deben realizar las siguientes verificaciones:

- **Dimensiones y acabado:** La pieza debe cumplir con las especificaciones del diseño en cuanto a tamaño, espesor y nivel de acabado superficial.
- **Firmeza y estabilidad:** Se debe verificar que la silla esté correctamente fijada al suelo y que no presente movimientos indeseados.
- **Cumplimiento normativo:** La instalación debe cumplir con las normas de accesibilidad establecidas en la **NTC 6047**, asegurando que el mobiliario urbano sea seguro y funcional para todos los usuarios.

Consideraciones ambientales y de seguridad

En el proceso de fabricación e instalación, se deben adoptar medidas para reducir el impacto ambiental, minimizando la generación de residuos y polvo durante el tallado. Es recomendable reutilizar sobrantes de piedra en otros elementos constructivos y garantizar el adecuado manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), conforme al **Decreto 1076 de 2015**.

Durante la instalación, se deben aplicar protocolos de seguridad para evitar accidentes, asegurando que el personal cuente con el equipo de protección necesario y que el área de trabajo esté debidamente señalizada.

Con una adecuada planificación y ejecución, la instalación de la silla en piedra tallada proporcionará un elemento de mobiliario urbano de alta durabilidad, resistente a las condiciones climáticas y de bajo mantenimiento, contribuyendo a la estética y funcionalidad de los espacios públicos.

MEDIDA

El suministro e instalación de silla en piedra tallada se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 802 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SILLA EN PIEDRA ESTANDAR (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de silla en piedra estándar consiste en la fabricación, transporte y colocación de un elemento de mobiliario urbano elaborado en piedra natural o prefabricada, diseñado para ofrecer un espacio de descanso en parques, plazas, senderos peatonales y otros entornos públicos o privados. Este tipo de silla se caracteriza por su resistencia a las condiciones ambientales, durabilidad y bajo mantenimiento, siendo una opción estética y funcional para el desarrollo de infraestructura urbana.

Las dimensiones y diseño de la silla estándar dependerán de las especificaciones del proyecto, asegurando que cumpla con criterios de ergonomía y accesibilidad, en conformidad con la **Norma Técnica Colombiana NTC 6047** sobre accesibilidad en el espacio público. La instalación debe garantizar estabilidad, seguridad y armonización con el entorno, cumpliendo con las regulaciones establecidas por el **Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)** y los entes municipales.

MATERIALES

Para la correcta fabricación e instalación de la silla en piedra estándar, se requiere el uso de los siguientes materiales:

- **Piedra natural o prefabricada:** Puede ser granito, mármol, arenisca, basalto o piedra reconstituida, cumpliendo con la **NTC 3278** sobre calidad de materiales pétreos utilizados en construcción.
- **Cemento Portland Tipo I o Tipo II:** Para la fijación de la silla al terreno o plataforma de soporte, cumpliendo con la **NTC 121**.
- **Mortero de pega o adhesivo estructural:** Según el tipo de instalación y superficie de apoyo.
- **Agua limpia:** Para la preparación de mortero y limpieza final.
- **Pernos de anclaje o fijaciones metálicas (opcional):** En caso de requerirse un sistema adicional de sujeción.

- **Selladores o recubrimientos hidrofugantes:** Para mejorar la protección de la piedra ante la humedad y agentes atmosféricos.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de la silla en piedra estándar, se requiere el uso de herramientas y equipos adecuados, entre ellos:

- **Equipos de corte y pulido:**
  - Sierra de disco diamantado para corte de piedra.
  - Martillos y cinceles para ajustes menores.
  - Pulidoras y lijadoras para acabado superficial.
- **Equipos de transporte y elevación:**
  - Volquetas o camiones para traslado desde la planta o cantera hasta el sitio de instalación.
  - Grúas o montacargas para manipulación de piezas pesadas.
- **Herramientas de instalación y nivelación:**
  - Nivel y plomada para verificar la correcta alineación.
  - Espátulas, llana metálica y mezcladores para la aplicación de mortero.
  - Taladros y llaves para instalación de anclajes mecánicos.
- **Elementos de protección personal (EPP):**
  - Cascos, guantes, gafas de seguridad y protectores auditivos para el personal.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Fabricación y preparación de la silla

Las sillas de piedra estándar pueden ser elaboradas en cantera o en plantas de producción especializadas en mobiliario urbano. El proceso inicia con la selección del material, seguido por el corte y modelado de la piedra en bloques con las dimensiones especificadas. Posteriormente, se realiza el pulido o texturizado superficial, asegurando un acabado uniforme y sin irregularidades peligrosas.

En caso de utilizar piedra prefabricada, se verifica la resistencia del material y la uniformidad en su fabricación, cumpliendo con las normas técnicas y criterios de diseño urbano.

Transporte y disposición en el sitio

Las sillas se transportan desde el sitio de fabricación hasta la obra mediante camiones adecuados, evitando impactos o fracturas durante el traslado. Se deben emplear embalajes de protección y maniobras seguras de carga y descarga.

Preparación del área de instalación

El sitio de instalación debe estar debidamente preparado según el tipo de suelo o pavimento donde se fijará la silla. En terrenos naturales, se recomienda construir una base de concreto simple con un espesor mínimo de **10 cm** para evitar asentamientos y garantizar estabilidad. Sobre pavimentos existentes, la silla puede fijarse con adhesivos estructurales o anclajes mecánicos según las condiciones del proyecto.

Colocación y fijación

La instalación de la silla se realiza ubicándola en su posición final y verificando su alineación y nivelación con el terreno. Si se emplea mortero de anclaje, este debe ser aplicado uniformemente en la base antes de colocar la silla. En caso de fijaciones mecánicas, se perforan los orificios en la superficie de apoyo y se instalan pernos de anclaje, asegurando un ajuste firme.

Acabados y limpieza

Luego de la instalación, se procede a limpiar la superficie de la silla con agua y cepillos suaves para eliminar restos de mortero, adhesivos o polvo. En algunos casos, se recomienda aplicar un sellador hidrofugante para proteger la piedra de la humedad y prolongar su vida útil.

Supervisión técnica y control de calidad

Para garantizar la correcta instalación de la silla en piedra estándar, se deben realizar las siguientes verificaciones:

- **Dimensiones y nivelación:** La silla debe cumplir con las medidas especificadas y estar correctamente alineada.
- **Estabilidad estructural:** Se debe comprobar que la fijación sea firme y no presente movimientos o inestabilidad.

- **Acabado y ergonomía:** La superficie debe ser lisa o texturizada según el diseño, sin bordes cortantes o defectos que puedan afectar la comodidad y seguridad de los usuarios.
- **Cumplimiento normativo:** La instalación debe cumplir con la **NTC 6047**, garantizando accesibilidad y seguridad para todos los usuarios.

Consideraciones ambientales y de seguridad

El proceso de instalación debe minimizar impactos ambientales, evitando la generación de escombros innecesarios y asegurando una correcta disposición de residuos de piedra y mortero. Los materiales sobrantes deben ser reutilizados o gestionados conforme a la normativa ambiental vigente, como el **Decreto 1076 de 2015** sobre residuos de construcción y demolición (RCD).

En términos de seguridad, se deben aplicar protocolos para la manipulación de piezas pesadas, evitando riesgos de accidentes durante la descarga y colocación. Se recomienda señalizar el área de trabajo para prevenir la circulación de personas ajenas a la instalación hasta que el mobiliario esté completamente fijo y operativo.

MEDIDA

El suministro e instalación de silla en piedra estandar se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 803 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLARDOS CIRCULARES GRANDES (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de bolardos circulares grandes comprende la fabricación, transporte y colocación de elementos cilíndricos diseñados para delimitar áreas peatonales, restringir el acceso vehicular, mejorar la seguridad vial y contribuir a la organización del espacio público. Estos elementos de mobiliario urbano pueden estar fabricados en concreto, acero, hierro fundido, poliuretano reforzado o materiales compuestos de alta resistencia.

Los bolardos se instalan en vías urbanas, andenes, parques, plazas, centros comerciales y accesos restringidos, de acuerdo con las especificaciones del

proyecto y cumpliendo con la **Norma Técnica Colombiana NTC 5801** sobre señalización y seguridad vial. Asimismo, su instalación debe garantizar estabilidad estructural y resistencia a impactos, considerando la normativa del **Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)** y los entes reguladores locales.

MATERIALES

Los materiales utilizados en la fabricación e instalación de bolardos circulares grandes dependerán del diseño y requerimientos específicos del proyecto:

- **Bolardos prefabricados de concreto estructural:** Cumpliendo con la **NTC 673**, con refuerzo interno en acero de acuerdo con la **NTC 2289**.
- **Bolardos metálicos (acero galvanizado o hierro fundido):** Fabricados con aleaciones resistentes a la corrosión, en cumplimiento con la **NTC 4011**.
- **Pintura reflectiva o bandas retrorreflectivas:** Para mejorar la visibilidad nocturna, conforme a la **NTC 5807** sobre demarcación y seguridad vial.
- **Mortero o concreto de fijación:** Mezcla de cemento, arena y grava para la base de anclaje, según la **NTC 3318**.
- **Anclajes mecánicos o adhesivos epóxicos:** Para fijación en pavimentos existentes.
- **Agua limpia:** Para preparación del mortero y limpieza final de la instalación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de los bolardos circulares grandes, se requiere el uso de herramientas y equipos adecuados:

- **Equipos de perforación y excavación:**
    - Taladros de percusión y brocas de gran diámetro para perforaciones en pavimento.
    - Martillos neumáticos o hidráulicos si es necesario retirar capas existentes.
    - Palas y picas para excavaciones manuales.
- **Equipos de nivelación y alineación:**
    - Niveles láser y plomadas para garantizar alineación correcta.

- Cintas métricas para espaciamiento uniforme entre bolardos.

- **Equipos de mezcla y aplicación de concreto:**
  - Mezcladora de concreto o recipientes adecuados para preparar la mezcla in situ.
  - Llenadoras y llana metálica para acabado superficial del concreto.
- **Equipos de transporte y elevación:**
  - Camiones o volquetas para traslado de bolardos desde la planta de fabricación.
  - Grúas o montacargas para manipulación de bolardos pesados.
- **Elementos de protección personal (EPP):**
  - Cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos y botas con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Marcado y disposición de los bolardos

Antes de la instalación, se realiza la demarcación del sitio donde se colocarán los bolardos, garantizando alineación y separación uniforme entre ellos, generalmente entre **1.20 m y 1.50 m** dependiendo de la funcionalidad requerida.

Preparación del área de instalación

Si los bolardos se instalan sobre pavimentos existentes, se perfora el pavimento con taladros de percusión o martillos hidráulicos hasta alcanzar la profundidad de anclaje recomendada, que suele ser de **30 cm a 50 cm**. En terrenos sin pavimentar, se realiza una excavación manual o mecánica de igual profundidad y se acondiciona una base de grava compactada para mejorar la estabilidad.

Fijación y nivelación de los bolardos

Los bolardos pueden fijarse de dos maneras:

1. **Anclaje con mortero o concreto:**
   - Se coloca el bolardo en la perforación previamente realizada.

- Se vierte concreto estructural con una resistencia mínima de **21 MPa** alrededor del bolardo.
- Se espera el fraguado adecuado antes de permitir su uso.

2. **Fijación mecánica con pernos de anclaje:**
   - Se insertan pernos de expansión o varillas roscadas con adhesivo epóxico.
   - Se ajusta el bolardo con tuercas de alta resistencia y se verifica su estabilidad.

En ambos casos, se revisa la alineación y nivelación del bolardo, asegurando que cumpla con la altura especificada en el proyecto, usualmente entre **0.70 m y 1.00 m** sobre el nivel del suelo.

Acabados y señalización

Una vez instalados, los bolardos pueden recibir acabados adicionales según el material:

- **Concreto:** Puede ser pintado con esmaltes de poliuretano o recibir bandas reflectivas adheridas.
- **Metálico:** Se aplica pintura anticorrosiva y esmalte en colores contrastantes.
- **Piedra o materiales compuestos:** Se realiza limpieza y aplicación de selladores protectores.

Se recomienda que los bolardos sean visibles de día y de noche, por lo que deben cumplir con los criterios de la **NTC 5807** en cuanto a colores y materiales reflectantes.

Supervisión técnica y control de calidad

Para garantizar la correcta instalación de los bolardos, se deben realizar inspecciones periódicas considerando:

- **Verificación de dimensiones y alineación:** Se debe cumplir con el espaciamiento definido en los planos del proyecto.
- **Revisión de estabilidad:** Se comprueba que los bolardos estén firmemente anclados y no presenten movimientos.
- **Evaluación de acabados y señalización:** La pintura y bandas reflectivas deben estar bien adheridas y ser visibles.

- **Cumplimiento normativo:** La instalación debe cumplir con la **NTC 5801** sobre dispositivos para control de tránsito y seguridad vial.

Consideraciones ambientales y de seguridad

Durante la instalación, se deben minimizar impactos ambientales mediante la correcta gestión de residuos de excavación y escombros, siguiendo las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** sobre residuos de construcción y demolición (RCD).

En términos de seguridad, se deben señalizar las áreas de trabajo para evitar accidentes con peatones y vehículos. Se recomienda realizar las labores en horarios de bajo tráfico para reducir riesgos de interferencia con el tránsito.

MEDIDA

El suministro e instalación de bolardos circulares grandes se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 804 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BOLARDOS CIRCULARES PEQUEÑOS (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de bolardos circulares pequeños comprende la fabricación, transporte y colocación de elementos cilíndricos diseñados para delimitar zonas peatonales, restringir el acceso vehicular y mejorar la seguridad vial en entornos urbanos y privados. Estos bolardos, de menor tamaño en comparación con los modelos grandes, se utilizan en calles, parques, centros comerciales, ciclovías y accesos controlados, proporcionando una barrera visual y física que orienta la movilidad sin obstruir el paso de peatones o vehículos de emergencia.

El diseño y la instalación de estos elementos deben cumplir con las normativas vigentes de seguridad vial, accesibilidad y urbanismo, como la **Norma Técnica Colombiana NTC 5801**, que regula los dispositivos para el control del tránsito. Asimismo, su resistencia estructural debe alinearse con los lineamientos establecidos por el **Instituto Nacional de Vías (INVÍAS)** y las disposiciones municipales correspondientes.

MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación y colocación de los bolardos circulares pequeños dependen del tipo de diseño y del entorno en el que serán instalados. Entre los más comunes se encuentran:

- **Bolardos prefabricados de concreto:** Concreto estructural reforzado con acero, de acuerdo con la **NTC 673** y la **NTC 2289**.
- **Bolardos metálicos (acero galvanizado o hierro fundido):** Fabricados conforme a la **NTC 4011**, con tratamientos anticorrosivos para aumentar su durabilidad.
- **Bolardos de poliuretano o materiales compuestos:** Diseñados para absorción de impactos y flexibilidad en áreas con alta interacción peatonal y vehicular.
- **Pintura reflectiva y bandas retrorreflectivas:** Según la **NTC 5807**, para mejorar la visibilidad en condiciones de baja iluminación.
- **Concreto o mortero de fijación:** Elaborado con cemento Portland tipo I o II, conforme a la **NTC 121** y la **NTC 3318**, para garantizar una base estable.
- **Adhesivos epóxicos o pernos de anclaje:** Para instalación sobre pavimentos existentes.
- **Agua limpia:** Para la preparación de morteros y limpieza final del bolardo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de los bolardos circulares pequeños, se emplean diversas herramientas y equipos:

- **Equipos de perforación y excavación:**
    - Taladros de percusión con brocas de gran diámetro para perforaciones en pavimento.
    - Martillos neumáticos o hidráulicos para remoción de pavimentos existentes.
    - Palas y picas para excavaciones en suelo natural.
- **Equipos de nivelación y alineación:**

- Niveles láser y plomadas para asegurar alineación y altura uniforme.
- Cintas métricas para espaciamiento correcto entre bolardos.

- **Equipos de mezcla y aplicación de concreto:**
  - Mezcladoras para la preparación de mortero o concreto in situ.
  - Llanas metálicas y palustres para el acabado del área de fijación.
- **Equipos de transporte y manipulación:**
  - Camiones o volquetas para traslado de los bolardos.
  - Elevadores manuales o mecánicos para posicionamiento seguro.
- **Elementos de protección personal (EPP):**
  - Cascos, guantes, gafas de seguridad, chalecos reflectivos y botas de seguridad con puntera reforzada.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Marcado y distribución de los bolardos

Previo a la instalación, se realiza la demarcación del sitio conforme a los planos del proyecto, garantizando alineación y espaciamiento adecuado entre bolardos, generalmente entre **1.00 m y 1.50 m**, dependiendo del uso previsto.

Preparación del área de instalación

Si los bolardos se instalan sobre pavimento existente, se perfora la superficie con un taladro de percusión o martillo neumático hasta alcanzar una profundidad de **20 cm a 40 cm**, dependiendo del tamaño del bolardo y el método de anclaje. En terrenos sin pavimentar, se excava manual o mecánicamente hasta obtener una base estable, agregando una capa de material granular compactado para mejorar la estabilidad.

Fijación y nivelación de los bolardos

Existen dos métodos principales para la fijación de los bolardos circulares pequeños:

1. **Anclaje con mortero o concreto:**
   - Se coloca el bolardo en la cavidad previamente preparada.

- Se vierte concreto estructural con una resistencia mínima de **21 MPa** alrededor del bolardo.
- Se deja fraguar por al menos **24 horas** antes de permitir su uso.

2. **Fijación mecánica con pernos de anclaje:**
   - Se perfora el pavimento y se insertan pernos de expansión o varillas con adhesivo epóxico.
   - Se ajusta el bolardo mediante tuercas de seguridad y se verifica su estabilidad.

Durante la instalación, se debe comprobar que los bolardos mantengan la altura especificada en el proyecto, generalmente entre **0.50 m y 0.70 m** sobre el nivel del suelo.

Acabados y señalización

Después de la instalación, los bolardos reciben los acabados finales según su material:

- **Concreto:** Puede ser pintado con esmalte poliuretano o recibir bandas reflectivas adheridas.
- **Metálico:** Se aplica pintura anticorrosiva y esmalte de alta resistencia.
- **Poliuretano o materiales compuestos:** Se verifica la correcta adherencia de bandas reflectivas.

Para garantizar visibilidad y seguridad, los bolardos deben cumplir con la **NTC 5807**, que regula la señalización horizontal y vertical en infraestructura vial.

Supervisión técnica y control de calidad

El proceso de instalación debe cumplir con los siguientes controles técnicos:

- **Dimensiones y nivelación:** Se debe verificar que los bolardos mantengan las medidas y la alineación especificadas en el proyecto.
- **Estabilidad y resistencia:** Se comprueba que la fijación sea firme y no presente movimientos.
- **Acabado y visibilidad:** Se revisa que la pintura o bandas reflectivas estén correctamente aplicadas y sean visibles.
- **Cumplimiento normativo:** La instalación debe ajustarse a la **NTC 5801** sobre dispositivos de control de tránsito y seguridad vial.

Consideraciones ambientales y de seguridad

Durante la ejecución del trabajo, se deben aplicar medidas para minimizar el impacto ambiental, asegurando la correcta disposición de residuos y escombros conforme a la normativa ambiental vigente, como el **Decreto 1076 de 2015** sobre residuos de construcción y demolición (RCD).

En términos de seguridad, se debe delimitar y señalizar el área de trabajo para evitar accidentes con peatones y vehículos. Se recomienda realizar las labores en horarios de menor tráfico para reducir interferencias con la movilidad urbana.

MEDIDA

El suministro e instalación de bolardos circulares pequeños se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 805 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ATRIOS (ml)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de atrios comprende la construcción de espacios abiertos frente a edificaciones emblemáticas, como iglesias, edificios gubernamentales o plazas públicas. Su propósito es ofrecer un área de transición entre el espacio público y el privado, con un diseño que armonice con el entorno arquitectónico y urbano. Estos espacios suelen estar conformados por pisos en materiales resistentes, mobiliario urbano, iluminación y elementos decorativos.

El diseño de los atrios debe cumplir con normativas urbanísticas y de accesibilidad vigentes en Colombia, tales como la **Norma Técnica Colombiana NTC 5610**, que establece criterios de accesibilidad en el espacio público, y los lineamientos de diseño del **Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio** en cuanto a infraestructura peatonal. Además, debe respetar las disposiciones del **POT (Plan de Ordenamiento Territorial)** de cada municipio, garantizando su integración con el entorno construido.

MATERIALES

Los materiales empleados en la construcción de atrios deben ser seleccionados en función de la estética, durabilidad y resistencia al tránsito peatonal y vehicular. Entre los principales se encuentran:

- **Pavimentos y acabados:**
    - Adoquines de concreto (**NTC 2017**).
    - Baldosas de piedra natural o gres porcelánico de alto tráfico (**NTC 4321**).
    - Placas de concreto con acabado pulido (**NTC 174**).
- **Base y subbase:**
    - Material granular tipo subbase y base (especificaciones **INVÍAS - E 2013**).
    - Geotextiles para estabilización del terreno (**NTC 4322**).
- **Mobiliario urbano:**
    - Bancas en concreto, madera tratada o acero inoxidable (**NTC 5800**).
    - Bolardos y elementos de delimitación de tráfico peatonal (**NTC 5801**).
- **Elementos de drenaje y canalización:**
    - Sumideros y rejillas de drenaje pluvial de acero galvanizado (**NTC 4011**).
    - Canaletas prefabricadas de concreto (**NTC 2289**).
- **Iluminación y señalización:**
    - Postes y luminarias LED de bajo consumo energético (**NTC 2050**).
    - Señalización inclusiva para personas con discapacidad visual (**NTC 5807**).
- **Materiales de fijación:**
    - Morteros de alta resistencia para la colocación de adoquines y baldosas (**NTC 121**).
    - Adhesivos epóxicos para anclajes estructurales (**NTC 3318**).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación del atrio, se requieren diversas herramientas y equipos, dependiendo de la metodología constructiva adoptada:

- **Equipos de movimiento de tierras:**
  - Excavadoras y retroexcavadoras para adecuación del terreno.
  - Compactadoras tipo plancha vibratoria y rodillo liso.
- **Equipos de nivelación y replanteo:**
  - Estaciones totales y niveles láser para el alineamiento.
  - Cintas métricas y jalones para replanteo topográfico.
- **Equipos para colocación de pavimentos y mobiliario:**
  - Cortadoras de adoquines y baldosas.
  - Mezcladoras de concreto y vibradores de inmersión.
  - Grúas y polipastos para manipulación de elementos pesados.
- **Herramientas manuales:**
  - Palustres, llana metálica, martillos de goma y espátulas.
  - Cinceles y martillos demoledores para ajustes finos.
- **Elementos de seguridad y protección personal (EPP):**
  - Cascos, guantes anticorte, gafas de seguridad y botas con puntera de acero.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Preparación del terreno y replanteo

Antes de iniciar la construcción del atrio, se realiza el replanteo conforme a los planos del proyecto. Se efectúan trabajos de nivelación y excavación en caso de requerirse ajustes en la topografía, garantizando un terreno estable y libre de material suelto.

Construcción de la base estructural

Se procede con la compactación de la subrasante hasta alcanzar una capacidad de soporte óptima, conforme a la **Norma INVÍAS - E 2013**. Posteriormente, se instala una capa de subbase granular compactada al 98% del **Proctor Modificado**, seguida de una base granular estabilizada con cemento o asfalto, según las especificaciones del proyecto.

Colocación del pavimento o acabado superficial

Dependiendo del diseño arquitectónico del atrio, se procede con la instalación del pavimento seleccionado:

- **Para adoquines o baldosas:** Se coloca una capa de arena niveladora y se instalan manualmente, compactándolos con un pisón mecánico y rellenando las juntas con arena fina.
- **Para concreto pulido:** Se vierte el concreto en secciones, se extiende y se nivela, aplicando un acabado superficial mediante llanas mecánicas.
- **Para piedra natural:** Se fijan las losas con adhesivos epóxicos o morteros de alta resistencia, asegurando alineación precisa.

Instalación de mobiliario urbano y elementos complementarios

Una vez concluida la pavimentación, se instalan los elementos de mobiliario urbano, como bancas, bolardos, luminarias y jardineras. Se verifica que la disposición de estos elementos no interfiera con la movilidad y accesibilidad del espacio.

Acabados y limpieza final

Se realiza una limpieza profunda de la superficie, eliminando residuos de construcción y verificando la correcta instalación de todos los componentes. En caso de superficies pulidas o adoquinadas, se pueden aplicar selladores o tratamientos impermeabilizantes para mejorar su durabilidad.

Supervisión técnica y control de calidad

Durante la ejecución del atrio, se deben aplicar controles de calidad en cada fase del proceso:

- **Nivelación y alineación:** Verificación topográfica para garantizar la correcta pendiente y acabado final.
- **Compactación de la base y subbase:** Se realizan ensayos de compactación para asegurar estabilidad estructural.
- **Resistencia del pavimento:** En el caso de concreto, se deben realizar pruebas de resistencia a la compresión conforme a la **NTC 673**.

- **Verificación de accesibilidad:** Se revisa el cumplimiento de la **NTC 5610** para garantizar accesibilidad universal.

Consideraciones ambientales y de seguridad

Para minimizar el impacto ambiental, se deben implementar medidas de manejo de residuos de construcción y demolición (**Decreto 1076 de 2015**), además de garantizar la protección de áreas verdes y la reutilización de materiales siempre que sea posible.

En términos de seguridad, se debe delimitar la zona de trabajo con señalización adecuada y establecer protocolos de prevención de riesgos laborales, asegurando el uso de **EPP obligatorio** y capacitación del personal en manejo seguro de herramientas y equipos.

MEDIDA

El suministro e instalación de atrios se medirá en **unidades (ml)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 806 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOTEMS DE INFORMACIÓN (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de tótems de información comprende la colocación de estructuras verticales diseñadas para proporcionar datos relevantes en espacios públicos y privados. Estos elementos suelen ser utilizados en parques, plazas, estaciones de transporte, centros comerciales y áreas institucionales, con el fin de orientar a los usuarios sobre mapas, normas, señalización turística, información cultural o empresarial.

Los tótems pueden ser fabricados en diversos materiales y tecnologías, desde estructuras metálicas con vinilos adhesivos hasta dispositivos electrónicos con pantallas interactivas. La instalación de estos elementos debe cumplir con normativas de accesibilidad y señalización establecidas en Colombia, como la **Norma Técnica Colombiana NTC 4144**, que regula la señalización en el espacio público, y la **NTC 5610**, que establece criterios de accesibilidad para personas con discapacidad visual y motriz.

MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación y fijación de los tótems deben ser resistentes a la intemperie, duraderos y de fácil mantenimiento. Se consideran los siguientes:

- **Estructura:**
    - Perfilería metálica en acero inoxidable o aluminio (cumpliendo la **NTC 1921**).
    - Paneles de policarbonato, acrílico o vidrio templado (**NTC 2425**).
    - Madera tratada para exteriores (**NTC 2266**).
- **Superficie informativa:**
    - Vinilos adhesivos de alta resistencia a la intemperie (**NTC 5807**).
    - Impresiones digitales con protección UV.
    - Pantallas LED o LCD para tótems electrónicos.
- **Elementos de fijación y soporte:**
    - Anclajes de expansión en acero galvanizado.
    - Tornillería en acero inoxidable (**NTC 2091**).
    - Bases de concreto preformado (**NTC 4020**).
- **Acabados y protección:**
    - Pinturas y recubrimientos anticorrosivos (**NTC 1335**).
    - Protectores UV para superficies expuestas al sol.
- **Sistema eléctrico (si aplica):**
    - Cableado eléctrico y conexiones IP65 para exteriores.
    - Baterías solares o sistema de alimentación autónomo.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de los tótems de información se requieren herramientas y equipos específicos según el tipo de estructura y su sistema de fijación:

- **Equipos de instalación y montaje:**

    - Taladros percutores y rotomartillos.
    - Llaves de impacto y atornilladores eléctricos.
    - Niveladores láser para correcta alineación.
- **Equipos de fijación:**
    - Soldadoras eléctricas (para estructuras metálicas).
    - Mezcladoras de concreto (para bases de anclaje).
    - Grúas o polipastos (para tótems de gran tamaño).
- **Herramientas manuales:**
    - Llaves de torque, destornilladores, martillos y cortadores.
    - Espátulas y rodillos para aplicación de adhesivos.
- **Equipos de seguridad:**
    - Arnés de seguridad para trabajo en altura (si aplica).
    - Cascos, gafas protectoras y guantes anticorte.
    - Señalización temporal para delimitación del área de trabajo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y preparación del sitio

Antes de la instalación, se realiza el replanteo del sitio, verificando la ubicación exacta de acuerdo con los planos del proyecto. Se analiza el tipo de superficie de instalación (concreto, césped, adoquín, entre otros) para definir el método de anclaje más adecuado.

Construcción de bases y fijaciones

Si los tótems requieren cimentación, se procede con la excavación y construcción de bases en concreto, asegurando que cumplan con la capacidad portante necesaria. En caso de fijación directa a estructuras existentes, se utilizan anclajes químicos o mecánicos adecuados.

Montaje de la estructura

Se instalan los perfiles metálicos o paneles estructurales asegurando estabilidad y nivelación. En el caso de tótems electrónicos, se realiza la instalación del sistema eléctrico y se verifica su correcto funcionamiento antes de fijar los componentes restantes.

Colocación de señalética y acabados

Para los tótems con impresión o vinilos, se adhieren los gráficos asegurando una superficie lisa y sin burbujas. En los casos de tótems digitales, se configuran los contenidos y se hacen pruebas de operación.

Pruebas de estabilidad y calidad

Se realizan pruebas de resistencia al viento y estabilidad estructural, verificando que los anclajes y fijaciones cumplan con los parámetros de seguridad. También se evalúa la legibilidad de la información y la correcta iluminación si el tótem es retroiluminado.

Limpieza y entrega del área

Tras la instalación, se realiza la limpieza del área de trabajo y se elimina cualquier residuo generado. Se documenta la instalación con fotografías y se entrega un informe de supervisión.

Supervisión técnica y control de calidad

Durante todo el proceso, la supervisión técnica se enfocará en garantizar:

- **Correcto alineamiento y ubicación:** Se verifica que los tótems estén bien nivelados y alineados con el entorno urbano.
- **Resistencia estructural:** Se revisa la estabilidad de la instalación, asegurando que los anclajes cumplan con las especificaciones técnicas.
- **Calidad del material gráfico:** Se evalúa la nitidez de la información y la durabilidad de los materiales empleados.
- **Operación eléctrica (si aplica):** Se comprueba el correcto funcionamiento de la iluminación o sistemas electrónicos incorporados.

Consideraciones ambientales y de seguridad

Para minimizar el impacto ambiental, se promueve el uso de materiales reciclables y pinturas ecológicas en la fabricación de los tótems. En el caso de tótems electrónicos, se prioriza el uso de energía solar para su alimentación.

En términos de seguridad, se delimitan las áreas de trabajo con barreras y señalización temporal, evitando riesgos para transeúntes. El personal encargado debe utilizar **EPP obligatorio** y recibir capacitación en manejo seguro de herramientas y equipos eléctricos.

MEDIDA

El suministro e instalación de tótems de información se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 807 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COLUMNAS EN PIEDRA CON PEDESTAL H=3.50 m (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de columnas en piedra con pedestal de altura 3.50 metros consiste en la fabricación, transporte y montaje de elementos arquitectónicos estructurales o decorativos elaborados en piedra natural tallada o prefabricada. Estas columnas pueden ser empleadas en plazas, parques, edificios históricos, monumentos y proyectos urbanísticos que requieran acabados de alta calidad y resistencia.

Este proceso debe cumplir con las normas colombianas de construcción y urbanismo, tales como la **NSR-10 (Norma Sismo Resistente de Colombia)**, en lo referente a estructuras de mampostería y elementos no estructurales, y la **NTC 200 (Piedras Naturales para Construcción)**, que establece los requisitos físicos y mecánicos para este tipo de material.

MATERIALES

Los materiales empleados en la construcción e instalación de las columnas en piedra incluyen:

- **Piedra Natural:**
    - Granito, mármol, caliza o arenisca con resistencia a la intemperie.
    - Cumplimiento de la **NTC 200** y la **NTC 4049** (Requisitos técnicos de piedra natural para construcción).

- **Pedestal y Base:**
    - Bloques de piedra o concreto reforzado según diseño.
    - Hormigón de **28 MPa** (**NTC 4026**).
    - Acero de refuerzo **ASTM A615 Grado 60**, conforme a la **NSR-10**.
- **Mortero y Adhesivos:**
    - Mezcla de mortero estructural con cemento tipo **Portland NTC 121**.
    - Adhesivos epóxicos y selladores impermeabilizantes.
- **Elementos de Anclaje y Fijación:**
    - Pernos de anclaje en acero galvanizado (**NTC 2091**).
    - Placas de anclaje en acero estructural (**NTC 1921**).
    - Mezclas de anclaje químico.
- **Acabados y Protección:**
    - Hidrofugantes y selladores específicos para piedra natural (**NTC 4234**).
    - Pulido o envejecido de la piedra según especificaciones del proyecto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de las columnas en piedra con pedestal, se requiere el uso de herramientas y equipos especializados, incluyendo:

- **Equipos de Elevación y Montaje:**
    - Grúas telescópicas o plumas hidráulicas para manipulación de columnas.
    - Polipastos y eslingas de alta resistencia.
    - Gatos hidráulicos para ajuste de nivelación.
- **Herramientas de Corte y Ajuste:**
    - Sierras diamantadas para piedra natural.
    - Taladros con brocas especiales para anclajes en piedra.
    - Pulidoras y lijadoras para acabado final.

- **Equipos de Fijación y Anclaje:**
    - Pistolas de aplicación de adhesivos estructurales.
    - Mezcladoras de mortero.
    - Llaves de torque para apriete de pernos de anclaje.
- **Equipos de Seguridad:**
    - Arnés y líneas de vida para trabajo en altura.
    - Cascos, guantes y gafas de seguridad.
    - Señalización temporal para delimitar el área de trabajo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y Preparación del Sitio

Antes de la instalación, se realiza el replanteo del sitio, verificando la alineación y ubicación exacta conforme a los planos arquitectónicos y estructurales. Se revisa la capacidad portante del terreno y se preparan las cimentaciones en caso de requerirse.

Construcción de la Base y Pedestal

Se construye la base en concreto reforzado o piedra, asegurando estabilidad y resistencia. En caso de anclajes empotrados, se instalan los pernos y placas de fijación antes del fraguado del concreto.

Montaje de la Columna

Se transporta la columna al sitio de instalación, protegiéndola contra impactos que puedan comprometer su integridad. Utilizando grúas y polipastos, se posiciona la columna sobre el pedestal, asegurando su correcta alineación.

Anclaje y Fijación

Dependiendo del diseño estructural, se utilizan anclajes mecánicos o adhesivos epóxicos para garantizar la estabilidad de la columna. Se verifican los niveles y la verticalidad antes de proceder con el sellado final.

Acabados y Protección

Se aplican productos hidrofugantes para proteger la piedra contra la humedad y agentes contaminantes. En caso de columnas con detalles ornamentales, se realiza un proceso de limpieza y restauración manual.

Pruebas de Estabilidad y Control de Calidad

Se realizan pruebas de resistencia estructural, verificando la estabilidad de la columna bajo carga de viento y sismo, conforme a la **NSR-10**. Se documenta la instalación con registros fotográficos y mediciones de nivelación.

Limpieza y Entrega del Área

Se retiran los escombros y residuos de construcción, entregando la columna en óptimas condiciones estéticas y funcionales.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante todo el proceso, se supervisa que la instalación cumpla con los siguientes criterios:

- **Alineación y estabilidad:** Se verifica que la columna esté correctamente nivelada y firme.
- **Calidad del material:** Se inspecciona la piedra para detectar fisuras o defectos que puedan comprometer su durabilidad.
- **Resistencia estructural:** Se comprueban los anclajes y conexiones para garantizar la seguridad de la instalación.
- **Acabados y protección:** Se revisa que la superficie de la columna esté correctamente sellada y libre de imperfecciones.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

Para minimizar el impacto ambiental, se promueve el uso de piedras certificadas de fuentes sostenibles y técnicas de corte con mínima generación de residuos. Se establecen protocolos de manejo de polvo y residuos de construcción.

En términos de seguridad, se implementan medidas de control en el área de trabajo, delimitando zonas de riesgo y asegurando el uso de equipos de protección personal para todos los operarios.

MEDIDA

El suministro e instalación de columnas en piedra con pedestal h=3.50 m se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 808 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESCULTURA ARO (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de la escultura “Aro” consiste en la fabricación, transporte y montaje de una estructura artística con características geométricas circulares, elaborada en materiales de alta resistencia y diseñada para espacios urbanos, parques, plazas o proyectos arquitectónicos con énfasis en el arte público. Esta escultura puede cumplir tanto una función ornamental como conceptual, dependiendo de los lineamientos del diseño arquitectónico o paisajístico en el cual se integre.

Este proceso debe cumplir con normativas colombianas relacionadas con el diseño y seguridad en espacios públicos, como la **NSR-10 (Norma Sismo Resistente de Colombia)**, en cuanto a elementos no estructurales, y la **NTC 5807**, que regula la instalación de señalización y mobiliario urbano en el espacio público.

MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación y fijación de la escultura deben garantizar resistencia a la intemperie, estabilidad estructural y acabados estéticos de alta calidad:

- **Estructura Principal:**
    - Acero inoxidable **ASTM A240**, con resistencia a la corrosión.
    - Acero estructural **ASTM A36**, con protección anticorrosiva.
    - Aluminio anodizado para esculturas livianas.
- **Revestimientos y Acabados:**
    - Pintura poliuretano con resistencia UV y anticorrosiva (**NTC 1335**).
    - Recubrimiento en fibra de vidrio o materiales compuestos.
    - Aplicación de pátinas o tratamientos artísticos según especificaciones del diseño.
- **Elementos de Anclaje y Fijación:**

    - Pernos de anclaje en acero galvanizado (**NTC 2091**).
    - Placas base de acero reforzado con pernos de anclaje químicos.
    - Cimentación en concreto estructural de **28 MPa**, conforme a la **NTC 4026**.
- **Sistema de Iluminación (si aplica):**
    - Iluminación LED empotrada o perimetral de bajo consumo.
    - Sistema de alimentación eléctrica con protección IP65 para exteriores.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la fabricación y montaje de la escultura se requiere el uso de herramientas y equipos especializados:

- **Equipos de Elevación y Montaje:**
    - Grúas telescópicas o plumas hidráulicas.
    - Polipastos y eslingas de alta resistencia.
    - Gatos hidráulicos para ajuste y nivelación.
- **Herramientas de Corte y Ensamble:**
    - Cortadoras de plasma para acero y aluminio.
    - Soldadoras MIG/TIG para uniones estructurales.
    - Sierras y discos abrasivos para ajuste de componentes.
- **Equipos de Fijación y Anclaje:**
    - Taladros con brocas especiales para anclajes en concreto.
    - Pistolas de aplicación de adhesivos estructurales.
    - Llaves de torque para apriete de pernos de fijación.
- **Equipos de Seguridad:**
    - Arnés y líneas de vida para trabajo en altura.
    - Cascos, guantes y gafas de seguridad.
    - Señalización temporal para delimitación del área de trabajo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y Preparación del Sitio

Previo a la instalación, se realiza el replanteo del sitio, verificando la ubicación exacta de acuerdo con los planos arquitectónicos y urbanísticos. Se analiza la capacidad portante del terreno y se preparan las cimentaciones necesarias para garantizar estabilidad estructural.

Fabricación y Transporte de la Escultura

La escultura es fabricada en taller con controles de calidad que garanticen la precisión del diseño y la resistencia de los materiales. Posteriormente, es transportada con medidas de protección adecuadas para evitar daños durante su movilización.

Construcción de la Base y Anclajes

Si la escultura requiere cimentación, se procede con la excavación y construcción de una base en concreto reforzado, asegurando el anclaje mediante pernos de expansión o adhesivos estructurales. En caso de fijación directa sobre superficies existentes, se utilizan placas base y anclajes mecánicos.

Montaje de la Escultura

Mediante el uso de grúas o polipastos, la escultura es posicionada cuidadosamente sobre la base de anclaje. Se verifica su correcta alineación y nivelación, ajustando los puntos de apoyo para garantizar estabilidad.

Anclaje y Fijación Final

Dependiendo del diseño estructural, se utilizan pernos de fijación, adhesivos estructurales o soldaduras para asegurar la escultura en su posición definitiva. Se realizan pruebas de estabilidad y resistencia antes de finalizar el proceso.

Instalación de Iluminación y Acabados

Si la escultura cuenta con sistema de iluminación, se instalan los componentes eléctricos con protección adecuada para exteriores. Posteriormente, se aplican los acabados finales, como pintura, barnices o revestimientos protectores.

Pruebas de Estabilidad y Control de Calidad

Se realizan pruebas de resistencia a cargas de viento y vibración, verificando que la escultura cumpla con los parámetros de seguridad estructural establecidos en la

NSR-10. También se inspecciona la calidad de los acabados y la correcta integración de los sistemas eléctricos (si aplica).

Limpieza y Entrega del Área

Una vez finalizada la instalación, se procede a la limpieza del área de trabajo y retiro de residuos generados. Se entrega la escultura en condiciones óptimas, junto con la documentación técnica de su instalación.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante todo el proceso, la supervisión técnica se encargará de verificar:

- **Correcto alineamiento y estabilidad:** Se revisa que la escultura esté nivelada y firmemente anclada.
- **Calidad del material y acabados:** Se inspecciona la integridad estructural y estética de la escultura.
- **Seguridad de anclajes y cimentaciones:** Se comprueban los métodos de fijación empleados.
- **Funcionamiento de iluminación (si aplica):** Se verifica la correcta instalación y operación del sistema eléctrico.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

Para reducir el impacto ambiental, se emplean materiales reciclables o con certificación ecológica. Se minimiza la generación de residuos mediante procesos de fabricación eficientes y técnicas de corte optimizadas.

En términos de seguridad, se delimitan las áreas de trabajo con barreras de protección y señalización temporal, asegurando el uso de **equipos de protección personal (EPP)** para todos los operarios involucrados

MEDIDA

El suministro e instalación de escultura aro se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 809 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BICICLETEROS (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de bicicleteros comprende la fabricación, transporte y montaje de estructuras diseñadas para el estacionamiento seguro de bicicletas en espacios públicos, comerciales o privados. Estos elementos forman parte del mobiliario urbano y deben cumplir con criterios de resistencia, ergonomía, seguridad y accesibilidad.

Los bicicleteros pueden ser de diferentes tipos, incluyendo modelos en "U" invertida, tipo espiral, modulares o personalizados, dependiendo de los requerimientos del proyecto y la normativa vigente en Colombia, tales como la **NTC 5807**, que regula la instalación de mobiliario urbano, y la **Ley 1811 de 2016**, que fomenta el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.

MATERIALES

Para la fabricación y anclaje de los bicicleteros se emplean materiales resistentes a la intemperie y al vandalismo:

- **Estructura Principal:**
    - Acero galvanizado en caliente **ASTM A123** para alta resistencia a la corrosión.
    - Acero inoxidable **ASTM A240** para mayor durabilidad y estética.
    - Aluminio anodizado en modelos livianos y anticorrosivos.
- **Acabados y Protección:**
    - Pintura en polvo electrostática con resistencia UV (**NTC 1335**).
    - Recubrimiento en caucho o plástico en puntos de contacto para evitar daños en las bicicletas.
- **Elementos de Fijación:**
    - Pernos de anclaje en acero galvanizado de alta resistencia (**NTC 2091**).
    - Placas base para fijación en superficies de concreto o adoquín.
    - Adhesivos estructurales en caso de instalación sin perforación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación de los bicicleteros se requiere el uso de las siguientes herramientas y equipos:

- **Equipos de Corte y Perforación:**
    - Taladros de impacto con brocas para concreto.
    - Esmeril angular con discos de corte para acero.
- **Herramientas de Ensamble y Anclaje:**
    - Llaves de torque para fijación de pernos de anclaje.
    - Nivel de burbuja y escuadra para asegurar alineación.
- **Equipos de Seguridad y Protección Personal:**
    - Cascos, guantes y gafas de seguridad.
    - Chalecos reflectivos para operarios en vía pública.
    - Señalización temporal para delimitar el área de trabajo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y Preparación del Sitio

Se inicia con la identificación de las áreas donde se instalarán los bicicleteros, asegurando que cumplan con criterios de accesibilidad, seguridad y funcionalidad. Se verifica la resistencia del sustrato (pavimento, adoquín o concreto) para definir el método de fijación más adecuado.

Fabricación y Transporte de los Bicicleteros

Los bicicleteros son fabricados en taller bajo estrictos controles de calidad. Posteriormente, se transportan al sitio de instalación con medidas de protección que eviten daños durante su manipulación y traslado.

Instalación y Fijación

La instalación se realiza siguiendo los siguientes pasos:

1. **Marcado y perforación:** Se marcan los puntos de fijación y se perforan los orificios en el pavimento o concreto con brocas adecuadas.
2. **Colocación de anclajes:** Se insertan pernos de expansión o anclajes químicos, dependiendo del tipo de suelo.

3. **Fijación de los bicicleteros:** Se posicionan las estructuras y se atornillan firmemente, verificando su nivelación y alineación.
4. **Pruebas de estabilidad:** Se realiza un ensayo de carga para garantizar la resistencia de la instalación.

Acabados y Señalización

Una vez instalados, se aplican los acabados finales, como retoques de pintura en caso de que se hayan producido daños menores durante la instalación. Si el proyecto lo requiere, se instala señalización vial complementaria indicando el uso exclusivo de los bicicleteros.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante todo el proceso, la supervisión técnica se encarga de verificar:

- **Correcto posicionamiento y alineación:** Se garantiza que los bicicleteros estén correctamente instalados y nivelados.
- **Fijación segura y estable:** Se revisa la resistencia de los anclajes y su adherencia al suelo.
- **Cumplimiento de normativas:** Se verifica que la instalación cumpla con la **NTC 5807** y otros reglamentos locales.
- **Inspección de acabados:** Se evalúa la calidad de la pintura y recubrimientos anticorrosivos.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

Se minimiza la generación de residuos mediante el uso eficiente de materiales y se dispone adecuadamente de los desechos generados. En términos de seguridad, se implementan medidas de prevención de riesgos para operarios y peatones, delimitando el área de trabajo con señalización adecuada.

MEDIDA

El suministro e instalación de bicicleteros se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 810 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANECAS PARA PUNTOS ECOLÓGICOS DE 140 LITROS DE 3 DIVISIONES EN ACERO INOXIDABLE. (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de canecas para puntos ecológicos de 140 litros con 3 divisiones en acero inoxidable comprende la fabricación, transporte, y montaje de contenedores diseñados para la disposición y segregación de residuos sólidos en espacios públicos, privados y comerciales. Estas canecas forman parte del mobiliario urbano sostenible y están destinadas a fomentar la recolección diferenciada de residuos mediante un diseño estructurado en tres compartimentos para la separación de materiales reciclables, orgánicos y no reciclables.

El diseño y la instalación deben cumplir con la normativa ambiental y urbana vigente en Colombia, como la **Resolución 2184 de 2019**, que establece el código de colores para la separación de residuos en la fuente, y la **NTC 5807**, que regula la instalación de mobiliario urbano en espacios públicos.

MATERIALES

Para garantizar durabilidad, resistencia a la intemperie y facilidad de mantenimiento, las canecas estarán fabricadas con materiales de alta calidad:

- **Estructura Principal:**
    - Acero inoxidable **ASTM A240**, con acabado satinado o brillante para resistencia a la corrosión y fácil limpieza.
    - Opcionalmente, acero galvanizado con pintura electrostática para reducir costos sin comprometer la resistencia.
- **Compartimentos y División de Residuos:**
    - Tres divisiones internas con separadores metálicos o en polietileno de alta densidad (**PEAD**).
    - Capacidad total de **140 litros** (aproximadamente **45 litros por compartimento**).
- **Identificación y Señalización:**
    - Vinilos adhesivos o placas metálicas con identificación de residuos según la **Resolución 2184 de 2019**:
        - **Verde:** Residuos orgánicos aprovechables.

        - **Azul:** Materiales reciclables.
        - **Gris:** Residuos ordinarios no reciclables.
- **Anclajes y Elementos de Fijación:**
    - Pernos de anclaje en acero inoxidable de alta resistencia (**NTC 2091**).
    - Placas base para fijación en pisos de concreto o adoquín.
    - Adhesivos estructurales o anclajes mecánicos en instalaciones sin perforación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la correcta instalación de las canecas ecológicas se requiere el uso de herramientas y equipos adecuados:

- **Herramientas de Ensamble y Montaje:**
    - Llaves de torque para ajuste de pernos de fijación.
    - Nivel de burbuja y escuadra para asegurar alineación y estabilidad.
- **Equipos de Perforación y Fijación:**
    - Taladros de impacto con brocas para concreto en caso de anclaje mecánico.
    - Esmeril angular para ajuste de componentes metálicos si es necesario.
- **Equipos de Seguridad y Protección Personal:**
    - Cascos, guantes y gafas de seguridad.
    - Chalecos reflectivos para operarios en áreas de alto tráfico.
    - Señalización temporal para delimitar la zona de trabajo.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y Preparación del Sitio

Se inicia con la verificación del lugar donde se instalarán las canecas, asegurando que la ubicación permita un fácil acceso para los usuarios y el personal de

recolección de residuos. Se analiza el tipo de superficie para determinar el método de fijación más adecuado.

Fabricación y Transporte de las Canecas

Las canecas son fabricadas en taller bajo estándares de calidad que garanticen resistencia mecánica y acabado estético adecuado. Luego, se transportan al sitio de instalación con medidas de protección para evitar rayones o deformaciones.

Instalación y Fijación

La instalación se realiza siguiendo los siguientes pasos:

1. **Marcado y preparación del área:** Se delimita la ubicación exacta y se limpian los residuos o elementos que puedan obstruir la instalación.
2. **Perforación y fijación:** En caso de ser necesario, se perfora la superficie para instalar los pernos de anclaje o adhesivos estructurales.
3. **Montaje y nivelación:** Se posicionan las canecas y se ajustan para asegurar su estabilidad y correcto funcionamiento.
4. **Pruebas de estabilidad:** Se verifica que las canecas queden bien fijadas y no presenten movimiento excesivo o inclinación.

Identificación y Señalización

Se instalan los adhesivos o placas de identificación para la separación de residuos, asegurando que sean visibles y comprensibles por los usuarios. En caso de que el proyecto lo requiera, se puede adicionar señalización vertical o informativa.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante la instalación, la supervisión técnica verificará:

- **Ubicación adecuada y accesibilidad:** Se evalúa que las canecas estén en un lugar estratégico y de fácil acceso.
- **Fijación estable y resistente:** Se revisa que los anclajes sean seguros y soporten cargas de uso diario.
- **Cumplimiento de normativas:** Se comprueba que los colores y etiquetas cumplan con la **Resolución 2184 de 2019**.
- **Calidad de acabados:** Se inspecciona que la superficie de las canecas no presente defectos ni imperfecciones.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

Para minimizar el impacto ambiental, se recomienda que las canecas sean fabricadas con materiales reciclables o provenientes de procesos sostenibles. Además, se deben disponer correctamente los residuos generados durante la instalación.

En términos de seguridad, se implementan medidas de prevención de riesgos laborales, delimitando la zona de trabajo y utilizando equipos de protección personal adecuados.

MEDIDA

El suministro e instalación de canecas para puntos ecológicos de 140 litros de 3 divisiones en acero inoxidable se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 811 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MATERAS EN PIEDRA PARA ATRIOS (und)

DESCRIPCIÓN

El suministro e instalación de materas en piedra para atrios consiste en la fabricación, transporte y montaje de elementos arquitectónicos utilizados para contener vegetación ornamental en espacios públicos y privados. Estas materas, además de cumplir una función estética, contribuyen a la integración de la naturaleza en entornos urbanos y al ordenamiento de áreas de descanso o tránsito peatonal.

Las materas en piedra deben cumplir con estándares de calidad y durabilidad, garantizando resistencia a la intemperie, estabilidad estructural y armonización con el entorno arquitectónico. Su instalación debe realizarse conforme a normativas de urbanismo y paisajismo vigentes en Colombia, tales como la **NTC 5807**, que regula el mobiliario urbano, y las directrices del **Plan de Ordenamiento Territorial (POT)** de cada municipio.

MATERIALES

Para la fabricación y correcta instalación de las materas en piedra se emplean los siguientes materiales:

- **Piedra Natural:**
    - Granito, mármol, basalto o piedra caliza con acabado pulido o rústico, dependiendo del diseño requerido.
    - Espesor mínimo de **5 cm** para garantizar resistencia estructural.
- **Elementos de Ensamble y Fijación:**
    - Adhesivos estructurales epóxicos de alta resistencia para la unión de piezas.
    - Anclajes metálicos en acero inoxidable **ASTM A240**, en caso de fijación permanente al suelo.
- **Relleno y Sustrato para Plantación:**
    - Sustrato orgánico para favorecer el crecimiento de plantas.
    - Material de drenaje (grava, piedra triturada o arena).
    - Sistema de riego incorporado si el proyecto lo requiere.
- **Selladores y Acabados:**
    - Selladores hidrofugantes para reducir la absorción de humedad.
    - Tratamientos antigrafiti en entornos urbanos de alto tránsito.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para el transporte, montaje y fijación de las materas se requiere el uso de herramientas y equipos específicos:

- **Equipos de Carga y Transporte:**
    - Grúa o montacargas para la movilización de materas de gran tamaño.
    - Carretillas y plataformas rodantes para traslado en distancias cortas.
- **Herramientas de Instalación:**
    - Taladros de impacto y brocas para concreto.
    - Llaves de torque para ajuste de pernos de fijación.
    - Espátulas y rodillos para aplicación de adhesivos y selladores.
- **Equipos de Seguridad y Protección Personal:**

- Cascos, guantes anticorte y botas de seguridad.
- Arnés de seguridad en caso de manipulación de elementos elevados.
- Señalización de área de trabajo para prevenir accidentes en espacios públicos.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Replanteo y Preparación del Sitio

Antes de la instalación, se realiza un estudio del área donde se ubicarán las materas para garantizar estabilidad y armonización con el entorno. Se verifica que el sustrato sea adecuado para soportar el peso de la estructura y se identifican posibles interferencias con instalaciones subterráneas.

Fabricación y Transporte de las Materas

Las materas son fabricadas en taller o canteras especializadas, siguiendo los diseños aprobados en el proyecto. Durante su transporte al sitio de instalación, se emplean medidas de protección como embalajes de espuma o madera para evitar fisuras o daños superficiales.

Instalación y Fijación

El proceso de instalación se desarrolla en las siguientes etapas:

1. **Ubicación y nivelación:** Se marca la posición exacta de cada matera y se nivela la superficie de apoyo para evitar asentamientos diferenciales.
2. **Anclaje o fijación:** Si las materas deben estar fijadas permanentemente, se utilizan pernos de anclaje y adhesivos estructurales para asegurar su estabilidad.
3. **Colocación del sustrato y drenaje:** Se instalan capas de material drenante y sustrato vegetal, asegurando una adecuada filtración de agua.
4. **Plantación de vegetación:** Se colocan plantas ornamentales, siguiendo el diseño paisajístico establecido en el proyecto.

Acabados y Protección Final

Para preservar la calidad de las materas en piedra, se aplican selladores que reduzcan la absorción de humedad y minimicen el deterioro por agentes externos. En áreas urbanas de alto tránsito, se pueden aplicar recubrimientos antigrafiti para facilitar el mantenimiento.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante la instalación, la supervisión técnica verifica los siguientes aspectos:

- **Ubicación correcta y estabilidad:** Se garantiza que las materas estén bien alineadas y firmemente asentadas.
- **Fijación y resistencia estructural:** Se revisa que los anclajes sean seguros y resistentes a esfuerzos mecánicos.
- **Drenaje adecuado:** Se inspecciona el sistema de drenaje para prevenir acumulación de agua y deterioro prematuro.
- **Cumplimiento de diseño y normativas:** Se evalúa que las dimensiones, materiales y acabados cumplan con lo estipulado en el proyecto y en normativas locales.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

Durante la instalación, se minimiza la generación de residuos y se dispone correctamente de los sobrantes de piedra y sustrato. Se fomenta el uso de especies vegetales autóctonas que requieran bajo mantenimiento y consumo de agua.

En cuanto a seguridad, se implementan medidas de prevención de riesgos laborales, delimitando el área de trabajo y utilizando equipos de protección adecuados para evitar accidentes durante el manejo de las materas.

MEDIDA

El suministro e instalación para materas de piedra para atrios se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 812 DESPLAZAMIENTO Y REUBICACIÓN DE ESCULTURAS EXISTENTES (und)

DESCRIPCIÓN

El ítem de desplazamiento y reubicación de esculturas existentes comprende todas las actividades necesarias para el desmontaje, traslado y reinstalación de esculturas patrimoniales, artísticas o conmemorativas dentro de un área determinada. Este proceso debe garantizar la integridad de la obra, evitando daños estructurales o estéticos, y asegurando su correcta instalación en la nueva ubicación.

Las actividades incluyen la inspección previa del estado de la escultura, el desarrollo de un plan de desmontaje y embalaje, el traslado con equipos especializados, la preparación del nuevo sitio de instalación y el montaje final, cumpliendo con normativas de conservación del patrimonio cultural y urbano.

En Colombia, este tipo de intervención debe realizarse conforme a las disposiciones del **Ministerio de Cultura**, la **Ley 397 de 1997 (Ley General de Cultura)**, y en caso de bienes patrimoniales, con la autorización del **Consejo Nacional de Patrimonio Cultural (CNPC)**. Además, deben cumplirse los lineamientos de seguridad ocupacional establecidos en la **Resolución 1409 de 2012** sobre trabajo en alturas si la escultura se encuentra elevada.

MATERIALES

Para garantizar un adecuado traslado y reinstalación de la escultura, se utilizan los siguientes materiales:

- **Elementos de Protección y Embalaje:**
    - Espumas de polietileno de alta densidad para evitar impactos y vibraciones.
    - Fieltros protectores para evitar rayones o fricción con superficies rígidas.
    - Plástico de burbuja y film stretch para envoltura segura.
    - Cajas de madera reforzada en caso de esculturas desmontables o de pequeño formato.
- **Elementos de Fijación y Anclaje:**
    - Pernos y anclajes de acero inoxidable **ASTM A240** para fijación en el nuevo emplazamiento.
    - Adhesivos estructurales epóxicos de alta resistencia para esculturas que requieren fijación química.
    - Cemento de fraguado rápido si es necesario realizar ajustes en la cimentación del soporte.

- **Base y Soporte de Instalación:**
    - Plintos o pedestales de concreto con refuerzo de acero si la escultura requiere una base estructural nueva.
    - Acabados en piedra, acero o concreto según diseño paisajístico del nuevo emplazamiento.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para el desplazamiento y reubicación de esculturas se requiere el uso de equipos especializados, dependiendo del tamaño, peso y material de la obra:

- **Equipos de Izaje y Transporte:**
    - Grúas telescópicas o brazos hidráulicos para elevar esculturas pesadas.
    - Montacargas o gatos hidráulicos para movimientos horizontales controlados.
    - Camiones de plataforma con amortiguadores para reducir vibraciones durante el traslado.
    - Arnés de sujeción para esculturas con formas irregulares o frágiles.
- **Herramientas de Corte y Desmontaje:**
    - Esmeril angular con discos diamantados para retirar fijaciones en caso de anclajes de concreto.
    - Martillos de goma para desmontajes delicados sin riesgo de fractura.
    - Taladros de impacto con brocas para concreto si es necesario fijar anclajes en la nueva ubicación.
- **Equipos de Seguridad y Protección Personal:**
    - Cascos, guantes de alto impacto y botas con punta de acero para operarios.
    - Cinturones de seguridad y arnés en trabajos de altura según la **Resolución 1409 de 2012**.
    - Señalización de la zona de trabajo con vallas y cintas restrictivas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Inspección Preliminar y Diagnóstico de la Escultura

Antes de cualquier intervención, se realiza una inspección detallada de la escultura para evaluar su estado estructural, materiales constituyentes y tipo de fijación existente. En caso de obras patrimoniales o artísticas de alto valor, se recomienda un análisis por parte de restauradores especializados.

Desmontaje y Protección de la Escultura

El desmontaje debe ser cuidadosamente planificado para evitar esfuerzos mecánicos que puedan generar fisuras o desprendimientos. Se siguen los siguientes pasos:

1. **Liberación de fijaciones:** Se identifican los puntos de anclaje y se retiran con herramientas manuales o mecánicas según el tipo de unión.
2. **Protección y embalaje:** Se envuelve la escultura con espumas, fieltros y plásticos protectores para prevenir daños durante el traslado.
3. **Carga y sujeción:** Se asegura la escultura en un medio de transporte adecuado, utilizando cinchas y amortiguadores de vibraciones.

Traslado y Transporte

Durante el traslado, se deben minimizar los movimientos bruscos y las vibraciones excesivas, utilizando camiones con suspensión reforzada y rutas de transporte previamente planificadas. Se debe contar con una póliza de seguro para cubrir cualquier eventualidad.

Preparación del Nuevo Emplazamiento

Antes de la instalación, se acondiciona el sitio de reubicación considerando los siguientes aspectos:

- **Revisión del terreno:** Se verifica la estabilidad del suelo y se refuerza si es necesario.
- **Construcción de base o pedestal:** Si la escultura requiere un soporte nuevo, se construye un plinto de concreto reforzado o una base metálica.
- **Verificación de entorno urbano:** Se asegura que la nueva ubicación cumpla con normativas de accesibilidad y estética urbana.

Montaje y Anclaje Final

El montaje de la escultura se realiza con equipos de izaje o grúas, asegurando una instalación estable y nivelada. Dependiendo del diseño, se utilizan pernos de anclaje, adhesivos estructurales o cimentación en concreto para garantizar la estabilidad a largo plazo.

Acabados y Restauración Final

Si durante el proceso de reubicación la escultura sufrió algún daño menor, se realizan retoques con materiales compatibles con la obra original. Se aplican tratamientos de conservación como selladores hidrofóbicos o recubrimientos anticorrosivos en caso de esculturas metálicas.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Durante todo el proceso, la supervisión técnica verifica los siguientes aspectos:

- **Estado de la escultura antes y después del traslado.**
- **Cumplimiento de las especificaciones de embalaje y protección.**
- **Correcto montaje y estabilidad en el nuevo emplazamiento.**
- **Conservación de detalles estéticos y estructurales.**
- **Cumplimiento de normativas patrimoniales y urbanas aplicables.**

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

El proceso de reubicación debe minimizar la generación de residuos y evitar alteraciones al entorno. En caso de que la escultura esté ubicada en un área con vegetación, se deben tomar medidas para proteger los elementos naturales circundantes.

En términos de seguridad, es fundamental garantizar la delimitación del área de trabajo y evitar la circulación de personas ajenas al proceso. Se debe contar con equipos de emergencia en caso de cualquier incidente durante el izaje o manipulación de la escultura.

MEDIDA

El desplazamiento y reubicación de esculturas existentes se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 813 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BANDERAS (und)

DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende el suministro e instalación de banderas en espacios públicos, institucionales o monumentales. Incluye la fabricación de las banderas en materiales resistentes a la intemperie, la provisión de mástiles adecuados según los requerimientos del proyecto y su correcta instalación conforme a normativas vigentes.

El objetivo es garantizar una instalación segura y duradera, respetando la identidad institucional o nacional representada en cada bandera. Este trabajo debe cumplir con la normativa del **Código de Señalización y Protocolo de Banderas en Colombia**, la **Ley 198 de 1995** sobre el uso del pabellón nacional y, en casos de instalación en espacios públicos, con las disposiciones de urbanismo y ornato municipal.

MATERIALES

Para la correcta ejecución del ítem se requieren los siguientes materiales:

Banderas

- Tejido de **poliéster 100% de alta resistencia** o lona náutica con tratamiento UV para mayor durabilidad.
- Tintes resistentes a la decoloración por exposición solar y lluvia.
- Refuerzos en los bordes con costuras dobles y ojales de acero inoxidable.

Mástiles y Accesorios

- **Mástiles de aluminio anodizado o acero galvanizado**, de altura entre **6 y 12 metros** según especificaciones del proyecto.
- Sistema de izado con **cable de acero inoxidable** y poleas de latón o aluminio con rodamientos anticorrosión.
- Base de anclaje en concreto reforzado **(f´c= 3000 psi)** con pernos de fijación.
- Terminales decorativos (punta esférica o de lanza según diseño arquitectónico).

- Abrazaderas y grilletes de acero inoxidable para sujeción.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Para la instalación segura de las banderas se requiere el siguiente equipo:

Herramientas Manuales

- Llaves fijas y ajustables para ensamblaje de abrazaderas y pernos de fijación.
- Cintas métricas y niveles láser para correcta alineación.
- Pinzas y cortafríos para ajuste de cables de izado.

Equipos de Instalación

- Taladros de impacto con brocas de **widia** para perforaciones en concreto.
- Soldadora eléctrica para fijaciones metálicas si es necesario.
- Andamios certificados o **plataformas elevadoras** en instalaciones de mástiles altos.
- Compactador manual o mecánico para estabilización del terreno en bases de anclaje.

Equipos de Seguridad

- Arnés de seguridad y líneas de vida conforme a la **Resolución 1409 de 2012** sobre trabajo en alturas.
- Cascos, guantes de protección y gafas de seguridad para operarios.
- Señalización temporal de la zona de trabajo con conos y cintas reflectivas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Inspección y Preparación del Área

Antes de la instalación, se realiza una inspección del área para verificar la estabilidad del terreno y la accesibilidad para equipos y operarios. Se define la ubicación exacta del mástil, asegurando su correcta orientación y alineación con el entorno urbano o institucional.

En zonas de alto tráfico peatonal o vehicular, se implementan medidas de señalización y restricción temporal para prevenir accidentes durante la instalación.

Instalación de la Base y Fijación del Mástil

1. **Excavación y construcción de la base:**
    - Se excava un cimiento de **mínimo 60 cm de profundidad**, dependiendo de la altura del mástil y las condiciones del suelo.
    - Se instala un encofrado y se vierte concreto reforzado con anclajes metálicos empotrados.
    - Se deja un tiempo de fraguado mínimo de **48 horas** antes de continuar con la instalación del mástil.
2. **Montaje del mástil:**
    - Se fija la base del mástil en los anclajes previamente instalados.
    - Se verifica la verticalidad con niveles láser o plomadas.
    - Se ajustan los pernos de sujeción y se aseguran las conexiones de izado.

Colocación de la Bandera y Sistema de Izado

- Se instala la bandera en el cable de izado mediante mosquetones de acero inoxidable o abrazaderas textiles reforzadas.
- Se realizan pruebas de izado y descenso para comprobar el correcto funcionamiento del sistema de poleas.
- Se ajusta la tensión del cable para evitar vibraciones excesivas por efecto del viento.

Verificación Final y Entrega

- Se inspecciona la estabilidad del mástil y la resistencia de los anclajes.
- Se verifica la correcta exposición y orientación de la bandera en condiciones de viento.
- Se instruye al personal encargado sobre el correcto manejo del sistema de izado y los cuidados para prolongar la vida útil de la bandera.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

La instalación de las banderas debe cumplir con estándares de seguridad, calidad y normativas urbanas. Se deben revisar los siguientes aspectos:

- **Resistencia y estabilidad del mástil**, asegurando que soporte cargas de viento conforme a la **Norma NSR-10** sobre cargas estructurales en elementos verticales.
- **Corrección en la instalación del cableado y sistema de izado**, evitando obstrucciones o desgaste prematuro.
- **Alineación y nivelación del mástil**, garantizando su correcta posición en el entorno.
- **Integridad de los materiales**, verificando que la bandera cumpla con especificaciones de resistencia a la intemperie.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

- Se minimiza el impacto ambiental seleccionando materiales reciclables y evitando residuos de obra innecesarios.
- Se debe garantizar la seguridad del personal, evitando trabajos en altura sin medidas de protección adecuadas.
- En caso de intervención en áreas patrimoniales o de alto valor urbano, se deben cumplir las disposiciones del **Ministerio de Cultura y Planeación Municipal**.

Con una correcta planificación e instalación, el suministro e instalación de banderas garantizará una imagen representativa y de alta calidad en espacios públicos e institucionales.

MEDIDA

El suministro e instalación de banderas se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

ITEM 814 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MASTIL SOPORTE BANDERAS (und)

DESCRIPCIÓN

El presente ítem comprende el suministro e instalación de mástiles diseñados para el soporte de banderas en espacios públicos, institucionales o monumentales. Estos mástiles deben cumplir con requisitos de resistencia estructural y estética acorde con el entorno donde serán ubicados.

El trabajo incluye la fabricación del mástil en materiales adecuados para resistir la intemperie, su transporte al sitio de instalación, la cimentación y fijación de la base, la colocación del sistema de izado y los elementos de seguridad. La instalación debe cumplir con las normativas de urbanismo locales y con la **Norma NSR-10** en lo referente a cargas de viento y resistencia estructural.

MATERIALES

Para la correcta ejecución del ítem se requieren los siguientes materiales:

Mástil

- **Material:** Aluminio anodizado, acero galvanizado o acero inoxidable de alta resistencia a la corrosión.
- **Altura:** Entre **6 y 12 metros**, según requerimientos del proyecto.
- **Diámetro y espesor:** Mínimo **Ø100 mm y 3 mm de espesor** para garantizar estabilidad.
- **Acabado:** Pintura electrostática en polvo, galvanizado en caliente o pulido en caso de acero inoxidable.

Base de Anclaje

- Placa base de acero galvanizado con pernos de anclaje de alta resistencia.
- **Cimentación en concreto reforzado f'c= 3000 psi** con refuerzo en acero según diseño estructural.
- Pernos de fijación en acero A307 o superior.

Sistema de Izado

- **Cable de acero inoxidable AISI 316** con recubrimiento en PVC para evitar desgaste.
- **Poleas en latón o aluminio** con rodamientos sellados anticorrosión.

- **Mosquetones y abrazaderas** de acero inoxidable para sujeción de la bandera.
- **Terminal superior (pomo o punta de lanza)** en aluminio o acero inoxidable según diseño.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Herramientas Manuales

- Llaves fijas y ajustables para la instalación de pernos y abrazaderas.
- Cinta métrica y niveles láser para alineación del mástil.
- Alicates y cortafríos para ajuste del cableado de izado.

Equipos de Instalación

- Taladro de impacto con brocas de **widia** para perforaciones en concreto.
- Compactador mecánico o manual para estabilización del terreno.
- Soldadora eléctrica para fijaciones metálicas en caso necesario.
- Andamios certificados o plataforma elevadora en caso de instalación de mástiles altos.

Equipos de Seguridad

- Arnés de seguridad y líneas de vida conforme a la **Resolución 1409 de 2012** sobre trabajo en alturas.
- Cascos, guantes y gafas de seguridad.
- Señalización temporal del área con conos y cintas reflectivas.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS EN ASPECTOS GENERALES Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

Inspección y Preparación del Área

Antes de la instalación, se realiza una inspección del sitio para verificar estabilidad del terreno y accesibilidad para equipos y personal. Se define la ubicación exacta del mástil y se establece el método de cimentación adecuado según el tipo de suelo.

Construcción de la Base y Fijación del Mástil

1. **Excavación y cimentación:**
    - Se excava un hueco de **mínimo 60 cm de profundidad** o según el diseño estructural.
    - Se coloca encofrado y se vierte concreto reforzado con pernos de anclaje empotrados.
    - Se deja un tiempo de fraguado mínimo de **48 horas** antes de instalar el mástil.
2. **Montaje del mástil:**
    - Se alinea y fija el mástil en los anclajes previamente instalados.
    - Se verifica la verticalidad mediante nivelación láser o plomada.
    - Se aprietan los pernos de fijación y se realizan pruebas de estabilidad.

Instalación del Sistema de Izado

- Se colocan las poleas y el cableado de izado asegurando un movimiento suave.
- Se instalan los elementos de sujeción para la bandera.
- Se realizan pruebas de izado y descenso para verificar su correcto funcionamiento.

Verificación Final y Entrega

- Se inspecciona la estabilidad del mástil y la resistencia de los anclajes.
- Se verifica la correcta alineación y orientación del mástil.
- Se instruye al personal sobre el uso adecuado del sistema de izado.

Supervisión Técnica y Control de Calidad

Para garantizar la calidad de la instalación, se deben supervisar los siguientes aspectos:

- **Resistencia estructural del mástil**, asegurando que soporte cargas de viento según la **NSR-10**.
- **Correcta fijación de la base**, verificando el anclaje en concreto y los pernos de fijación.

- **Funcionamiento del sistema de izado**, evitando atascos o desgaste prematuro.
- **Estética e integración con el entorno urbano**, asegurando un acabado limpio y uniforme.

Consideraciones Ambientales y de Seguridad

- Se minimiza la generación de residuos utilizando materiales reciclables y procesos de instalación limpios.
- Se deben respetar las normativas locales de instalación en espacios públicos y evitar obstrucciones a la circulación peatonal o vehicular.
- En caso de instalación en zonas patrimoniales, se deben cumplir las disposiciones del **Ministerio de Cultura y Planeación Municipal**.

MEDIDA

El suministro e instalación de mástil soporte banderas se medirá en **unidades (und)**, contabilizando cada accesorio instalado y aceptado por la supervisión técnica.

FORMA DE PAGO

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

CAPITULO 9: ELECTRICO E ILUMINACIÓN

ITEM 901DESAMANTELAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA ELECTRICA EXISTENTE SOBRE EL AREA DEL PARQUE INVENTARIO Y UBICACIÓN EN ESPACIO INDICADO POR EL CONTRATANTE (GLB)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el desmontaje, retiro y disposición de la infraestructura eléctrica existente dentro del área del parque, incluyendo luminarias, postes, transformadores, cableado y tableros eléctricos. Se realizará un inventario detallado y traslado de los elementos desmontados al sitio indicado por el contratante, cumpliendo con normativas de seguridad y calidad.

MATERIALES

- Equipos de protección personal (EPP).

- Elementos de señalización y seguridad.
- Materiales de embalaje y protección.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Herramientas manuales y eléctricas.
- Equipos de elevación y transporte.
- Vehículos de carga.
- Equipos de medición eléctrica.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

1. **Inspección inicial y desconexión segura del sistema eléctrico.**
2. **Desmontaje secuencial de luminarias, cableado y estructuras de soporte.**
3. **Registro e inventario de los elementos desmontados.**
4. **Traslado y ubicación en el sitio designado por el contratante.**
5. **Limpieza del área intervenida.**
6. **Supervisión técnica para garantizar seguridad y cumplimiento normativo.**

MEDIDA

- Unidad de medida: Global (GLB).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 902 BAJANTE EN DUCTO METALICO IMC DE 11/4"* 6M INCLUYE CONDULETA CURVA UNION Y CINTA BAND IT (Und)

DESCRIPCIÓN

Instalación de bajante en ducto metálico IMC de 1 1/4” con una longitud de 6 metros, incluyendo accesorios como condulleta, curva, unión y cinta Band-It. Se garantizará la correcta fijación y alineación, cumpliendo con normas de seguridad y calidad.

MATERIALES

- Ducto metálico IMC de 1 1/4”.
- Condulleta, curva, unión y cinta Band-It.
- Elementos de sujeción y fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Llaves ajustables y herramientas de fijación.
- Herramientas eléctricas de corte y perforación.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de la zona de instalación y preparación del sitio.
- Corte y adecuación del ducto metálico según especificaciones.
- Instalación y fijación del ducto con sus respectivos accesorios.
- Inspección final para garantizar alineación y sujeción segura.
- Supervisión para asegurar cumplimiento normativo y calidad del trabajo.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 903 CAJA DE PASO EN MAMPOSTERIA CON TAPA EN FC DE 3500PSI DE DOS MODULOS DE 0,6*0,6*0,9 (und)

DESCRIPCIÓN

Construcción de caja de paso en mampostería con tapa de concreto reforzado de 3500 PSI, conformada por dos módulos de dimensiones 0.6 x 0.6 x 0.9 m. Se utilizará para alojar y proteger cableado eléctrico y conexiones subterráneas, garantizando accesibilidad y seguridad.

MATERIALES

- Bloques de mampostería.

- Concreto estructural de 3500 PSI.
- Acero de refuerzo.
- Mortero de pega y nivelación.
- Tapa de concreto reforzado con asas metálicas.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Mezcladora de concreto.
- Herramientas de albañilería y nivelación.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Excavación y nivelación de la base.
- Construcción de muros en mampostería y colocación de refuerzos.
- Vertido de concreto para la tapa reforzada y curado adecuado.
- Instalación y fijación de la tapa.
- Inspección final para verificar dimensiones y acabado.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de especificaciones y normativas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 904 APERTURA DE ZANJA 0,4*0,65M TENDIDO DE 2 DUCTOS PVC TP 1 1/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION.(ml)

DESCRIPCIÓN

Apertura de zanja con dimensiones de 0.4 m de ancho por 0.65 m de profundidad para la instalación de dos ductos de PVC TP de 1 1/4”. Se incluye el tendido de los

ductos, tapado con material seleccionado, señalización y compactación para garantizar estabilidad y seguridad.

MATERIALES

- Ductos de PVC TP de 1 1/4”.
- Material de relleno compactado.
- Elementos de señalización.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Retroexcavadora o herramientas manuales de excavación.
- Compactadora manual o mecánica.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Marcación y delimitación del área de excavación.
- Apertura de la zanja respetando dimensiones especificadas.
- Colocación de los ductos con alineación y separación adecuada.
- Relleno de la zanja con material compactado en capas sucesivas.
- Señalización adecuada de la obra durante su ejecución.
- Supervisión técnica para verificar cumplimiento de normas y especificaciones.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 905 APERTURA DE ZANJA 0,4*0,65M TENDIDO DE 5 DUCTOS PVC TP 3/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION. (ml)

DESCRIPCIÓN

Apertura de zanja con dimensiones de 0.4 m de ancho por 0.65 m de profundidad para la instalación de cinco ductos de PVC TP de 3/4”. Se incluye el tendido de los ductos, tapado con material seleccionado, señalización y compactación para garantizar estabilidad y seguridad.

MATERIALES

- Ductos de PVC TP de 3/4”.
- Material de relleno compactado.
- Elementos de señalización.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Retroexcavadora o herramientas manuales de excavación.
- Compactadora manual o mecánica.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Marcación y delimitación del área de excavación.
- Apertura de la zanja respetando dimensiones especificadas.
- Colocación de los ductos con alineación y separación adecuada.
- Relleno de la zanja con material compactado en capas sucesivas.
- Señalización adecuada de la obra durante su ejecución.
- Supervisión técnica para verificar cumplimiento de normas y especificaciones.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 906 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA, CON VARILLA DE CU, CABLE DESNUDO Nº6 AWG Y SOLDADURA EXOTERMICA (und)

DESCRIPCIÓN

Instalación de un sistema de puesta a tierra compuesto por varilla de cobre, cable desnudo Nº6 AWG y soldadura exotérmica para garantizar una conexión segura y efectiva a tierra, cumpliendo con normativas de seguridad eléctrica.

MATERIALES

- Varilla de cobre de alta conductividad.
- Cable desnudo Nº6 AWG.
- Material para soldadura exotérmica.
- Conectores y accesorios de fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Herramientas de excavación manual o mecánica.
- Equipo de soldadura exotérmica.
- Medidor de resistencia de tierra.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Excavación del punto de instalación de la varilla de cobre.
- Hincado de la varilla hasta la profundidad requerida.
- Conexión del cable desnudo Nº6 AWG mediante soldadura exotérmica.
- Medición de la resistencia de tierra para verificar cumplimiento de estándares.
- Supervisión técnica para garantizar correcta instalación y funcionamiento.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 907 ALAMBRADO DE DUCTO CON 3F*6+1N*6 +1T*10CU AWG THHN (ml)

DESCRIPCIÓN

Instalación de alambrado en ducto utilizando conductores de cobre tipo THHN, conformado por tres fases de calibre 6 AWG, un neutro de calibre 6 AWG y una tierra de calibre 10 AWG, asegurando la correcta distribución y protección del sistema eléctrico.

MATERIALES

- Conductores eléctricos de cobre tipo THHN en calibres 6 AWG y 10 AWG.
- Ductos de PVC o metálicos según especificaciones del proyecto.
- Elementos de sujeción y protección mecánica.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Guinche o pasacables.
- Pinzas, cortadores y herramientas de conexión.
- Equipos de seguridad y señalización.
- Multímetro y equipo de prueba de continuidad.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Revisión y limpieza del ducto antes del tendido del cableado.
- Paso de los conductores a través del ducto con ayuda de guinche o pasacables.
- Organización y fijación adecuada de los conductores dentro del ducto.
- Conexión de los extremos asegurando continuidad y aislamiento.
- Pruebas de funcionamiento y verificación de parámetros eléctricos.
- Supervisión técnica para garantizar el cumplimiento de normativas eléctricas.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 908 TABLERO METALICO EN CR 16 Y 18 PARA MEDIDOR TRIFASICO CON TOTALIZADOR TM (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de tablero metálico fabricado en lámina de acero calibre 16 y 18, diseñado para alojar un medidor trifásico con totalizador. Este tablero proporciona una estructura segura y adecuada para la medición y control de energía eléctrica en sistemas trifásicos.

MATERIALES

- Lámina de acero CR calibres 16 y 18.
- Pintura electrostática para protección anticorrosiva.
- Cerraduras de seguridad y bisagras reforzadas.
- Soportes y accesorios de fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y herramientas de fijación.
- Equipo de soldadura y corte.
- Multímetro para pruebas eléctricas.
- Equipos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y condiciones de instalación.
- Montaje y fijación del tablero en la estructura de soporte.
- Instalación del medidor trifásico con totalizador y conexiones eléctricas.
- Revisión de seguridad y pruebas de funcionamiento.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 909 TABLERO DE DISTRIBUCION 24 CIRCUTOS CON TODAS LAS PROTECCIONES QUE INDICA EL DIAGRAMA UNIFILAR TD (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de un tablero de distribución con capacidad para 24 circuitos, equipado con todas las protecciones eléctricas especificadas en el diagrama unifilar del proyecto. Este tablero permite la distribución eficiente y segura de la energía eléctrica en la instalación.

MATERIALES

- Gabinete metálico con protección anticorrosiva.
- Interruptores termomagnéticos y diferenciales según especificación.
- Barras de distribución para neutro y tierra.
- Accesorios de fijación y canalización.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y herramientas de fijación.
- Multímetro y equipo de pruebas eléctricas.
- Equipo de protección personal y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de la ubicación e infraestructura disponible.
- Montaje y fijación del tablero de distribución.
- Instalación y conexión de los interruptores y protecciones eléctricas.
- Pruebas de funcionamiento y verificación de continuidad.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas eléctricas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 910 TABLERO METALICO DE CONTROL Y MANIOBRA TCM (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de un tablero metálico de control y maniobra (TCM), diseñado para la gestión y operación de sistemas eléctricos, incluyendo dispositivos de protección, control y señalización, conforme a las especificaciones del proyecto.

MATERIALES

- Gabinete metálico con tratamiento anticorrosivo.
- Interruptores, contactores y relés de control.
- Borneras, canaletas y accesorios de conexión.
- Elementos de señalización (luces piloto, pulsadores, etc.).

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y herramientas de fijación.
- Multímetro y equipo de prueba de circuitos.
- Equipo de protección personal y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Revisión de planos y requerimientos del sistema.
- Montaje y fijación del tablero de control y maniobra.
- Instalación y conexionado de dispositivos de protección y control.
- Pruebas funcionales y ajustes según requerimientos del sistema.
- Supervisión técnica para verificar cumplimiento de normativas y correcto funcionamiento.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 911 APERTURA DE ZANJA 0,25*0,45M TENDIDO DE 1 DUCTOS PVC TP 3/4" TAPADO, SEÑALIZACION TY COMPACTACION. (ml)

DESCRIPCIÓN

Ejecución de excavación manual o mecánica de zanja con dimensiones de 0,25 m de ancho por 0,45 m de profundidad para la instalación de un ducto de PVC tipo pesado (TP) de 3/4". Posterior tapado, señalización del tramo y compactación del material de relleno para garantizar estabilidad y seguridad de la instalación.

MATERIALES

- Ducto de PVC TP 3/4".
- Material de relleno seleccionado.
- Cinta de señalización de advertencia.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Retroexcavadora o herramientas manuales de excavación.
- Compactador manual o mecánico.
- Equipo de nivelación y medición.
- Elementos de seguridad y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Trazado y replanteo del tramo de la zanja.
- Excavación según las dimensiones especificadas.
- Colocación del ducto asegurando alineación y protección.
- Relleno con material seleccionado en capas compactadas.
- Instalación de cinta de señalización sobre el ducto.
- Verificación de compactación y limpieza del área de trabajo.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de especificaciones y normativas.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 912 ALAMBRADO DE DUCTO CON 3F*10+1N*10+1T*12 CU AWG THHN (ml)

DESCRIPCIÓN

Instalación de conductores eléctricos en ducto previamente instalado, con configuración de 3 fases (3F) de calibre 10 AWG, un neutro (1N) de calibre 10 AWG y un conductor de tierra (1T) de calibre 12 AWG, todos en cable de cobre con aislamiento THHN. Este alambrado permite la alimentación eléctrica segura y eficiente en la infraestructura definida en el proyecto.

MATERIALES

- Cable de cobre AWG THHN en calibres 10 y 12.
- Lubricante para cables eléctricos.
- Grapas y amarres plásticos para organización de cables.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Winche o guía pasacables.
- Alicates, cortacables y pelacables.
- Multímetro para pruebas de continuidad.
- Equipo de protección personal y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de la continuidad y limpieza del ducto.
- Introducción del cableado con el uso de lubricante para reducir fricción.
- Identificación y ordenamiento de los conductores según su función.
- Pruebas de continuidad y aislamiento de los cables.

- Supervisión técnica para asegurar cumplimiento de normativas eléctricas.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 913 ALAMBRADO DE DUCTO CON 2F*10+1T*12 CU AWG THHN (ml)

DESCRIPCIÓN

Instalación de conductores eléctricos en ducto previamente instalado, con configuración de 2 fases (2F) de calibre 10 AWG y un conductor de tierra (1T) de calibre 12 AWG, todos en cable de cobre con aislamiento THHN. Este alambrado permite la alimentación eléctrica segura y eficiente en la infraestructura definida en el proyecto.

MATERIALES

- Cable de cobre AWG THHN en calibres 10 y 12.
- Lubricante para cables eléctricos.
- Grapas y amarres plásticos para organización de cables.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Winche o guía pasacables.
- Alicates, cortacables y pelacables.
- Multímetro para pruebas de continuidad.
- Equipo de protección personal y señalización.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de la continuidad y limpieza del ducto.
- Introducción del cableado con el uso de lubricante para reducir fricción.
- Identificación y ordenamiento de los conductores según su función.
- Pruebas de continuidad y aislamiento de los cables.

- Supervisión técnica para asegurar cumplimiento de normativas eléctricas.

MEDIDA

- Metro lineal (ML).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 914 HERRAJE EN FORJA PARA SOPORTE DE DOS FAROLES COLONIALES (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de herraje en forja para el soporte de dos faroles coloniales, diseñado para garantizar resistencia estructural, durabilidad y estética acorde con el entorno. Este elemento debe cumplir con las especificaciones del diseño arquitectónico y de iluminación del proyecto.

MATERIALES

- Acero forjado con tratamiento anticorrosivo.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Pintura de acabado en color especificado en el proyecto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Máquina de soldadura.
- Taladro y herramientas de fijación.
- Esmeril angular para acabados.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Fabricación del herraje según planos aprobados.
- Aplicación de tratamiento anticorrosivo y pintura de acabado.
- Instalación en el sitio con anclajes adecuados.
- Revisión de nivelación y fijación segura del herraje.

- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de especificaciones y normativas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 915 HERRAJE EN FORJA PARA SOPORTE DE UN FAROL COLONIAL (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de herraje en forja para el soporte de un farol colonial, diseñado para garantizar resistencia estructural, durabilidad y estética acorde con el entorno. Este elemento debe cumplir con las especificaciones del diseño arquitectónico y de iluminación del proyecto.

MATERIALES

- Acero forjado con tratamiento anticorrosivo.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Pintura de acabado en color especificado en el proyecto.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Máquina de soldadura.
- Taladro y herramientas de fijación.
- Esmeril angular para acabados.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Fabricación del herraje según planos aprobados.
- Aplicación de tratamiento anticorrosivo y pintura de acabado.
- Instalación en el sitio con anclajes adecuados.

- Revisión de nivelación y fijación segura del herraje.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de especificaciones y normativas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 916 FAROL COLONIAL DE LEDS 40W-220V (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de farol colonial con tecnología LED de 40W y alimentación de 220V, diseñado para proporcionar iluminación eficiente y de bajo consumo en espacios urbanos y arquitectónicos, respetando la estética colonial del entorno.

MATERIALES

- Farol colonial con carcasa en aluminio fundido o material resistente a la intemperie.
- Fuente de luz LED de 40W con temperatura de color acorde al proyecto.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Accesorios de montaje y fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y brocas para fijaciones.
- Destornilladores y llaves para montaje.
- Multímetro para verificación de voltaje.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y altura de instalación.
- Montaje del farol asegurando correcta fijación.

- Conexión eléctrica y pruebas de funcionamiento.
- Verificación de alineación y nivelación.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas y especificaciones.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 917 BOLARDO DE LEDS 10W-220V 1,0M (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de bolardo con iluminación LED de 10W y alimentación de 220V, con una altura de 1,0 metro, diseñado para la iluminación perimetral y decorativa en parques, senderos y áreas urbanas, garantizando eficiencia energética y durabilidad.

MATERIALES

- Cuerpo del bolardo en acero inoxidable, aluminio o material resistente a la intemperie.
- Fuente de luz LED de 10W con temperatura de color acorde al proyecto.
- Tornillería en acero inoxidable.
- Accesorios de montaje y fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y brocas para fijaciones.
- Llaves y destornilladores para instalación.
- Multímetro para verificación de voltaje.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y nivelación del bolardo.
- Instalación con anclajes adecuados al suelo o cimentación establecida.
- Conexión eléctrica y pruebas de funcionamiento.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas y especificaciones.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 918 PROYECTOR DE LEDS DE 50W-220V DE SOBREPONER (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de proyector LED de 50W y alimentación de 220V, diseñado para montaje sobrepuesto en estructuras, garantizando iluminación eficiente, alto rendimiento y durabilidad en espacios exteriores o interiores.

MATERIALES

- Cuerpo del proyector en aluminio inyectado con recubrimiento anticorrosivo.
- Fuente de luz LED de 50W con temperatura de color especificada en el proyecto.
- Difusor en vidrio templado resistente a impactos.
- Tornillería en acero inoxidable y accesorios de fijación.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y brocas para fijaciones.
- Llaves y destornilladores para instalación.
- Multímetro para verificación de voltaje.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y altura de instalación.
- Montaje y fijación del proyector asegurando estabilidad.
- Conexión eléctrica según normativa vigente.
- Pruebas de funcionamiento y alineación de la luz.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de especificaciones y normativas.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 919 PROYECTOR DE LEDS DE 10W-220V SUMERGIBLE (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de proyector LED de 10W y alimentación de 220V, diseñado para uso sumergible en fuentes, estanques o cuerpos de agua, garantizando estanqueidad, eficiencia lumínica y resistencia a la corrosión.

MATERIALES

- Cuerpo del proyector en acero inoxidable con sellado hermético IP68.
- Fuente de luz LED de 10W con temperatura de color especificada en el proyecto.
- Difusor en vidrio templado resistente a presión y golpes.
- Tornillería en acero inoxidable y accesorios de fijación sumergibles.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Llaves y destornilladores para instalación.
- Selladores y adhesivos resistentes al agua.
- Multímetro para verificación de voltaje.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y profundidad de instalación.
- Fijación segura del proyector bajo el agua.
- Conexión eléctrica con protecciones adecuadas contra humedad.
- Pruebas de funcionamiento y sellado hermético.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas y especificaciones.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 920 PROYECTOR DE LEDS DE 10W-220V DE INCRUSTAR EN PISO (und)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de proyector LED de 10W y alimentación de 220V, diseñado para ser incrustado en piso y proporcionar iluminación arquitectónica y de señalización en exteriores e interiores, garantizando resistencia a la intemperie y tránsito peatonal.

MATERIALES

- Cuerpo del proyector en acero inoxidable o aluminio con recubrimiento anticorrosivo.
- Fuente de luz LED de 10W con temperatura de color especificada en el proyecto.
- Difusor en vidrio templado resistente a impactos y cargas.
- Tornillería en acero inoxidable y accesorios de fijación.
- Caja de empotramiento en material resistente a la humedad y presión.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Taladro y brocas para perforaciones en piso.
- Llaves y destornilladores para fijaciones.
- Multímetro para verificación de voltaje.
- Selladores y adhesivos de alta resistencia.
- Equipo de protección personal.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Verificación de ubicación y nivelación de la instalación.
- Realización de perforación o hueco según especificaciones del fabricante.
- Instalación del proyector asegurando fijación estable.
- Conexión eléctrica con protecciones adecuadas contra humedad.
- Pruebas de funcionamiento y ajuste de dirección de luz.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas y especificaciones.

MEDIDA

- Unidad (UND).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 921 MURO TOLETE COMUN E=0.10 mts. (CUARTO DE CONTROL) (m2)

DESCRIPCIÓN

Construcción de muro en tolete común con un espesor de 0.10 metros para el cuarto de control, garantizando estabilidad estructural, aislamiento térmico y acústico, así como durabilidad en el tiempo.

MATERIALES

- Ladrillo tolete común de alta resistencia.
- Mortero de pega en proporción 1:4 (cemento:arena).
- Agua limpia y libre de impurezas.

- Acero de refuerzo según especificaciones del diseño estructural.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Palas y baldes para mezcla de mortero.
- Plomada y nivel para control de verticalidad.
- Llana y cuchara de albañil.
- Andamios y elementos de seguridad.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Replanteo del muro según planos y alineación definida.
- Colocación de ladrillos con mortero en hiladas uniformes.
- Verificación de plomos y nivelaciones en cada fila.
- Instalación de refuerzo estructural si aplica.
- Curado del mortero para asegurar resistencia óptima.
- Supervisión técnica para garantizar cumplimiento de normativas y especificaciones.

MEDIDA

- Metro cuadrado (M2).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 922 PAÑETE LISO MUROS 1:4 (CUARTO DE CONTROL) (m2)

DESCRIPCIÓN

Aplicación de pañete liso sobre muros del cuarto de control utilizando mortero en proporción 1:4 (cemento:arena), garantizando un acabado uniforme, durabilidad y resistencia adecuada para recibir acabados finales o pintura.

MATERIALES

- Cemento Portland de alta resistencia.
- Arena lavada y libre de impurezas.

- Agua limpia para la preparación de la mezcla.
- Aditivos para mejorar la trabajabilidad si es requerido.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Llanas metálicas y de madera para alisado.
- Regla metálica para nivelación.
- Mezcladora o baldes para preparación del mortero.
- Andamios y elementos de seguridad.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Limpieza y humectación previa de la superficie a pañetar.
- Aplicación de una primera capa de mortero para adherencia.
- Extensión del mortero con llanas asegurando espesor uniforme.
- Alisado y nivelación de la superficie con herramientas adecuadas.
- Curado del pañete para evitar fisuras y garantizar resistencia óptima.
- Supervisión técnica para verificar cumplimiento de espesores, alineación y normativas.

MEDIDA

- Metro cuadrado (M2).

FORMA DE PAGO

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

ITEM 923 SUMINISTRO E INSTALACION DE ENCHAPE EN PIEDRA MUÑECA (CUARTO DE CONTROL) (m2)

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de enchape en piedra muñeca sobre muros del cuarto de control, proporcionando un acabado estético, resistente y duradero, cumpliendo con los estándares de calidad y normativas aplicables.

MATERIALES

- Piedra muñeca seleccionada para revestimiento.
- Mortero adhesivo en proporción adecuada para fijación.
- Sellador e impermeabilizante para protección y acabado final.
- Agua limpia para la preparación de la mezcla.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

- Cortadora de piedra y disco diamantado.
- Llana dentada para aplicación del adhesivo.
- Nivel y plomada para control de alineación.
- Mezcladora o baldes para preparación de adhesivos.
- Elementos de seguridad y andamios.

EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN TÉCNICA

- Limpieza y preparación de la superficie a enchapar.
- Aplicación del adhesivo con llana dentada asegurando cobertura uniforme.
- Colocación de las piezas de piedra muñeca siguiendo el diseño especificado.
- Rejuntado y sellado para mejorar la estética y protección de la instalación.
- Supervisión técnica para verificar alineación, nivelación y correcta adhesión.

MEDIDA

- Metro cuadrado (M2).

FORMA DE PAGO

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

Firma

_____

Nombre:

Tarjeta Profesional No: