ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

“MANTENIMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER”

Contenido

ESPECIFICACIÓNES TÉCNICAS 8
Modalidad de Ejecución del Contrato 8
Ítem 1.1.1: Excavación manual en material común en seco 8
Ítem 1.1.2: Descapote manual del terreno 10
Ítem 1.1.3: Conformación y perfilado de taludes descolgado a mano 12
Ítem 1.1.4: Localización y replanteo con comisión topográfica, áreas menores a 5.000 m2 15
Ítem 1.1.5: Cerramiento en madera rolliza y tela de polipropileno. Altura 2 m 17
Ítem 1.1.6: Suministro, instalación y desmonte de campamento de 18 m2 20
Ítem 1.1.7: Compactación mecánica del terreno con apisonador 22
Ítem 1.1.8: Base granular compactación mecánica con apisonador, extendido, nivelación y humedecido manual 25
Ítem 1.1.9: Cargue, retiro y disposición final de escombros y materiales de excavación 27
Ítem 1.1.10: Suministro e instalación de geotextil no tejido 1600 o similar 29
Ítem 2.1.1: Desmonte de módulo de cerramiento en malla eslabonada y ángulo, incluye cargue y retiro 32
Ítem 2.1.2: Desmonte de máquinas de gimnasio y/o juegos infantiles metálicos, incluye cargue y retiro 34
Ítem 2.1.3: Desmonte de juegos infantiles en madera, incluye cargue y retiro 36
Ítem 2.1.4: Desmonte de superficie de caucho, incluye cargue, retiro y disposición final 39
Ítem 2.1.5: Demolición de bancas con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final 41
Ítem 2.1.6: Demolición placa de piso en general con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final (incluye pisos, rampas en concreto, adoquín, losa, tableta y cualquier otro tipo de acabado) 43
Ítem 2.1.7: Demolición de sardineles y /o bordillos en concreto con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final 46
Ítem 2.1.8: Demolición de muros en mampostería e=15 cm, con acabado, sin andamios, incluye cargue, retiro y disposición final 48
Ítem 2.1.9: Demolición de gimnasio al aire libre en concreto, incluye cargue, retiro y disposición final 50
Ítem 2.1.10: Corte y demolición de jardinera construida en muros en mampostería e=20 cm, con acabado, incluye andamios cargue, retiro y disposición final 52
Ítem 2.1.11: Desmonte de reja metálica, incluye cargue y retiro 54
Ítem 2.1.12: Desmonte de baranda metálica, incluye cargue y retiro 57

Ítem 3.1.1: Suministro e instalación de juego en malla tipo mini mars; cuenta con estructura de cuerdas con forma de trepa piramidal, formada por una estructura principal de acero galvanizado al que va unida toda la pirámide de cuerdas, incluye anclajes. 59

Ítem 3.1.2: Suministro e instalación de juego infantil balancín muelle 62

Ítem 3.1.3: Suministro e instalación de juego infantil temático tractor 66

Ítem 3.1.4: Suministro e instalación de juego infantil columpio tipo cesta, incluye cimentación en concreto 69

Ítem 3.1.5: Suministro e instalación de juego infantil Carrusel, puesto en sitio, incluye cimentación en concreto 73

Item 3.1.6: Suministro e instalación de resbaladero, incluye cimentación en concreto 77

Ítem 3.1.7: Suministro e instalación de juego en malla con estructura de cuerdas con forma de trepa piramidal, formada por una estructura principal de acero galvanizado al que va unida toda la pirámide de cuerdas, para edades de 3 a 8 años, capacidad 29 niños, medidas Largo= 3,20m x Ancho= 3,20m Alto= 2,60m, altura de caída= 0,90m, no incluye obra civil. 80

Ítem 3.1.8: Mantenimiento, desmonte, limpieza y reinstalación de máquinas de gimnasio y/o juegos infantiles 84

Ítem 3.1.9: Suministro e instalación de juego Roko x 3 bloques icónicos en forma geométrica para escalada..... 87

Ítem 3.1.10: Suministro e instalación de Juego infantil tipo ATI110 / 413-1 / KC-19 0306 , incluye cimentación en concreto..... 91

Ítem 3.1.11: Suministro e instalación de juego infantil balancín cohete tipo SP.001, incluye cimentación en concreto 95

Ítem 3.1.12: Suministro e instalación de tobogán dimensiones (1.95x0.53x0.85m) tipo SP.004 98

Ítem 3.1.13: Suministro e instalación de Juego infantil columpio 2 asientos (3.8m x 2.18m x 2.26m), incluye elementos de fijación, incluye cimentación en concreto y anclajes..... 101

Ítem 3.1.14: Suministro e instalación de Juego tipo Jumper Redondo diámetro 1,12 m, incluye placa de acero galvanizado en caliente de 3 mm, incluye cimentación en concreto y anclajes..... 105

Ítem 3.1.15: Suministro e instalación de juego infantil cuerdas escalador con resbaladero tipo ATI090 108

Ítem 3.1.16: Suministro e instalación de juego infantil sube y baja tipo OCE012..... 112

Ítem 3.1.17: Suministro e instalación de Juego infantil multiplataforma tipo ART102 116

Ítem 3.1.18: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre RUEDA DE TAI CHI - TIMONES DOBLE, tipo 2019-0102..... 120

Ítem 3.1.19: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre pectorales doble,

incluye cimentación en concreto 124

Ítem 3.1.20: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre cintura, incluye cimentación en concreto 127

Ítem 3.1.21: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre extensión de piernas y sentadilla doble. 131

Ítem 3.1.22: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre bicicleta doble, incluye cimentación en concreto 135

Ítem 3.1.23: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre banca doble abdominales WPC 138

Ítem 3.1.24: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre swing balanceo y cintura doble WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje. 142

Ítem 3.1.25: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre escalador doble WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje 146

Ítem 3.1.26: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre combo bicicleta y elíptica WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje 150

Ítem 3.1.27: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre elíptica, incluye cimentación en concreto 154

Ítem 3.1.28: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre pectorales doble chest press, incluye cimentación en concreto. 158

Ítem 3.1.29: Suministro e instalación de máquina de gimnasio bicicleta sencilla al aire libre. 161

Ítem 3.1.30: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre Caminador Aéreo sencillo en WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje 164

Ítem 3.1.31: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre Pull Down. Incluye cimentación en concreto y anclajes 167

Item 4.1.1 Suministro e instalación de cerramiento en malla eslabonada galvanizada 2”, calibre 10, con tubo estructural de 2” x 2”, espesor 2 mm, y marco en ángulo 1” x 3/16”, con acabado en anticorrosivo y pintura epóxica” 170

Ítem 4.1.2 Suministro e instalación de cerramiento H:1.10 m, separación entre ejes de 0.175 m en tubería estructural 2 1/2" e 2,5 mm, incluye base y acabado en anticorrosivo y pintura epóxica 174

Item 4.1.3 Suministro e instalación de puerta de cerramiento H:1.10 m, separación entre ejes de 0.175 m tubería estructural para 2 1/2" e 2,5 mm, incluye base y acabado en anticorrosivo y pintura epóxica 177

Ítem 4.1.4 Mantenimiento de módulo de cerramiento metálico hasta 6 m de altura, acabado en anticorrosivo y pintura epóxica. 181

Item 4.1.5 Mantenimiento de cerramiento H=0,80 m, en tubería estructural 2 1/2" con tapa, separación libre 10 cm. Se debe aplicar pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc y

esmalte alquidico de uso exterior, color según diseño. Incluye reposición de tapas..... 183

Ítem 4.1.6 Mantenimiento de pintura para baranda metálica en anticorrosiva y acabado epóxico para exterior. 186

Ítem 4.1.7 Suministro e instalación de barandilla pasamanos doble y apoyos verticales en tubería circular 2 1/2" x 1.9, anclada a piso, acabado en anticorrosivo y pintura epóxica, tipo BRP.003 o similar 189

Ítem 4.1.8 Suministro e instalación de bolardo metálico empotrado, (incluye cimentación) 192

Ítem 5 1.1: Suministro e instalación de banca fundida en sitio en concreto pulido de 3000 PSI tipo BNC.003, incluye solado, acero de refuerzo y endurecedor superficial..... 194

Ítem 5.1.2 Mantenimiento de banca en ladrillo a la vista..... 197

Ítem 5.1.3 Construcción de jardineras en concreto de 3500 PSI mezclado en sitio..... 200

Ítem 5.1.4 Suministro e instalación de basurera lisa en acero inoxidable de 50 litros..... 202

Ítem 5.1.5 Suministro e instalación de Señalética Juegos, Gimnasio. Triple fenólico Pino Inmunizado, tubo estructural de 2 1/2 calibre 14, texto gravado en laser, señal adiciona acrílico en braile..... 205

Ítem 5.1.6 Suministro e instalación de basurera triple microperforada en acero inoxidable pivotante (incluye cimentación)..... 208

Ítem 5.1.7 Suministro e instalación de banca en concreto pulido en forma de roca de río tipología 02, dimensiones: alto 0.44 m, ancho 1.32 m y long 1.43 m 212

Ítem 5.1.8 Suministro e instalación de Mesa picnic prefabricada en concreto y acero tipo mo.018 o similar..... 214

Ítem 6.1.1: Suministro e instalación de piso en adoquín peatonal rectangular formato de 10 x 20 x 6 cm en concreto anticado sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero 217

Ítem 6.1.2: Suministro e instalación de piso adoquín demarcador visual amarillo rectangular formato de 10 x20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero por metro lineal..... 220

Ítem 6 1.3: Suministro e instalación de piso adoquín peatonal rectangular formato 10 x 20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero, colores de acuerdo al detalle arquitectónico..... 223

Ítem 6.1.4: Suministro e instalación de grama sintética para cancha de fútbol bicolor (verde esmeralda/verde oliva) de 50 a 60 mm de altura..... 227

Ítem 6.1.5: Suministro e instalación de piso adoquín táctil guía líneas y puntos peatonal cuadrado formato de 20 x 20 x 6 cm en concreto color gris sobre mortero 1:4 y malla gallinero 231

Ítem 6.1.6: Suministro e instalación de grama sintética con base en espuma de polietileno y poliéster textil unido térmicamente, sin aditivos E=2.5cm..... 235

Ítem 6.1.7 Construcción de piso en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado escobillado y ratonado 239

Ítem 6.1.8 Construcción de piso en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con helicóptero y endurecedor superficial de pisos 242

Ítem 6.1.9: Construcción de andén en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con llana de madera 247

Ítem 6.1.10: Construcción de rampa en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con llana de madera 250

Ítem 6.1.11: Construcción de bordillo recto tipo BRS.011 o similar, con remate biselado en concreto 3000 PSI, reforzado. 254

Ítem 6.1.12: Suministro y siembra de grama dulce, incluye tierra para abono..... 258

Ítem 6.1.13: Poda radicular por unidad de árbol 261

Item 6.1.14 Construcción de muro en ladrillo a la vista (25x6.5x12cm) por metro lineal .. 264

Ítem 6.1.15 Construcción de muro en mampostería H-10 ladrillo cocido (10x30x20cm)... 266

Ítem 6.1.16 Aplicación de friso liso pared con mortero 1:3 e=3 cm, para muro en mampostería, incluye malla gallinero, chafarriada, e imprimante de vinilo sellador para superficies porosas, filos y dilataciones 269

Ítem 7.1.1: Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 10 cm, Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.... 272

Ítem 7.1.2: Contendor de raíces circular en concreto 3000 PSI, diámetro interno de a 2.0 m a 3.0 m, espesor 10 cm, incluye malla de refuerzo 275

Ítem 7.1.3: Construcción de canaleta en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, área transversal de 625 a 1600 cm2 278

Ítem 7.1.4: Construcción de muro en concreto 3500 PSI mezclado en sitio, espesor de 10 a 20 cm, altura máxima 3.00 m 281

Ítem 8.1.1: Suministro e instalación de arco para cancha múltiple fija para baloncesto y microfútbol en tubería 1 1/2", 2" y 3", incluye tablero acrílico cristal de 10 mm, aro metálico y juego de mallas 285

Ítem 8.1.2: Mantenimiento pintura de estructura deportiva cancha multifuncional existente, con acabado en pintura anticorrosiva y poliuretano. 288

Ítem 8.1.3: Suministro e instalación de demarcación sobre cancha en asfalto con sistema de revestimiento acrílico. 290

Ítem 8.1.4 Suministro e instalación de mezcla densa en caliente tipo MDC-10 (cancha).293

Ítem 8.1.5 Suministro e instalación de sistema de revestimiento acrílico sobre pisos en concreto (1 capas de imprimación + 2 capas de regulación o nivelación + 2 capas de sellado). 296

Ítem 9.1.1: Suministro y aplicación de pintura acrílica exterior alta resistencia sobre

mampostería a la vista, dos manos, incluye recubrimiento sellador acrílico de superficies porosas. 299

Ítem 9.1.2: Suministro y aplicación de pintura acrílica exterior pared, sobre friso, dos manos. 303

Ítem 10.1.1: Suministro e instalación de red hidráulica PVC RDE 9 diámetro 1/2", incluye accesorios de conexión 305

Ítem 10.1.2: Suministro e instalación de punto hidráulico PVC de 1/2", incluye accesorios de conexión 308

Ítem 10.1.3: Caja de inspección formato 0.40x0.40 H= 0.60 m en ladrillo recocido, incluye tapa en concreto 311

Ítem 11.1.1: Aseo y limpieza de las áreas del proyecto. 313

Ítem 11.1.2: Limpieza del canal de piso en concreto existente 316

ESPECIFICACIÓNES TÉCNICAS

MANTENIMIENTO DE PARQUES Y ESPACIOS PÚBLICOS DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER

Modalidad de ejecución del contrato

Las actividades descritas en el presente documento corresponden a intervenciones de mantenimiento, adecuación y mejoramiento de parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga.

El contrato se ejecutará bajo la modalidad de monto agotable, por lo cual las cantidades indicadas en el presupuesto oficial corresponden a cantidades estimadas utilizadas para la estructuración del proceso contractual.

Durante la ejecución del contrato, la entidad podrá ordenar la ejecución de cualquiera de las actividades descritas en estas especificaciones técnicas, de acuerdo con las necesidades de mantenimiento que se identifiquen en los parques y espacios públicos del municipio.

El pago se realizará con base en las cantidades efectivamente ejecutadas y recibidas a satisfacción por la supervisión o interventoría, aplicando los precios unitarios establecidos en el contrato, hasta agotar el valor total del mismo.

Ítem 1.1.1: Excavación manual en material común en seco

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la ejecución de excavaciones manuales en terreno natural o material común, realizadas en condiciones secas, para la conformación de zanjas, cimentaciones, pozos, canales, estructuras u otras obras civiles. El material excavado será acopiado, cargado, transportado o dispuesto según indique el proyecto.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- **Material común:** Suelos no clasificados como rocosos, incluyendo arcillas, arenas, gravas y su mezcla natural, sin presencia significativa de rocas duras, concreto o estructuras artificiales.
- La clasificación del suelo se realizará según la **Norma ASTM D2487 (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos)**.
- No se consideran materiales que requieran explosivos o martillos neumáticos para su remoción.

3. Equipos y herramientas requeridas

a. Palas, picos, barretones

b. Carretillas o baldes para el transporte interno del material

c. Niveles manuales, plomadas, huinchas

d. Herramientas de seguridad: guantes, botas, cascos

e. En algunos casos, sogas, poleas o tarimas para extracción manual en excavaciones profundas

4. Mano de obra requerida

a. Operarios de construcción o peones

b. Maestro de obra

c. Técnico o residente de obra (para supervisión y control)

5. Procedimiento de ejecución

a. Replanteo del área de excavación conforme a los planos del proyecto.

b. Marcación del perímetro de excavación.

c. Ejecución de la excavación con herramientas manuales.

d. Acopio del material excavado en sitio o carga manual en medios de transporte, según plan de manejo.

e. Verificación de niveles, cotas y alineamientos según diseño.

f. Eliminación del material sobrante, si no se reutiliza.

6. Ensayos y controles

a. Control de niveles y profundidades con nivel de mano o nivel óptico.

b. Verificación de dimensiones conforme a planos.

c. Registro fotográfico de avances.

d. Revisión del tipo de suelo para verificar que se trata de material común.

e. Supervisión continua para evitar sobre excavaciones o afectaciones a estructuras adyacentes.

7. Criterios de medición y forma de pago

a. La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de material efectivamente excavado.

b. El volumen se calculará según dimensiones proyectadas, no considerando sobre excavaciones salvo que sean autorizadas.

c. El pago incluye el costo de mano de obra, herramientas, recolección del material y su disposición temporal o definitiva.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

a. Planos estructurales y de cimentación del proyecto.

b. Norma ASTM D2487 – Clasificación unificada de suelos.

c. Reglamento de Construcciones local y Especificaciones Técnicas Generales de la entidad contratante.

9. Condiciones de seguridad

a. Señalización del área de excavación.

b. Uso obligatorio de EPP: casco, botas con punta de acero, guantes y chaleco reflectivo.

c. Prohibición de permanecer dentro de excavaciones profundas sin apuntalamiento o entibado adecuado.

d. En excavaciones mayores a 1.5 m, se deberá prever acceso seguro (escaleras, rampas) y sistemas de protección contra caídas.

Ítem 1.1.2: Descapote manual del terreno

1. Descripción general del ítem o actividad

El descapote manual del terreno consiste en la remoción de la capa superficial del suelo, generalmente compuesta por tierra vegetal (húmus), raíces, vegetación, escombros y materia orgánica, para preparar el área destinada a obras civiles. Se realiza con herramientas manuales y se limita a una profundidad especificada, comúnmente entre 10 y 30 cm.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- No se emplean materiales para esta actividad.
- El material removido se considera tierra vegetal si cumple con características de contenido orgánico visible, según normas como la ASTM D2974 (contenido de

materia orgánica).

- Se debe evitar mezclar la capa vegetal con materiales del subsuelo para facilitar su posible reutilización o disposición ambientalmente adecuada.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Palas, picos, azadones
- Carretillas para transporte manual
- Cuerdas, estacas y nivel de mano para replanteo
- Bolsas o lonas para recolección de raíces o basura
- Herramientas de seguridad personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Ayudante para remoción manual
- Maestro de obra para supervisión directa
- Auxiliar técnico para medición de áreas y control de calidad

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo y delimitación del área a descapotear según planos.
- Corte y recolección manual de vegetación superficial si la hubiera.
- Remoción de la capa vegetal hasta la profundidad especificada o hasta encontrar suelo mineral firme.
- Acopio temporal o carga en medios de transporte, según plan de disposición del material.
- Limpieza final del área para continuar con actividades de excavación o nivelación**.**

6. Ensayos y controles

- Verificación visual del espesor retirado y tipo de material.
- Confirmación de eliminación completa de raíces, escombros y restos orgánicos.
- Mediciones aleatorias del espesor removido con estacas de referencia o cinta métrica.
- Registro fotográfico del antes y después.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cubico (m3) de superficie efectivamente descapotada.
- El espesor estándar considerado será el especificado en los planos o pliego (generalmente entre 0.10 y 0.30 m).
- El pago incluye: mano de obra, herramientas, carga, transporte interno y disposición del material extraído.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos topográficos y de movimiento de tierras del proyecto.
- ASTM D2974 – Ensayo para contenido de materia orgánica.
- Normas ambientales o municipales sobre manejo de capa vegetal.

9. Condiciones de seguridad

- Señalización del área de trabajo.
- Uso obligatorio de EPP: guantes, botas, casco, gafas de protección y chaleco reflectivo.
- Control de acceso a personal no autorizado en el área de intervención.
- Vigilancia sobre la manipulación segura de herramientas cortantes.
- En caso de hallazgos ambientales o arqueológicos, se suspenderá la actividad y se notificará a la autoridad correspondiente.

Ítem 1.1.3: Conformación y perfilado de taludes descolgado a mano

1. Descripción general del ítem o actividad

La conformación y perfilado de taludes por descolgado manual consiste en dar forma, pendiente y estabilidad a los taludes laterales de cortes o excavaciones en terreno natural o material común, utilizando únicamente herramientas manuales. Esta actividad busca alcanzar las pendientes especificadas en el diseño (generalmente expresadas en relación H:V) asegurando la estabilidad del terreno y la integración con el entorno o estructura proyectada.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Material existente: suelo natural o material común presente en el terreno (arcillas, gravas, arenas, etc.)
- No se adicionan materiales externos.
- Las pendientes y geometrías deben cumplir con las especificaciones del diseño y normas técnicas de estabilidad, como lo indicado en estudios geotécnicos o especificaciones particulares del proyecto.
- Tolerancia en el ángulo del talud: ±5% respecto al valor de diseño, salvo que se indique lo contrario.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Palas, picos, azadones
- Barretones o cinceles (en caso de materiales compactos)
- Cuerda guía, plomada y nivel de mano
- Mallas, estacas y cinta métrica para el replanteo
- EPP y elementos de seguridad para trabajo en taludes (líneas de vida, arnés si corresponde)

4. Mano de obra requerida

- Ayudante con experiencia en movimientos de tierra
- Maestro de obra
- Técnico de campo o topógrafo (para replanteo y verificación de geometrías)
- Personal de seguridad industrial si el acceso a talud lo requiere

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del área del talud según planos y pendientes de diseño.
- Delimitación de puntos de referencia con estacas y cuerdas.
- Inicio del perfilado desde la parte superior del talud (descolgado), siguiendo la pendiente proyectada.
- Corte manual del terreno, retirando excedentes y formando caras limpias y uniformes.

- Compactación manual ligera en la superficie conformada, si es requerida.
- Eliminación del material sobrante o su reubicación según instrucciones del proyecto.
- Verificación final de inclinación, altura y continuidad del talud

6. Ensayos y controles

- Verificación del ángulo de talud con nivel y cinta o plomada.
- Control topográfico puntual para comprobar alineación y pendiente.
- Inspección visual para comprobar uniformidad, ausencia de sobrecortes o protuberancias.
- Registro fotográfico antes y después de la conformación.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cubico (m3) de superficie de talud conformada y perfilada según diseño.
- El pago incluye: mano de obra, herramientas, replanteo, remoción del material sobrante, y perfilado final.
- No se paga el volumen del material retirado; este se considera implícito en el perfilado.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de cortes, perfiles y taludes del proyecto.
- Estudios geotécnicos que definan pendientes máximas y estabilidad.
- Normas del INVÍAS, o entidades locales equivalentes sobre movimiento de tierras.

9. Condiciones de seguridad

- Señalización del área de trabajo y delimitación con cintas o vallas.
- Evaluación del riesgo de derrumbes o deslizamientos antes de ingresar al talud.
- Uso obligatorio de EPP: casco, botas con suela antideslizante, guantes, gafas de seguridad y chaleco reflectivo.

- En taludes con altura mayor a 1.5 m o de difícil acceso, uso de arnés, cuerda de seguridad y supervisión constante.
- Prohibido trabajar en condiciones climáticas adversas (lluvia intensa, vientos fuertes).

Ítem 1.1.4: Localización y replanteo con comisión topográfica, áreas menores a 5.000 m2

1. Descripción general del ítem o actividad

La actividad consiste en realizar la localización y replanteo topográfico de las obras proyectadas dentro de un área menor a 5.000 m², utilizando una comisión topográfica con instrumentos de precisión. Esta actividad incluye la identificación y marcación física en terreno de ejes, cotas, niveles, coordenadas y límites, de acuerdo con los planos del diseño aprobado.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Estacas de madera o PVC, pintura aerosol, clavos, tiza, cintas marcadoras, sogas o cabuyas.
- Se utilizarán materiales resistentes y adecuados para la visibilidad y durabilidad durante la ejecución de la obra.
- Las tolerancias para el posicionamiento dependerán de la naturaleza de la obra, pero en general se debe garantizar una precisión mínima de:
- ±1 cm para ejes de cimentación y estructuras
- ±5 cm para elementos secundarios o exteriores

Normas aplicables:

- ASTM D4452 – Práctica estándar para levantamientos topográficos.
- Normas y manuales de carreteras o edificación locales, según el tipo de proyecto.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Estación total, nivel óptico o nivel láser, GPS diferencial (si aplica)
- Jalones, trípodes, prismas, cintas métricas, plomadas
- Herramientas manuales (martillos, machetes, brochas)

- Dispositivos de comunicación para el equipo topográfico
- Software de procesamiento topográfico (AutoCAD Civil 3D, TopoSurv, etc.)

4. Mano de obra requerida

- Topógrafo profesional o tecnólogo
- Auxiliar topográfico
- Ayudante de campo
- Maestro o técnico residente para validación de puntos de control

5. Procedimiento de ejecución

- Recepción de planos, coordenadas y sistema de referencia geodésico del proyecto.
- Instalación de puntos de control (si no existen) o verificación de los puntos existentes.
- Calibración y nivelación de los instrumentos topográficos.
- Replanteo en terreno de los elementos definidos en los planos: ejes, estructuras, puntos de corte y relleno, linderos, etc.
- Marcación física con estacas, pintura u otros medios.
- Verificación de coordenadas y niveles.
- Elaboración del informe de replanteo con planos y memoria de cálculo.

6. Ensayos y controles

- Verificación de la precisión de los equipos de medición antes del trabajo.
- Control cruzado de puntos mediante métodos independientes (triangulación o doble replanteo).
- Registro fotográfico de los puntos marcados.
- Informe técnico de la actividad, firmado por el topógrafo responsable.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será metro cuadrado (m^2).
- El pago incluye todos los costos de mano de obra calificada, equipos, materiales de marcación, transporte y documentación.
- Se considera un único pago por cada lote intervenido, independiente del número de puntos replanteados.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos topográficos, arquitectónicos, estructurales o de urbanismo del proyecto.
- Sistema de coordenadas local o nacional (MAGNA-SIRGAS, WGS84, etc.)
- Manuales y especificaciones técnicas del ente contratante (INVÍAS, municipios, etc.)

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: chaleco reflectivo, casco, botas, guantes y gafas si es necesario.
- Señalización de los puntos de trabajo, especialmente si se realiza en zonas con tráfico o tránsito peatonal.
- Coordinación con la obra para evitar interferencias con maquinaria o excavaciones en curso.
- En terrenos inclinados o inestables, se deberá evaluar previamente el riesgo y aplicar procedimientos seguros.

Ítem 1.1.5: Cerramiento en madera rolliza y tela de polipropileno. Altura 2 m

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la instalación de cerramiento provisional perimetral, utilizando postes de madera rolliza hincados en el terreno, y recubiertos con tela de polipropileno (tipo sombrío o malla para cerramiento), a una altura total de 2 metros. Este cerramiento tiene como objetivo delimitar el área de trabajo, restringir el acceso no autorizado y mitigar impactos visuales o de polvo durante la ejecución del proyecto.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) Madera rolliza:

- Diámetro mínimo: 3" (7.5 cm)
- Tratada con preservante (tipo CCA o similar), libre de grietas excesivas o pudrición
- Longitud suficiente para hincar al menos 0.4 m y dejar 2.0 m visibles
- Cumple con las normas locales de sanidad vegetal y forestal
- Tela de polipropileno (malla sombra, malla de cerramiento o similar):

- Resistencia mínima a la tracción: 50 kg/m
- Opacidad mínima: 70%
- Resistente a rayos UV y al intemperismo
- Anclada firmemente con bridas plásticas, grapas o alambre galvanizado
- Accesorios:
- Alambre, clavos galvanizados, tornillos, grapas, bridas UV

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mazo o martillo para hincado
- Taladro, alicate, martillo, cortafrío
- Huincha, nivel de burbuja, línea guía
- Escalera (si aplica)

4. Mano de obra requerida

- Operarios (mínimo 2 personas)
- Ayudante general
- Maestro de obra o capataz
- Supervisor de seguridad (según condiciones del sitio)

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del perímetro del cerramiento de acuerdo con planos o instrucciones del residente.
- Marcación de los puntos de hincado cada 2 m (o según diseño).
- Hincado vertical de los postes de madera con profundidad mínima de 0.4 m en el terreno.
- Fijación de tela de polipropileno al cerramiento mediante bridas o alambre en varios puntos de sujeción.

- Verificación de la continuidad, altura y estabilidad del cerramiento.
- Revisión de tensado y terminación superior e inferior de la tela.
- Instalación de elementos adicionales de señalización si se requiere (avisos, reflectivos).

6. Ensayos y controles

- Verificación de la distancia entre postes (máximo 2.00 m salvo indicación contraria).
- Confirmación de la altura total del cerramiento (2.00 m visibles).
- Inspección de firmeza de postes y tensado adecuado de la tela.
- Revisión visual del estado del material (sin roturas, agujeros ni deformaciones).
- Registro fotográfico y control de avance por tramos.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro lineal (ml) efectivamente instalado.
- El pago incluye: suministro e instalación de todos los materiales, mano de obra, herramientas, transporte interno, retiro y disposición final si se requiere.
- No se reconoce adicional por refuerzos o reposiciones, salvo casos justificados y aprobados por la interventoría.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de implantación del proyecto (perímetros de cerramiento)
- Manuales de manejo ambiental (PMA), si el cerramiento es parte de medidas de mitigación
- Normas de INVÍAS o entidades contratantes sobre cerramientos temporales
- Normas técnicas forestales para uso de madera tratada (ICA, ICONTEC)

9. Condiciones de seguridad

- Señalización visible de advertencia y restricción de ingreso (uso de cintas, avisos reflectivos, letreros)

- Instalación segura: evitar trabajos en condiciones climáticas adversas
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, chaleco reflectivo, botas de seguridad, gafas protectoras
- Control de ingreso al interior del cerramiento conforme al plan de seguridad de obra
- Supervisión de estabilidad periódica para evitar colapsos ante vientos fuertes o manipulación indebida

Ítem 1.1.6: Suministro, instalación y desmonte de campamento de 18 m2

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, instalación y posterior desmonte de un campamento provisional de 18 m², destinado a actividades administrativas, de almacenamiento o apoyo operativo durante la ejecución del proyecto. El campamento puede estar compuesto por estructura metálica o en madera, cerramientos livianos y cubierta impermeable, debidamente nivelado y funcional. Se incluye el transporte, anclaje, adecuaciones mínimas y retiro al finalizar su uso**.**

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) Estructura:

- Madera tratada (resistente a la humedad) o estructura metálica galvanizada tipo liviano (tubular o PTR)
- Normas aplicables: ICONTEC NTC 3404 (estructuras metálicas), o su equivalente en madera

Cubierta:

- Lámina de zinc, teja plástica reforzada o lona impermeable (mínimo 600 micras si es PVC)
- Resistente a UV, lluvia y viento

Paredes o cerramiento:

- Madera triplex, estibas, fibrocemento, lona reforzada o similares
- Deben asegurar protección frente al clima y garantizar privacidad

Piso:

- Piso en madera, palets o entablado sobre apoyo
- Debe quedar a mínimo 10 cm sobre el nivel del terreno natural

Accesorios mínimos incluidos:

- Puerta con cerradura, una ventana con malla, iluminación básica (si se conecta a red)
- Tornillería, bisagras, clavos, bridas, niveladores.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Herramientas manuales: martillo, taladro, serrucho, nivel, alicate
- Escalera y elementos de corte o fijación
- Equipo de transporte para el traslado de materiales prefabricados o módulos
- EPP completo para personal de montaje

4. Mano de obra requerida

- Carpintero o ayudante con experiencia en montaje de estructuras
- Ayudante de obra
- Maestro o técnico supervisor
- Conductor si se requiere transporte de módulos

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del área para la instalación del campamento (18 m² = 3x6 m u otra configuración equivalente)
- Nivelación del terreno y colocación de apoyos o base (bloques, madera, concreto, etc.)
- Montaje de estructura (madera o metálica) conforme al diseño funcional
- Instalación de cerramientos y cubierta
- Instalación de puerta, ventana y sistema de fijación segura
- Limpieza y adecuación interior para uso inmediato
- Al finalizar la obra, se procederá con el desmonte completo, limpieza del área y disposición de materiales, si no son reutilizados

6. Ensayos y controles

- Verificación de estabilidad estructural y anclajes
- Inspección visual de cubierta, cerramientos, accesos y nivelación

- Registro fotográfico del antes, durante y después
- Acta de instalación y de retiro firmada por la supervisión

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de pago será por campamento instalado y desmontado (und)
- El pago incluye: suministro de materiales, mano de obra, herramientas, transporte, montaje, uso temporal, y desmonte completo
- No se paga por partes ni actividades parciales
- Se pagará una sola vez por cada unidad de campamento instalada y desmontada satisfactoriamente

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Plano de ubicación de instalaciones temporales (si se incluye en proyecto)
- Normas locales de construcción temporal, habitabilidad mínima, ventilación e iluminación
- NTC 3404 (estructuras metálicas), NTC 180 y 190 (maderas estructurales)
- Normas ambientales locales sobre disposición de materiales reutilizables o residuos tras desmonte

9. Condiciones de seguridad

- Señalización del área durante montaje y desmonte
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas, chaleco reflectivo
- Evitar exposición al viento o lluvia durante el montaje
- Supervisión para garantizar estabilidad estructural y evitar colapsos
- Campamento debe tener mínimo una salida libre de obstáculos y un extintor portátil si se prevé uso administrativo

Ítem 1.1.7: Compactación mecánica del terreno con apisonador

1. Descripción general del ítem o actividad

La compactación mecánica del terreno con apisonador consiste en aplicar energía mediante equipos vibratorios portátiles (tipo sapo o "jumping jack") sobre la superficie del

terreno previamente nivelado, con el fin de aumentar su densidad, disminuir la porosidad y mejorar la capacidad portante. Esta actividad se realiza principalmente en espacios reducidos, rellenos de zanjas, cimentaciones o zonas de difícil acceso, garantizando una compactación uniforme.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) Material a compactar:**
   - Suelo granular o material común (arena, grava, limo, arcilla con adecuada humedad)
   - Libre de materia orgánica, basura, escombros, piedras grandes (>5 cm)

Normas aplicables:

- ASTM D698 – Ensayo Proctor estándar (para determinar humedad óptima y densidad seca máxima)
- Normas INVÍAS – Especificaciones de construcción de terraplenes y subrasantes (si aplica)
- Contenido de humedad dentro del rango ±2% respecto a la humedad óptima

3. **Equipos y herramientas requeridas**
   - Apisonador mecánico tipo "jumping jack" o compactador de percusión portátil
   - Regla metálica, nivel de burbuja, huincha
   - Rociador de agua (manual o motobomba) para controlar la humedad
   - Herramientas manuales para preparación del terreno: palas, picos, carretillas

4. **Mano de obra requerida**
   - Operador de equipo compactador
   - Ayudante general para preparación de área y control de humedad
   - Técnico o supervisor para verificación de compactación y ensayos

5. **Procedimiento de ejecución**
   - Limpieza del área a compactar, retirando escombros y materiales inadecuados.
   - Humectación del terreno si es necesario (según ensayo Proctor).
   - Nivelación inicial del área a tratar.
   - Aplicación de pasadas sucesivas con el apisonador, en franjas solapadas.

- Control de compactación visual y con ensayo de campo.
- Nivelación final del terreno.

6. Ensayos y controles

- Ensayo Proctor estándar (ASTM D698): para determinar parámetros de compactación.
- Ensayo de densidad in situ (arena cono o densímetro nuclear – ASTM D1556 o D6938): para comprobar que se alcanza al menos el 90% al 95% de la densidad Proctor, según especificación del proyecto.
- Registro de humedad y densidad en formatos de control.
- Registro fotográfico del proceso y resultado.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de terreno compactado con apisonador.
- El pago incluye: preparación del terreno, control de humedad, suministro y operación del equipo, mano de obra, y control de calidad.
- No se pagarán zonas recompactadas por fallas o negligencia, salvo orden expresa del supervisor.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de cimentaciones, plataformas o rellenos que requieran compactación
- Resultados de estudios de suelos (geotécnicos)
- Normas ASTM D698, D1556, D6938
- Especificaciones técnicas del proyecto y/o entidad contratante (por ejemplo, INVÍAS, alcaldías)

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, gafas, guantes, botas con punta de acero, protección auditiva
- Asegurar buena ventilación si se compacta en espacios confinados
- Revisión previa del estado del equipo compactador

- No operar el apisonador sobre pendientes mayores a 20% sin estabilización previa
- Coordinación con otras actividades de obra para evitar interferencias o accidentes

Ítem 1.1.8: Base granular compactación mecánica con apisonador, extendido, nivelación y humedecido manual

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en el suministro, extendido, humedecido, nivelación y compactación de material granular (base) utilizando medios manuales y compactación mecánica con apisonador tipo “sapo”. Esta actividad se aplica en rellenos estructurales, subbases, bases de pisos, andenes, cimentaciones o zonas de difícil acceso donde no es posible usar maquinaria pesada. El objetivo es conformar una base resistente, estable, uniforme y dentro de las especificaciones técnicas y geotécnicas del proyecto.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) Material granular (base):

- Agregado natural o triturado con granulometría controlada, libre de materiales orgánicos o expansivos
- Tamaño máximo: 38 mm
- Contenido de finos (pasante No. 200): entre 8% y 15%
- Cumple con la norma INVÍAS E-210, NTC 4983 o especificaciones locales equivalentes
- Compactado al 95% de la Densidad Máxima Proctor Estándar (ASTM D698)
- **Agua:** potable o apta para compactación, sin materia orgánica ni residuos químicos

3. Equipos y herramientas requeridas

- Apisonador mecánico tipo jumping jack (compactador de percusión)
- Palas, picas, carretillas, azadones
- Regla metálica, nivel de mano, cinta métrica
- Rociador de agua o recipiente para humedecimiento manual
- Equipo portátil para ensayo de densidad in situ (densímetro nuclear o cono de arena)

4. Mano de obra requerida

- Ayudante u operarios de obra para extendido y humedecido
- Operador de apisonador

- Técnico de calidad para verificación de compactación
- Maestro de obra

5. Procedimiento de ejecución

- Limpieza y preparación del área de colocación de la base.
- Extendido manual del material granular por capas de máximo 15 cm de espesor suelto.
- Humedecido uniforme hasta alcanzar la humedad óptima (según Proctor).
- Nivelación y conformación de pendientes si aplica.
- Compactación de cada capa con apisonador hasta alcanzar la densidad especificada.
- Repetir el proceso capa por capa hasta alcanzar el espesor requerido.
- Verificación de niveles y densidad.

6. Ensayos y controles

- Ensayo Proctor estándar (ASTM D698): para determinar humedad óptima y densidad máxima seca.
- Ensayo de densidad in situ (ASTM D1556 o D6938): verificar mínimo 95% del Proctor Estándar.
- Verificación de espesores y niveles con regla y nivel óptico o de mano.
- Registro diario de avance, compactación y resultados de control de calidad.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de base granular efectivamente instalada y compactada.
- El volumen se calculará a partir del área cubierta y el espesor compactado, según planos y verificaciones de obra.
- El pago incluye: suministro del material, transporte interno, humedecido, extendido, compactación, control de calidad y herramientas menores.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de estructuras, pisos, andenes o vías donde se especifique base granular

- Especificaciones técnicas del proyecto
- Normas INVÍAS E-210, NTC 4983, ASTM D698, ASTM D1556/D6938
- Estudio geotécnico (si se requiere verificar condiciones del terreno natural)

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: botas, guantes, gafas, casco y chaleco reflectivo
- Manipulación segura del apisonador: descansos periódicos al operador y revisión del equipo
- Humedecimiento manual con control para evitar charcos o derrames
- Señalización del área de trabajo y acceso restringido a personal no autorizado durante la compactación
- Supervisión del correcto funcionamiento del equipo y condiciones ergonómicas del personal

Ítem 1.1.9: Cargue, retiro y disposición final de escombros y materiales de excavación.

1. Descripción general del ítem o actividad

La actividad comprende el cargue, retiro, transporte y disposición final de escombros y materiales producto de excavaciones, con el fin de mantener el área de trabajo limpia, segura y apta para las actividades siguientes. La disposición final debe realizarse en sitios autorizados por la autoridad ambiental competente o definidos por el ente contratante. Esta actividad incluye la recolección manual o mecanizada, cargue con maquinaria o herramientas apropiadas, transporte en vehículos autorizados y descarga en sitio definido.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

No aplica el suministro de materiales. Sin embargo, los residuos a manejar pueden incluir:

- Materiales de excavación: tierra vegetal, arcillas, gravas, piedras, entre otros.
- Escombros: concreto fracturado, ladrillo, bloques, restos de tubería, asfalto, etc.

Consideraciones:

- El manejo de residuos debe cumplir con la normativa ambiental vigente (resoluciones locales, Decreto 1076 de 2015 en Colombia u otras aplicables).
- Se deben evitar residuos peligrosos (RNP), salvo que el contratista cuente con licencias especiales.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Maquinaria pesada: retroexcavadora, minicargador, cargador frontal (según volumen y acceso)
- Vehículos de transporte: volquetas con capacidad adecuada (mínimo 6 m^3)
- Herramientas manuales: palas, picas, carretillas, escobas
- Elementos de señalización: conos, cintas, avisos de seguridad
- EPP obligatorio para el personal

4. Mano de obra requerida

- Operador de maquinaria (certificado)
- Ayudantes de obra para recolección manual
- Conductor de volqueta
- Supervisor de obra o técnico en gestión ambiental

5. Procedimiento de ejecución

- Identificación del tipo y volumen estimado de material a remover.
- Recolección y apilamiento temporal de escombros o excavados en zonas autorizadas dentro del frente de obra.
- Cargue del material a las volquetas mediante maquinaria o manualmente, según condiciones del sitio.
- Transporte del material a sitio autorizado, con ruta establecida y documentación de soporte (manifiesto si aplica).
- Disposición final del material en botadero o escombrera con licencia ambiental vigente.
- Limpieza del área intervenida tras retiro del material.

6. Ensayos y controles

- Verificación visual del volumen retirado y condiciones del sitio
- Revisión de manifiestos o actas de entrega en botadero
- Control fotográfico del antes y después

- Supervisión del cargue para evitar mezclas indebidas de residuos

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de material efectivamente retirado y dispuesto.
- El volumen se estimará con base en planos de excavación, cubicaciones en campo o conteo de viajes (aforados).
- El precio unitario incluye: cargue, transporte, disposición final, uso de maquinaria, mano de obra, combustibles, herramientas y permisos ambientales necesarios.
- No se reconocerán viajes incompletos, duplicados o materiales dispuestos en sitios no autorizados.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de excavación y cortes
- Resoluciones ambientales nacionales y locales sobre manejo de residuos de construcción y demolición (RCD)
- Normas de tránsito para transporte de materiales
- Manuales de gestión ambiental aplicables al proyecto

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, botas, chaleco reflectivo, casco, gafas
- Señalización adecuada del área de cargue y tránsito de maquinaria
- Prohibido el sobrepeso en volquetas o circulación sin lona protectora
- Revisión mecánica de vehículos y equipos
- Cumplimiento de normas de seguridad vial y ambiental durante todo el proceso

Ítem 1.1.10: Suministro e instalación de geotextil no tejido 1600 o similar

1. Descripción general del ítem o actividad

La actividad consiste en el suministro e instalación de geotextil no tejido tipo 1600 (o equivalente), sobre superficies previamente niveladas, como parte del sistema de control

geotécnico, filtración, separación o refuerzo en estructuras de pavimento, drenajes, canales, rellenos u otras obras civiles. El geotextil deberá instalarse conforme a las condiciones del diseño y sin tensiones ni arrugas**.**

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Geotextil no tejido tipo 1600 o equivalente:
- Fabricado en polipropileno o poliéster 100% virgen
- Permeable, punzonado mecánicamente, resistente a la intemperie
- Gramaje: mínimo 1600 g/m²
- Resistencia a la tracción: ≥ 35 kN/m (longitudinal y transversal)
- Elongación a la rotura: 40–80%
- Norma de referencia: ASTM D4595, ASTM D4632, ASTM D5261 o normas ICONTEC equivalentes
- Condiciones del material: debe estar limpio, seco, sin cortes, deformaciones, manchas de aceites o exposición prolongada a rayos UV antes de su instalación.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Herramientas de corte: cuchillo industrial, tijeras, cúter
- Elementos de fijación: estacas, ganchos metálicos, grapas (si aplica)
- Carretilla o rodillo manual para despliegue del rollo
- Cinta métrica, niveles, marcadores
- EPP completo para el personal

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para transporte, despliegue y fijación del geotextil
- Técnico o supervisor de instalación
- Maestro de obra

5. Procedimiento de ejecución

- Verificación de que la superficie de base esté nivelada, libre de piedras punzantes, basura o agua estancada.

- Desenrollado del geotextil en dirección del eje longitudinal de la superficie.
- Colocación del geotextil con traslape mínimo de 30 cm entre paños (o según especificaciones del diseño).
- Sujeción del geotextil con estacas o grapas metálicas si es necesario.
- Evitar arrugas, tensiones o desplazamientos durante la instalación.
- Colocación inmediata del material de cobertura (granular, suelo, etc.) para evitar deterioro por exposición.

6. Ensayos y controles

- Verificación de especificaciones técnicas del producto (ficha técnica, certificados de calidad)
- Revisión visual del estado del material antes y después de la instalación
- Control de continuidad, traslapes y alineación entre paños
- Registro fotográfico y validación del área cubierta según planilla de instalación
- Ensayos de laboratorio (si aplica) para confirmar propiedades físicas y mecánicas

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de geotextil instalado conforme a especificaciones
- Se medirá el área efectivamente instalada, descontando traslapes innecesarios, sobrantes mal instalados o material deteriorado
- El pago incluye: suministro del geotextil, transporte, instalación, mano de obra, fijaciones, herramientas menores y protección del material una vez colocado

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de diseño geotécnico, hidráulico o estructural del proyecto
- Manual de instalación del fabricante
- Especificaciones técnicas de la entidad contratante
- Normas: ASTM D4595, D4632, D5261, y otras aplicables según tipo de obra
- Manuales del INVÍAS o entidades locales sobre geotextiles

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, botas con suela antideslizante, chaleco reflectivo, casco y gafas
- Prohibido caminar sobre el geotextil una vez extendido sin capa de protección encima
- Evitar manipulación del material durante vientos fuertes
- Supervisión constante para prevenir daños por maquinaria o condiciones del clima
- Control del acceso al área de instalación para evitar contaminación o perforaciones accidentales

Ítem 2.1.1: Desmonte de módulo de cerramiento en malla eslabonada y ángulo, incluye cargue y retiro

1. Descripción general del ítem o actividad

Corresponde al desmonte manual y ordenado de cerramientos provisionales o permanentes construidos en malla eslabonada con estructura metálica en ángulo (marco o postes), incluyendo el corte, liberación de anclajes, cargue del material desmontado, y su retiro del área de obra. Esta actividad se realiza cuando se requiere liberar zonas de intervención o remover cerramientos temporales instalados para seguridad perimetral.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- No se suministran nuevos materiales. El ítem se refiere exclusivamente al retiro de componentes existentes
- El retiro debe preservar en lo posible la integridad de los elementos desmontados si están especificados para reutilización.
- Todo residuo generado se clasifica como residuo no peligroso (RCD tipo A o B) según la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Llaves, taladros, esmeril o pulidora para cortes
- Martillos, palancas, destornilladores
- Carretillas o herramientas para transporte interno
- Herramientas manuales para liberación de anclajes o amarres
- EPP completo para los operarios

- Volqueta o camión para retiro del material desmontado

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para desmontaje, recolección y cargue
- Soldador o ayudante con experiencia en corte de estructuras metálicas (si aplica)
- Maestro de obra para supervisión y coordinación de seguridad

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección del cerramiento a desmontar y verificación de condiciones estructurales y de seguridad.
- Desconexión manual o mecánica de los elementos: amarres, tornillos, grapas, soldaduras o anclajes.
- Corte de tramos de malla y perfiles según sea necesario.
- Apilado ordenado del material desmontado.
- Cargue manual en volqueta o camión.
- Transporte y disposición final del material, según se requiera: bodega, disposición o reciclaje.
- Limpieza del área intervenida.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual del área posterior al desmonte (verificación de limpieza y ausencia de residuos metálicos peligrosos).
- Registro fotográfico antes y después del desmonte.
- Control de volumen desmontado y materiales evacuados (planilla de control diario).
- Verificación del cumplimiento con el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) conforme a la Resolución 472 de 2017.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de cerramiento desmontado efectivamente.
- El área se calculará con base en dimensiones reales verificadas en obra.

- El pago incluye: mano de obra, herramientas, cargue, transporte y disposición del material retirado.

- No se reconoce pago por recuperación del material, salvo que el contrato disponga su reutilización.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de obra donde se especifique el área o tramo de cerramiento a desmontar.

- Resolución 472 de 2017 – Ministerio de Ambiente: Gestión integral de RCD

- Normativa interna del proyecto o entidad contratante sobre desmontes y residuos

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes de protección mecánica, gafas, botas con puntera metálica y chaleco reflectivo

- Señalización del área de trabajo con cinta de demarcación y conos

- Prohibido desmontar módulos en presencia de personal no autorizado o sin asegurar la estructura

- Si se usa esmeril o herramientas eléctricas, se debe contar con extintor cercano y verificación previa del equipo

- Supervisión constante del maestro de obra para evitar accidentes por caída de elementos o cortes

Ítem 2.1.2: Desmonte de máquinas de gimnasio y/o juegos infantiles metálicos, incluye cargue y retiro

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en el retiro manual o mecánico de máquinas de ejercicio al aire libre o juegos infantiles metálicos previamente instalados en espacio público o privado. Incluye desmontaje ordenado de todos los componentes, cargue, transporte y retiro del área intervenida, de acuerdo con los protocolos de seguridad y manejo de residuos establecidos. La actividad puede contemplar el desensamble total o parcial de las estructuras.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Este ítem no contempla el suministro de nuevos materiales, sino el retiro de elementos existentes.

- El manejo de los materiales desmontados debe hacerse de acuerdo con la

Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente sobre residuos de construcción y demolición (RCD).

- Si el proyecto contempla su reutilización, los elementos deben desmontarse sin causar deterioro estructural.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Llaves, dados, destornilladores, esmeril o pulidora (si hay soldaduras)
- Palancas, martillos, pinzas
- Grúa o montacargas (si aplica para juegos voluminosos o anclajes profundos)
- Herramientas para corte de pernos u otras fijaciones
- Volqueta o camión para cargue y retiro
- EPP completo

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para desensamble, cargue y limpieza
- Operario calificado en corte o desarme de estructuras metálicas
- Maestro de obra para coordinación, seguridad y control de inventario

5. Procedimiento de ejecución

- Identificación del equipo a desmontar y evaluación visual de su estado.
- Retiro de elementos móviles o accesorios sueltos (asientos, manijas, cadenas, etc.).
- Desensamble o corte controlado de estructuras según el sistema de anclaje (pernos, soldadura, empotramiento en concreto).
- Limpieza y retiro de restos o fijaciones en el suelo.
- Cargue del equipo desmontado y transporte a bodega, centro de acopio o disposición final.
- Registro fotográfico y levantamiento de acta de retiro si aplica.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual antes, durante y después del desmonte

- Verificación del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y del Plan de Gestión de RCD
- Registro de cantidades retiradas con planilla de control
- Documentación del destino final de los residuos o del sitio de almacenamiento
- Aplicación de la Resolución 472 de 2017 y demás regulaciones locales

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por unidad retirada (máquina o juego individual)
- El pago incluye: desmonte completo, herramientas, mano de obra, transporte, disposición y limpieza del área
- No se reconocerá pago adicional por elementos deteriorados durante el retiro, a menos que el contrato disponga otra cosa

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, mobiliario urbano o zonas de recreación donde se indiquen los elementos a desmontar
- Inventario aprobado por la entidad contratante o la interventoría
- Resolución 472 de 2017 – Ministerio de Ambiente
- Manuales técnicos de espacio público y urbanismo MinVivienda u otras entidades locales

9. Condiciones de seguridad

- Señalización y aislamiento del área de trabajo
- Uso obligatorio de EPP: guantes, casco, gafas, botas con puntera, chaleco reflectivo
- Prohibido el desmonte sin asegurar previamente las estructuras
- En caso de corte con esmeril, se deben usar extintores y protección adicional
- supervisión constante del maestro de obra para garantizar estabilidad de las estructuras durante el retiro

Ítem 2.1.3: Desmonte de juegos infantiles en madera, incluye cargue y retiro

1. Descripción general del ítem o actividad

Corresponde al desmonte manual y controlado de juegos infantiles fabricados en madera, incluyendo la separación de sus componentes estructurales y accesorios, el retiro de anclajes o cimentaciones menores, cargue, transporte y disposición según el destino definido (bodega, reutilización, disposición final, etc.). Esta actividad se ejecuta para liberar espacio público, realizar adecuaciones o reemplazar el mobiliario.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- No contempla el suministro de materiales.
- El material retirado debe manejarse según su estado: reutilizable o residuo tipo RCD, conforme a la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente.
- Si el juego está en condiciones de ser reutilizado, el desmonte debe hacerse preservando su integridad estructural.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Martillos, palancas, taladros, llaves, destornilladores
- Serrucho o sierra manual/eléctrica si se requiere corte
- Carretillas o herramientas de transporte interno
- Volqueta o camión para retiro
- Elementos de protección personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes con experiencia en desmonte de estructuras de madera
- Operario para corte o liberación de anclajes
- Maestro de obra para supervisión, control de seguridad y documentación del proceso

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión del estado estructural del juego infantil a desmontar.
- Desarme progresivo de componentes principales (postes, plataformas, pasamanos, barandas, columpios, etc.).
- Retiro de anclajes (si están empotrados en concreto o tierra) y corte de elementos que no puedan retirarse manualmente.
- Clasificación del material desmontado (reutilizable o residuo).

- Cargue del material a vehículo autorizado y transporte a destino.
- Limpieza y nivelación del área intervenida.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual de las condiciones del juego antes y después del desmonte
- Control del volumen de material retirado y su disposición, conforme al Plan de Gestión de RCD
- Registro fotográfico del proceso
- Cumplimiento de las directrices del Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto
- Aplicación de la Resolución 472 de 2017 para clasificación, transporte y disposición del material

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por unidad desmontada (juego completo, sin importar el número de piezas)
- El pago incluye: mano de obra, herramientas, corte (si es necesario), cargue, transporte, disposición final y limpieza del área
- No se reconocerán pagos adicionales por recuperación de materiales, salvo acuerdo contractual

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo o espacio público donde se especifiquen los juegos infantiles a desmontar
- Inventarios de mobiliario urbano aprobados por la entidad contratante
- Resolución 472 de 2017 – Ministerio de Ambiente
- Manuales técnicos del MinVivienda o entidades locales sobre espacio público y mobiliario urbano

9. Condiciones de seguridad

- Señalización de la zona de trabajo con cinta y/o barreras
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas de seguridad y chaleco reflectivo
- Prohibido el trabajo en condiciones de riesgo estructural sin apuntalamiento previo

- Las piezas desmontadas no deben dejarse apiladas en zonas de tránsito peatonal
- Supervisión continua por parte del maestro de obra para evitar accidentes y garantizar el orden del procedimiento

Ítem 2.1.4: Desmonte de superficie de caucho, incluye cargue, retiro y disposición final

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en el retiro manual o mecánico de superficies de caucho instaladas como pisos amortiguantes en zonas de juegos infantiles, gimnasios o áreas deportivas. Incluye el corte o desprendimiento del caucho, cargue del material retirado, su transporte fuera del área de obra y disposición final, conforme a la normativa ambiental colombiana vigente.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- No aplica suministro de materiales.
- El caucho retirado se clasifica como residuo especial no peligroso, que debe manejarse según la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente.
- Se deben preservar los elementos adyacentes (bordillos, estructuras de juegos, cimentaciones) durante el proceso de retiro.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Cortadora manual o eléctrica (si se requiere seccionar el caucho)
- Palancas, espátulas industriales o cinceles planos
- Martillos, guadañas de piso o herramientas de arranque mecánico (si aplica)
- Carretillas o sistemas de transporte interno
- Volqueta o camión para evacuación del caucho retirado
- EPP completo para el personal

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para retiro manual del caucho, recolección y cargue
- Operarios con experiencia en retiro de superficies especiales (si hay adhesivos)
- Maestro de obra encargado de la supervisión técnica y control ambiental

5. Procedimiento de ejecución

- Demarcación del área a intervenir y verificación del estado de adherencia del

caucho.

- Corte del caucho en secciones si es necesario, usando herramientas manuales o mecánicas.
- Desprendimiento de la superficie, teniendo cuidado de no dañar la base subyacente (generalmente concreto o base granular).
- Acopio ordenado del caucho retirado.
- Cargue en vehículo autorizado y retiro del sitio.
- Disposición final del caucho en sitio aprobado, según plan de manejo ambiental.
- Limpieza del área y retiro de residuos menores.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual del área una vez retirada la superficie de caucho
- Registro fotográfico antes, durante y después de la actividad
- Control de cantidades retiradas (área total y volumen cargado)
- Seguimiento del Plan de Gestión de RCD conforme a la Resolución 472 de 2017
- Verificación del sitio de disposición mediante evidencia documental o manifiesto ambiental

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de superficie retirada efectivamente
- El área se verificará mediante medición directa en campo
- El pago incluirá: mano de obra, herramientas, corte, cargue, transporte, disposición final y limpieza del área intervenida
- No se reconocerá valor adicional por recuperación del material, salvo disposición contractual

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de espacio público, urbanismo o adecuaciones recreativas donde se delimite la zona con superficie de caucho
- Inventario del mobiliario urbano o pavimentos blandos (si aplica)

- Resolución 472 de 2017 – Ministerio de Ambiente (gestión de residuos)
- Normas del MinVivienda, alcaldías locales o entidades contratantes sobre intervención de parques y zonas recreativas

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación y señalización del área de trabajo con cinta o vallas de seguridad
- Uso obligatorio de EPP: casco, gafas, guantes anticorte, botas con suela antideslizante y chaleco reflectivo
- Protección de elementos adyacentes como juegos, bordillos, postes o estructuras fijas
- Prohibido ejecutar cortes eléctricos sin verificación previa del estado de redes cercanas
- Supervisión continua por parte del maestro de obra para garantizar seguridad operativa y cumplimiento ambiental

Ítem 2.1.5: Demolición de bancas con martillo eléctrico, incluye cargue, retiro y disposición final

1. Descripción general del ítem o actividad

Actividad que comprende la demolición completa de bancas instaladas en espacio público o privado, construidas generalmente en concreto, mampostería o prefabricados, mediante el uso de martillo eléctrico. Incluye la recolección de los fragmentos resultantes, su cargue manual, transporte y disposición final en sitio autorizado, conforme a las normas ambientales y de residuos vigentes en Colombia.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Este ítem no contempla suministro de materiales.
- El producto de la demolición se clasifica como residuo de construcción y demolición (RCD) y debe ser manejado según la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- El retiro debe preservar los elementos urbanos o estructurales contiguos (andenes, pisos, bordillos).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Martillo eléctrico tipo demoledor (mínimo 30 lbs)
- Extensión eléctrica con protección de sobrecarga

- Palas, barretas, picas, cinceles
- Carretillas o baldes para transporte interno del escombro
- Volqueta o camión para retiro
- EPP completo para todos los trabajadores

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para demolición, recolección y limpieza
- Operario calificado en uso de martillo demoledor
- Maestro de obra para supervisión técnica, seguridad y control ambiental

5. Procedimiento de ejecución

- Verificación del tipo y condiciones de la banca a demoler.
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Corte o retiro previo de partes metálicas, de madera u otros accesorios si los hay.
- Uso controlado del martillo eléctrico para fracturar la banca desde la parte superior hasta la base.
- Recolección manual del material demolido y acopio temporal.
- Cargue del escombro a volqueta o camión autorizado.
- Transporte y disposición final en sitio aprobado.
- Limpieza del área y restauración superficial si se requiere.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual del área antes y después de la demolición
- Control del volumen de escombro evacuado
- Verificación del cumplimiento del Plan de Gestión de RCD, conforme a la Resolución 472 de 2017
- Registro fotográfico y bitácora de disposición de residuos
- Validación del sitio de disposición mediante manifiestos o certificados ambientales

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por metro cubico (m3) demolido.
- El pago incluirá: demolición, herramientas, mano de obra, cargue, transporte, disposición final y limpieza del área
- No se reconocerán pagos adicionales por bancas más grandes o con refuerzo especial, salvo especificación previa en los documentos contractuales

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de espacio público, mobiliario urbano o urbanismo donde se identifiquen las bancas a demoler
- Inventarios de mobiliario urbano suministrados por la entidad contratante
- Resolución 472 de 2017 – Manejo de RCD
- Manual de Espacio Público MinVivienda, alcaldías locales

9. Condiciones de seguridad

- Aislamiento con cinta o mallas de advertencia y señalización visible
- Uso obligatorio de EPP: casco, gafas de seguridad, guantes, botas de seguridad con puntera, protección auditiva y chaleco reflectivo
- Verificación previa de redes subterráneas o estructuras sensibles cercanas
- Prohibido el uso de martillo eléctrico sin conexión a tierra y protección diferencial
- Supervisión constante por parte del maestro de obra durante toda la actividad

Ítem 2.1.6: Demolición placa de piso en general con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final (incluye pisos, rampas en concreto, adoquín, losa, tableta y cualquier otro tipo de acabado)

1. Descripción general del ítem o actividad

Comprende la demolición de pisos en general mediante el uso de martillo neumático operado por compresor diésel, abarcando cualquier tipo de superficie rígida o semirrígida:

placas de concreto, adoquines, tabletas, rampas, losas prefabricadas o vaciadas en sitio. La actividad incluye recolección del material demolido, cargue, transporte y disposición final conforme a la normativa ambiental vigente en Colombia.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Este ítem no contempla el suministro de materiales.
- Los residuos generados son considerados Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y deben manejarse según la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- El retiro debe garantizar que no se afecten estructuras adyacentes o infraestructuras subterráneas.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Compresor diésel (mínimo 185 CFM, 100 psi)
- Martillo neumático tipo demoledor
- Cinceles, picas, barretas, palas
- Carretillas o recipientes de acopio temporal
- Volqueta o camión para transporte del material
- Equipos de protección personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para recolección, limpieza y apoyo en demolición
- Operario calificado en uso de compresor y martillo neumático
- Maestro de obra responsable del control técnico y de seguridad en la actividad

5. Procedimiento de ejecución

- Delimitación del área a demoler y señalización con elementos de seguridad.
- Verificación del tipo de piso, espesor estimado y presencia de redes o elementos empotrados.
- Inicio de demolición desde los bordes hacia el centro, con técnica adecuada para cada tipo de acabado.
- Levantamiento y recolección del material demolido.
- Cargue manual o mecánico del escombro a vehículo autorizado.
- Transporte y disposición final en sitio habilitado según plan de manejo ambiental.
- Limpieza y nivelación del área intervenida, si aplica**.**

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual y fotográfica antes, durante y después de la demolición
- Verificación del volumen de material evacuado
- Seguimiento al Plan de Gestión de RCD conforme a la Resolución 472 de 2017
- Evidencia documental del sitio de disposición (manifiesto o acta de entrega)
- Control de afectación a estructuras vecinas o redes existentes (verificación previa)

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cubico (m3) de superficie efectivamente demolida
- El pago incluye: demolición, recolección, herramientas, mano de obra, cargue, transporte, disposición final y limpieza del sitio
- No se reconocerán pagos adicionales por tipo de acabado o espesor variable, salvo que estén definidos como ítems independientes en el presupuesto oficial

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, espacio público o intervenciones en áreas pavimentadas
- Inventarios de infraestructura urbana
- Resolución 472 de 2017 – Manejo ambiental de RCD
- Manuales técnicos del INVIAS, MinVivienda y autoridades locales
- Normas ICONTEC relacionadas con manejo de concreto (NTC 3318, NTC 3853 si aplica)

9. Condiciones de seguridad

- Señalización perimetral del área con cinta reflectiva y avisos visibles
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas de seguridad, protección auditiva, botas con puntera y chaleco reflectivo
- Control de ruido y polvo mediante humectación del área durante el proceso
- Inspección previa para detección de redes subterráneas o instalaciones ocultas
- Supervisión permanente del maestro de obra para garantizar condiciones seguras y cumplimiento técnico.

Ítem 2.1.7: Demolición de sardineles y /o bordillos en concreto con compresor diésel y martillo, incluye cargue, retiro y disposición final.

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la demolición de sardineles y/o bordillos en concreto, fundidos en sitio o prefabricados, mediante martillo neumático operado con compresor diésel. Incluye recolección de los escombros generados, cargue, transporte y disposición final en sitio autorizado. Este ítem aplica en proyectos de infraestructura vial y espacio público, donde los volúmenes de demolición se expresan y se pagan en metros cúbicos.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Este ítem no involucra suministro de materiales.
- El producto de la demolición será clasificado como Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y su manejo se debe realizar conforme a la Resolución 472 de 2017 expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Se deben tomar precauciones para evitar daños a estructuras, redes o superficies vecinas.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Compresor diésel de al menos 185 CFM, 100 psi
- Martillo neumático tipo demoledor
- Cinceles, picas, barretas
- Carretillas o recipientes para traslado de material dentro del frente de trabajo
- Volqueta o camión para evacuación
- EPP completo para operarios

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para demolición, recolección y limpieza
- Operario calificado en el manejo de compresor y martillo neumático
- Maestro de obra para la supervisión técnica, ambiental y de seguridad en obra

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión de planos y marcado del volumen de sardinel o bordillo a intervenir.
- Señalización del área de trabajo.

- Corte inicial en extremos si se requiere.
- Demolición sistemática con martillo neumático, cuidando no afectar estructuras vecinas.
- Recolección manual o mecánica del escombro generado.
- Cargue y retiro hacia sitio autorizado.
- Limpieza del área intervenida.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual antes, durante y después de la demolición
- Medición del volumen demolido mediante levantamiento topográfico o cubicación en campo
- Verificación de cumplimiento del Plan de Manejo de RCD, conforme a la Resolución 472 de 2017
- Registro de transporte y disposición final (manifiestos o certificados ambientales)
- Validación de que no se afectaron elementos adyacentes ni redes

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cúbicos (m^3) de sardinel o bordillo efectivamente demolido, con base en dimensiones verificables en campo o planos de diseño
- El pago incluye: demolición, herramientas, mano de obra, recolección, cargue, transporte y disposición final
- No se reconocerán pagos adicionales por sección transversal o tipo de concreto, salvo que se indique específicamente en el contrato

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, vías, espacio público o detalles constructivos donde se especifiquen los elementos a demoler
- Resolución 472 de 2017 – Manejo ambiental de RCD
- Manuales técnicos del INVIAS, MinVivienda
- Normas ICONTEC relacionadas con concreto (ej. NTC 3318, NTC 3853)

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación y señalización del área con elementos reflectivos y avisos visibles
- Uso obligatorio de EPP: casco, gafas, guantes, botas de seguridad, protección auditiva y chaleco reflectivo
- Verificación previa de redes subterráneas o estructuras cercanas
- Humectación del área si hay generación de polvo
- Supervisión permanente del maestro de obra para garantizar condiciones técnicas y de seguridad.

Ítem 2.1.8: Demolición de muros en mampostería e=15 cm, con acabado, sin andamios, incluye cargue, retiro y disposición final

1. Descripción general del ítem o actividad

Corresponde a la demolición manual o mecánica de muros en mampostería (ladrillo, bloque o similar) de espesor 15 cm, que incluyan acabados como pañetes, estucos o pinturas, sin necesidad de andamios. Se incluye el desmonte controlado del muro, cargue de escombros, retiro del material y disposición final en sitio autorizado.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- El ítem no contempla suministro de materiales.
- Los escombros generados son considerados Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y su manejo debe ajustarse a la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Si el muro contiene instalaciones eléctricas o hidráulicas empotradas, deben ser previamente retiradas por personal especializado.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Martillo eléctrico o martillo neumático con compresor
- Combo, cinceles, palanca, picas
- Carretillas, palas, recipientes de acopio
- Volqueta o camión para evacuación
- EPP completo para todos los trabajadores

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para demolición, acopio y limpieza

- Operario calificado para manejo de herramienta eléctrica o neumática
- Maestro de obra para supervisión técnica y control de seguridad

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección previa del muro a demoler, identificando acabados y posibles instalaciones empotradas.
- Aislamiento del área con señalización de seguridad.
- Retiro manual de enchapes u otros acabados si se requiere.
- Demolición del muro por paños, de arriba hacia abajo.
- Recolección del material resultante, cargue y transporte al sitio de disposición.
- Limpieza del área y retiro de elementos provisionales.

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual y fotográfica antes, durante y después de la demolición
- Verificación de volumen y tipo de material evacuado
- Cumplimiento del Plan de Manejo de RCD, conforme a la Resolución 472 de 2017
- Registro del sitio autorizado de disposición final con sus respectivas evidencias documentales
- Verificación de no afectación a estructuras vecinas

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cuadrados (m^2) de muro efectivamente demolido
- El pago incluye: demolición, herramientas, mano de obra, cargue, transporte y disposición final de escombros
- No se harán pagos adicionales por tipo de acabado, tipo de mampostería o dificultad, salvo que se especifique en los documentos contractuales

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos, estructurales o de demolición
- Resolución 472 de 2017 – Manejo ambiental de RCD
- Normas ICONTEC para mampostería (ej. NTC 4026, NTC 4205)

- Manuales técnicos del INVIAS, MinVivienda

9. Condiciones de seguridad

- Aislamiento del área con cinta reflectiva, conos o barreras físicas
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas con puntera, protección auditiva, chaleco reflectivo
- Demolición dirigida para evitar colapsos incontrolados
- Retiro previo de redes eléctricas, hidráulicas o sanitarias si están empotradas
- Supervisión permanente por parte del maestro de obra.

Ítem 2.1.9: Demolición de gimnasio al aire libre en concreto, incluye cargue, retiro y disposición final

1. Descripción general del ítem o actividad

Corresponde a la demolición de estructuras de gimnasio al aire libre construidas total o parcialmente en concreto (como bancas, estructuras de soporte, bases, columnas o cimentaciones), ejecutada manual o mecánicamente. La actividad incluye el cargue, retiro y disposición final del material demolido en un sitio autorizado por la autoridad ambiental competente.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Este ítem no contempla el suministro de materiales.
- Los residuos generados son considerados Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y deben manejarse conforme a la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Se deben proteger los elementos y superficies adyacentes para evitar daños colaterales durante la demolición.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Martillo neumático y compresor diésel
- Cortadora de concreto con disco diamantado
- Herramientas manuales: combos, palancas, cinceles
- Carretillas, baldes de acopio
- Volquetas o camiones para evacuación
- EPP completo para todos los operarios

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes de demolición y limpieza
- Operarios calificados para el uso de martillos y equipos de corte
- Maestro de obra responsable de la supervisión técnica y del cumplimiento de condiciones de seguridad

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección técnica del gimnasio a demoler y delimitación del área de trabajo
- Señalización y aislamiento del área
- Corte o seccionamiento, si aplica, de elementos de concreto para facilitar su demolición
- Demolición sistemática de los elementos estructurales
- Cargue de escombros y residuos en vehículo para transporte
- Disposición final en sitio aprobado por la autoridad ambiental
- Limpieza del frente de trabajo

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual del volumen y condiciones del elemento a demoler
- Cubicación en campo del volumen demolido (longitud x ancho x altura)
- Registro de transporte y disposición final conforme a la Resolución 472 de 2017
- Verificación fotográfica del antes y después
- Control de no afectación a elementos vecinos ni estructuras colindantes

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cúbicos (m^3) del volumen efectivamente demolido
- El volumen se determinará en campo con medición directa o sobre planos según aplique
- El pago incluye: demolición, herramientas, cargue, transporte, disposición final de escombros y limpieza del sitio
- No se reconocerán pagos adicionales por tipo de concreto, refuerzo o dificultad,

salvo lo establecido contractualmente

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de diseño urbano, arquitectónico o estructural donde se detalle el gimnasio y sus elementos
- Resolución 472 de 2017 – Manejo de RCD
- Normas ICONTEC:
    - NTC 1461: Seguridad en obras
    - NTC 3853: Concretos. Clasificación
    - Manuales técnicos de INVIAS, MinVivienda

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación del área con cintas, conos o vallas
- Uso obligatorio de EPP: casco, botas con puntera, gafas de seguridad, guantes, protección auditiva y chaleco reflectivo
- Coordinación previa para identificar redes eléctricas, hidráulicas u otros servicios cercanos
- Supervisión permanente del maestro de obra
- Se debe evitar la acumulación de escombros en zonas peatonales o de tránsito.

Ítem 2.1.10: Corte y demolición de jardinera construida en muros en mampostería e=20 cm, con acabado, incluye andamios cargue, retiro y disposición final

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la demolición de jardineras construidas con muros en mampostería de espesor 20 cm, que incluyen acabados como pañete, enchape, pintura u otros. La actividad puede requerir el uso de andamios, y debe incluir el corte inicial si es necesario, la demolición del cuerpo de la jardinera, recolección de escombros, cargue, retiro y disposición final en un sitio autorizado.

2. materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- El ítem no contempla el suministro de materiales.
- Los escombros generados se consideran Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y deben manejarse conforme a la Resolución 472 de 2017 del Ministerio de

Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- En caso de contener tierra vegetal o elementos orgánicos en el interior, estos deberán separarse y disponerse adecuadamente según el tipo de residuo.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Martillo eléctrico o neumático con compresor
- Herramientas manuales: combo, cincel, palanca, pala
- Andamios certificados (si la altura lo requiere)
- Carretillas, baldes, elementos de acopio
- Vehículo tipo volqueta para retiro de escombros
- Elementos de protección personal (EPP) completos

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para demolición, recolección y limpieza
- Operario para el manejo de herramientas eléctricas o neumáticas
- Maestro de obra responsable del control técnico, supervisión y cumplimiento de condiciones de seguridad

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión del área a intervenir y verificación de redes o servicios empotrados
- Instalación de andamios cuando sea necesario, cumpliendo normas de seguridad
- Corte y demolición por secciones, empezando por partes altas (si aplica)
- Retiro de tierra o sustratos orgánicos internos
- Cargue del material demolido y acopiado
- Transporte y disposición final del material en sitio autorizado
- Limpieza general del área intervenida

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual y fotográfica del estado inicial y final del área intervenida
- Control de volumen y tipo de material evacuado

- Registro del cargue y disposición conforme a la Resolución 472 de 2017

- Verificación de montaje adecuado de andamios (según la NTC 1735 y lineamientos del MinTrabajo).

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se mide en metros cuadrados (m^2) de superficie de jardinera efectivamente demolida

- El pago incluye corte, demolición, uso de andamios, mano de obra, recolección, transporte, disposición final de escombros y limpieza del sitio

- No se harán pagos adicionales por tipo de acabado, altura o complejidad, salvo lo pactado contractualmente

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, arquitectura o paisajismo donde se identifiquen las jardineras

- Resolución 472 de 2017 – Manejo ambiental de RCD

- NTC 4026 y 4205 – Mampostería

- NTC 1735 – Andamios metálicos modulares

- Manuales del INVIAS, MinVivienda, y lineamientos de salud y seguridad en el trabajo en construcción

9. Condiciones de seguridad

- Señalización clara del área de trabajo con barreras o cintas reflectivas

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas con puntera, protección auditiva y chaleco reflectivo

- Supervisión permanente del maestro de obra

- Andamios deben contar con barandas, plataformas firmes, y estar bien anclados

- Prohibido el trabajo en alturas sin línea de vida o sistemas de protección colectiva.

Ítem 2.1.11: Desmonte de reja metálica, incluye cargue y retiro

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en el desmonte manual o mecánico de rejas metálicas instaladas en muros, estructuras independientes o cimentaciones, incluyendo el retiro de anclajes y accesorios asociados. La actividad contempla el cargue, transporte y retiro del material desmontado, garantizando la integridad de estructuras o acabados contiguos.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- No se contempla el suministro de materiales.
- El tipo de reja puede incluir perfiles metálicos tubulares, ángulos, platinas o malla metálica electrosoldada.
- El desmonte debe hacerse sin deformar o afectar elementos estructurales o arquitectónicos vecinos.
- Los residuos metálicos deben manejarse según la Resolución 472 de 2017 para residuos aprovechables.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Llaves, cortafríos, seguetas o esmeril angular
- Taladro percutor y cinceles (para retirar anclajes)
- Herramientas manuales: martillo, palanca, alicates
- Carretillas y elementos de acopio
- Vehículo para transporte (camión o volqueta)
- Elementos de protección personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes para desmontaje, recolección y limpieza
- Operario con experiencia en corte y herramientas mecánicas
- Maestro de obra a cargo de la supervisión y seguridad del procedimiento

5. Procedimiento de ejecución

- Identificación de la estructura y ubicación exacta de la reja
- Señalización del área y protección de zonas adyacentes
- Corte o desatornillado de uniones y anclajes metálicos

- Retiro ordenado de las piezas, evitando caídas o daños
- Recolección del material, cargue y transporte al sitio de disposición o almacenamiento
- Limpieza del área de trabajo

6. Ensayos y controles (Colombia)

- Inspección visual del estado de la reja antes del desmonte
- Registro fotográfico de antes y después
- Verificación del volumen desmontado y del cumplimiento de seguridad
- Seguimiento a la trazabilidad del retiro de los residuos metálicos (pueden ser aprovechados o reciclados)

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se mide en metros cuadrados (m^2) de superficie de reja efectivamente desmontada
- El pago incluye todas las actividades: desmontaje, herramientas, cargue, transporte, retiro del material y limpieza del área
- No se reconocerán pagos adicionales por tipo de anclaje o complejidad del sistema, salvo lo estipulado contractualmente

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos o de cerramientos existentes
- Resolución 472 de 2017 – Gestión integral de RCD
- NTC 5131 – Seguridad en trabajos de corte y desmonte
- Lineamientos del INVIAS, y Ministerio de Vivienda cuando aplican en espacio público

9. Condiciones de seguridad

- Señalización del área de trabajo con cinta reflectiva y/o vallas
- Uso obligatorio de EPP: casco, gafas de seguridad, guantes anticorte, botas con puntera y chaleco reflectivo
- Supervisión permanente del maestro de obra

- Si se requiere trabajo en altura, debe usarse línea de vida y sistema anticaídas certificado
- Las piezas desmontadas deben manipularse con cuidado para evitar cortes, golpes o daños a terceros.

Ítem 2.1.12: Desmonte de baranda metálica, incluye cargue y retiro

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Consiste en el desmonte total o parcial de barandas metálicas existentes, instaladas sobre estructuras o elementos de concreto, acero u otros, mediante métodos manuales o mecánicos según el tipo de anclaje. Incluye el retiro cuidadoso sin afectar estructuras adyacentes, el acopio temporal, el cargue y transporte del material desmontado hacia sitio de disposición final o bodega autorizada.

2. Materiales

- Baranda metálica existente (acero, hierro galvanizado, aluminio o similar).

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Llaves, destornilladores, cortafríos, esmeriles angulares, sierras eléctricas.
- Herramientas de corte (discos de corte para metal).
- Equipos de elevación manual o mecánico (polipastos, gatos hidráulicos, si aplica).
- Carretillas, carretas o montacargas.
- Vehículo para transporte del material desmontado.

4. Mano de Obra Requerida

- Operarios calificados para desmonte de estructuras metálicas.
- Ayudantes de obra.
- Conductor para transporte del material.
- Oficial de seguridad industrial (según tamaño del frente de trabajo).

5. Procedimiento de Ejecución

- Verificación en sitio de las condiciones de la baranda y sus anclajes.
- Delimitación del área de trabajo y señalización preventiva.
- Corte o liberación de anclajes (soldaduras, pernos, tornillos) con herramientas adecuadas.

- Retiro de elementos metálicos, cuidando no dañar estructuras aledañas.
- Acopio ordenado del material desmontado en sitio seguro.
- Cargue manual o mecánico del material a vehículo autorizado.
- Transporte y disposición final o entrega en sitio de almacenamiento designado por la interventoría.

6. Ensayos y Controles

- Registro fotográfico del estado inicial y final del área intervenida.
- Verificación del cumplimiento del procedimiento de desmonte y retiro.
- Control de cantidades efectivamente desmontadas.
- Supervisión del cumplimiento de protocolos de seguridad durante la ejecución.

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: metro lineal (ml) de baranda desmontada.
- Forma de pago: se pagará según las cantidades verificadas en campo por la interventoría, contra acta de recibido y aprobación del proceso de desmonte, cargue y retiro.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas

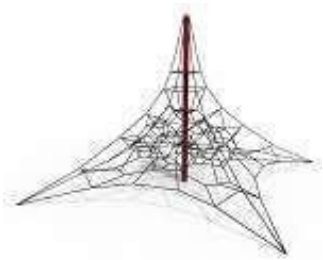
- Planos estructurales y arquitectónicos del proyecto.
- NSR-10 – Norma Sismo Resistente Colombiana.
- NTC 580 – Acero estructural.
- NTC 4011 – Materiales metálicos reciclables.
- Manual de Señalización Vial – Resolución 1885 de 2015.
- Reglamento de Trabajo Seguro en Alturas – Resolución 4272 de 2021.
- Resolución 0312 de 2019 – Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, casco, gafas de seguridad, botas con puntera, arnés si hay trabajo en altura.

- Delimitación y señalización del área de trabajo.
- Prohibido el desmonte sin supervisión y sin cumplir protocolos de seguridad.
- Aplicación de protocolos de trabajo seguro en alturas si corresponde.

Ítem 3.1.1: Suministro e instalación de juego en malla tipo mini mars; cuenta con estructura de cuerdas con forma de trepa piramidal, formada por una estructura principal de acero galvanizado al que va unida toda la pirámide de cuerdas, incluye anclajes.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego en malla tipo Mini Mars con estructura de cuerdas en forma de trepa piramidal. La estructura está compuesta por un poste central de acero galvanizado que soporta una red de cuerdas entrelazadas, formando una pirámide tridimensional. Incluye anclajes para garantizar la estabilidad y seguridad del juego en el sitio de instalación, cumpliendo con las normas de seguridad y calidad para equipamiento de parques infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Poste central:** Acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 114 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A123 para galvanizado. Tolerancia dimensional: ±2 mm.
- **Cuerdas:** Cuerdas de polipropileno reforzado con alma de acero, diámetro de 16-18 mm, resistencia a la tracción mínima de 7000 N, conforme a norma EN 1176. Resistente a rayos UV y a la intemperie.
- **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 10 kN, conforme a norma ASTM A307.

- **Conexiones y herrajes:** Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado, con tornillos de alta resistencia (grado 8.8 según ISO 898-1).

- **Base de soporte:** Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con acabado liso, dimensiones según diseño del fabricante.

- **Pintura (si aplica):** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos expuestos, conforme a norma ASTM D3359.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Taladro percutor con brocas para concreto.
- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes.
- Nivel láser o de burbuja para garantizar la verticalidad del poste.
- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para el montaje del poste central.
- Herramientas manuales (llaves, destornilladores, alicates de punta fina).
- Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.
- Equipo de corte y ajuste para cuerdas (tijeras industriales o cortadoras de cable).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, arneses y gafas de protección.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del juego según planos.
- Realizar excavaciones para los anclajes según dimensiones especificadas (mínimo 50 cm de profundidad).
- Preparar y colar la base de concreto para el poste central y anclajes, asegurando

un curado mínimo de 7 días.

- Instalar el poste central de acero galvanizado, verificando su verticalidad con nivel láser o de burbuja.
- Fijar los anclajes al terreno con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Montar la estructura de cuerdas, asegurando que todas las conexiones sean firmes y cumplan con las especificaciones del fabricante.
- Realizar ajustes finales en la tensión de las cuerdas y verificar la estabilidad de la estructura.
- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de verticalidad del poste central con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 10 kN sin deformación).
- Inspección visual de las cuerdas para verificar ausencia de defectos (deshilachado, cortes, etc.).
- Prueba de estabilidad de la estructura aplicando carga simulada según norma EN 1176.
- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (juego completo instalado).
- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.
- **Se verificará la correcta instalación**, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del juego Mini Mars.
- Normas aplicables:

- EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.
- ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.
- ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.
- ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.

- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el montaje del poste y las cuerdas, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados.
- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura).

Ítem 3.1.2: Suministro e instalación de juego infantil balancín muelle.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego infantil tipo balancín muelle, diseñado para uso en parques públicos. El balancín está

compuesto por un asiento ergonómico montado sobre un resorte de acero de alta resistencia, con una base fija anclada al suelo, que permite un movimiento de balanceo seguro para niños. El juego debe cumplir con estándares de seguridad y durabilidad para uso en exteriores, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**
   - **Resorte:** Acero de alta resistencia, diámetro mínimo de 20 mm, galvanizado en caliente conforme a norma ASTM A123, con capacidad de soportar cargas dinámicas de al menos 1000 N. Tolerancia dimensional: ±1 mm.
   - **Asiento:** Polietileno de alta densidad (HDPE) o fibra de vidrio reforzada, resistente a rayos UV, espesor mínimo de 5 mm, conforme a norma EN 1176. Superficie antideslizante.
   - **Estructura de soporte:** Acero galvanizado, tubo de diámetro mínimo 50 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A500.
   - **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 8 kN, conforme a norma ASTM A307.
   - **Manillares y reposapiés:** Acero inoxidable AISI 304 o polietileno de alta densidad, diseñados ergonómicamente para niños.
   - **Base de soporte:** Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con acabado liso, dimensiones según diseño del fabricante.
   - **Pintura (si aplica):** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos, conforme a norma ASTM D3359.
3. **Equipos y herramientas requeridas:**
   - Taladro percutor con brocas para concreto.
   - Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes.
   - Nivel láser o de burbuja para garantizar la correcta alineación de la base
   - Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.
   - Llaves y destornilladores para ensamblaje de componentes.
   - Equipo de corte para ajustes menores en sitio (si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del balancín según planos.
- Realizar excavaciones para los anclajes y la base, con una profundidad mínima de 40 cm, según especificaciones del fabricante.
- Preparar y colar la base de concreto, asegurando un curado mínimo de 7 días.
- Instalar la base del balancín muelle, verificando su nivelación con un nivel láser o de burbuja.
- Fijar los anclajes al terreno con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Ensamblar el resorte, el asiento, los manillares y los reposapiés, asegurando que todas las conexiones sean seguras.
- Verificar el movimiento del balancín y ajustar la tensión del resorte si es necesario.
- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de nivelación de la base con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 8 kN sin deformación).
- Inspección visual del resorte y asiento para verificar ausencia de defectos (grietas, deformaciones, etc.).
- Prueba de funcionalidad del balancín, aplicando carga simulada para verificar el movimiento y estabilidad según norma EN 1176.

- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (balancín muelle completo instalado).
- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.
- Se verificará la correcta instalación, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del balancín muelle.
- Normas aplicables:
    - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.
    - ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.
    - ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.
    - ASTM A500: Especificaciones para tubos estructurales de acero.
- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el ensamblaje, utilizando

arneses si se requiere trabajo en altura.

- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, si aplica).

Ítem 3.1.3: Suministro e instalación de juego infantil temático tractor.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego infantil temático con diseño de tractor, destinado a parques públicos. El juego está diseñado para uso recreativo de niños, con una estructura que simula un tractor, incluyendo componentes como asiento, volante, paneles decorativos y elementos de juego integrados (escaleras, toboganes pequeños o plataformas, según diseño). La estructura debe ser segura, resistente a la intemperie y cumplir con normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego infantiles, decorado con una figura infantil, previamente aprobada por la supervisión o interventoría.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- Estructura principal: Polietileno de alta densidad (HDPE) o fibra de vidrio reforzada, espesor mínimo de 5 mm, resistente a rayos UV y a la intemperie, conforme a norma EN 1176. Tolerancia dimensional: ±2 mm.

- Soportes y refuerzos: Acero galvanizado en caliente, tubo de diámetro mínimo 50 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A500.

- Anclajes: Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 10 kN, conforme a norma ASTM A307.

- Componentes decorativos (volante, paneles): Polietileno de alta densidad (HDPE) o plástico ABS, con acabado liso y bordes redondeados para seguridad.

- Tornillería y herrajes: Acero inoxidable AISI 304, tornillos de alta resistencia

(grado 8.8 según ISO 898-1).

- Base de soporte: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con acabado liso, dimensiones según diseño del fabricante.

- Pintura (si aplica): Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos, conforme a norma ASTM D3359.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Taladro percutor con brocas para concreto.

- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes y tornillería.

- Nivel láser o de burbuja para garantizar la correcta alineación de la estructura.

- Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.

- Llaves, destornilladores y herramientas manuales para ensamblaje de componentes.

- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para manipulación de estructuras pesadas (si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del juego según planos.

- Realizar excavaciones para los anclajes y la base, con una profundidad mínima de 50 cm, según especificaciones del fabricante.

- Preparar y colar la base de concreto, asegurando un curado mínimo de 7 días.

- Instalar la estructura de soporte (si aplica) y verificar su nivelación con nivel láser

o de burbuja.

- Fijar los anclajes al terreno con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Ensamblar los componentes del juego temático (asiento, volante, paneles, escaleras, etc.), asegurando que todas las conexiones sean seguras y cumplan con las especificaciones del fabricante.
- Verificar la estabilidad y funcionalidad de los elementos móviles (volante, tobogán, etc.).
- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de nivelación de la base y estructura con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 10 kN sin deformación).
- Inspección visual de los componentes plásticos y metálicos para verificar ausencia de defectos (grietas, bordes filosos, etc.).
- Prueba de funcionalidad de los elementos móviles (volante, escaleras, tobogán) para garantizar un uso seguro y sin obstrucciones.
- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad (juego temático tractor completo instalado).
- Forma de pago: Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.
- Se verificará la correcta instalación, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del juego temático tractor.
- Normas aplicables:
  - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.

- ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.
- ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.
- ASTM A500: Especificaciones para tubos estructurales de acero.
- ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.
- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el ensamblaje, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados si se requiere trabajo en altura.
- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, si aplica).

Ítem 3.1.4: Suministro e instalación de juego infantil columpio tipo cesta, incluye cimentación en concreto.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

   Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego infantil columpio tipo cesta, diseñado para uso recreativo en parques públicos. El columpio tipo cesta está compuesto por una estructura de soporte de acero galvanizado, un asiento en forma de cesta fabricado con materiales resistentes y cuerdas o cadenas de alta resistencia, anclado a una cimentación de concreto para garantizar estabilidad y seguridad. El diseño permite el uso simultáneo por varios niños, cumpliendo con normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura de soporte:** Acero galvanizado en caliente, tubos de diámetro mínimo 76 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A500. Tolerancia dimensional: ±2 mm.

- **Asiento tipo cesta:** Cuerdas de polipropileno reforzado con alma de acero (diámetro 16-18 mm, resistencia mínima 7000 N) o cadenas de acero galvanizado (eslabones de 6 mm mínimo), conforme a norma EN 1176. Superficie de la cesta con malla de polietileno de alta densidad (HDPE) resistente a rayos UV.

- **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 12 kN, conforme a norma ASTM A307.

- **Tornillería y herrajes:** Acero inoxidable AISI 304, tornillos de alta resistencia (grado 8.8 según ISO 898-1).

- **Cimentación:** Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con refuerzo de varillas de acero (diámetro 10 mm, grado 60), dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 60 cm de profundidad).

- **Pintura (si aplica):** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos expuestos, conforme a norma ASTM D3359.

3. **Equipos y herramientas requeridas:**

- Taladro percutor con brocas para concreto.

- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes y tornillería.

- Nivel láser o de burbuja para garantizar la verticalidad de los postes y alineación de la estructura.

- Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.

- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para instalación de la estructura de soporte.

- Herramientas manuales (llaves, destornilladores, alicates) para ensamblaje.

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección, arneses para trabajos en altura.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del columpio según planos.

- Realizar excavaciones para la cimentación de los postes, con dimensiones mínimas de 60 cm de profundidad y 50 cm de diámetro, según diseño.

- Colocar refuerzo de varillas de acero en las excavaciones y colar el concreto (f'c

  - = 21 MPa), asegurando un curado mínimo de 7 días.

- Instalar los postes de soporte de acero galvanizado, verificando su verticalidad con nivel láser o de burbuja (tolerancia: ±1°).

- Fijar los anclajes al concreto con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.

- Montar la estructura del columpio, incluyendo las vigas superiores, cuerdas o cadenas y el asiento tipo cesta, asegurando conexiones firmes y seguras.

- Ajustar la tensión de las cuerdas o cadenas y verificar el movimiento del columpio para garantizar un balanceo suave y seguro.

- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de verticalidad de los postes con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 12 kN sin deformación).
- Inspección visual de la cesta, cuerdas o cadenas para verificar ausencia de defectos (deshilachado, corrosión, bordes filosos).
- Prueba de funcionalidad del columpio aplicando carga simulada (máximo 150 kg) para verificar estabilidad y movimiento, conforme a norma EN 1176.
- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (columpio tipo cesta completo instalado, incluyendo cimentación).
- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.
- **Se verificará la correcta instalación**, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del columpio tipo cesta.
- Normas aplicables:
    - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.
    - ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.
    - ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.
    - ASTM A500: Especificaciones para tubos estructurales de acero.
    - ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.
- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.

- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el montaje de los postes y la estructura, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados.
- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura).

Ítem 3.1.5: Suministro e instalación de juego infantil Carrusel, puesto en sitio, incluye cimentación en concreto.



1. **1.Descripción general del ítem o actividad:**
   Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego infantil tipo carrusel, diseñado para uso recreativo en parques públicos. El carrusel cuenta con una plataforma giratoria con asientos o barras de sujeción, soportada por un mecanismo central de rotación y anclada a una cimentación de concreto para garantizar estabilidad y seguridad. El diseño permite el uso simultáneo por varios niños, cumpliendo con normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, previamente a la instalación, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**
   - **Estructura principal y plataforma:** Acero galvanizado en caliente, espesor mínimo de 3 mm, conforme a norma ASTM A500. Tolerancia dimensional: ±2 mm.
   - **Mecanismo de rotación:** Rodamientos de acero inoxidable o acero templado,

con capacidad de carga dinámica mínima de 15 kN, conforme a norma ISO 281.

- **Asientos o barras de sujeción:** Polietileno de alta densidad (HDPE) o acero galvanizado recubierto con pintura epóxica, resistente a rayos UV, conforme a norma EN 1176. Espesor mínimo de 5 mm para componentes plásticos.
- **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 12 kN, conforme a norma ASTM A307.
- **Tornillería y herrajes:** Acero inoxidable AISI 304, tornillos de alta resistencia (grado 8.8 según ISO 898-1).
- **Cimentación:** Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con refuerzo de varillas de acero (diámetro 10 mm, grado 60), dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 60 cm de profundidad).
- **Pintura:** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos expuestos, conforme a norma ASTM D3359.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Taladro percutor con brocas para concreto.
- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes y tornillería.
- Nivel láser o de burbuja para garantizar la nivelación de la plataforma y verticalidad del eje central.
- Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.
- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para instalación de la estructura del carrusel.
- Herramientas manuales (llaves, destornilladores, alicates) para ensamblaje.
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección, arneses para trabajos en altura.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del carrusel según planos.
- Realizar excavaciones para la cimentación, con dimensiones mínimas de 60 cm de profundidad y 60 cm de diámetro, según diseño del fabricante.
- Colocar refuerzo de varillas de acero en las excavaciones y colar el concreto (f'c
    - = 21 MPa), asegurando un curado mínimo de 7 días.
- Instalar el eje central del carrusel, verificando su verticalidad con nivel láser o de burbuja (tolerancia:±1°).
- Fijar los anclajes al concreto con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Montar la plataforma giratoria, el mecanismo de rotación, los asientos o barras de sujeción, asegurando que todas las conexiones sean seguras y cumplan con las especificaciones del fabricante.
- Verificar el movimiento giratorio del carrusel, asegurando un giro suave y sin obstrucciones.
- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de verticalidad del eje central con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 12 kN sin deformación).
- Inspección visual de la plataforma, asientos y mecanismo de rotación para verificar ausencia de defectos (grietas, bordes filosos, corrosión).
- Prueba de funcionalidad del carrusel aplicando carga simulada (máximo 200 kg) para verificar estabilidad, giro suave y seguridad, conforme a norma EN 1176.
- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (carrusel completo instalado, incluyendo cimentación).

- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.

- Se verificará la correcta instalación, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del carrusel.

- Normas aplicables:

  - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.

  - ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.

  - ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.

  - ASTM A500: Especificaciones para tubos estructurales de acero.

  - ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.

  - ISO 281: Especificaciones para rodamientos.

- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.

- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.

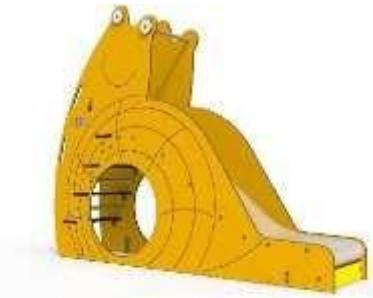
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.

- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.

- Implementar medidas de prevención de caídas durante el montaje de la estructura, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados.

- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura).

Item 3.1.6: Suministro e instalación de resbaladero, incluye cimentación en concreto.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego infantil tipo resbaladero, diseñado para uso recreativo en parques públicos. El resbaladero está compuesto por una estructura de soporte de acero galvanizado, una plataforma de acceso con escalera y un tobogán de deslizamiento fabricado en materiales resistentes, anclado a una cimentación de concreto para garantizar estabilidad y seguridad. El diseño cumple con normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego infantiles, asegurando un deslizamiento seguro y divertido para los niños, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Tobogán:** Polietileno de alta densidad (HDPE) o fibra de vidrio reforzada, espesor mínimo de 5 mm, resistente a rayos UV y a la intemperie, con superficie lisa y bordes redondeados, conforme a norma EN 1176. Tolerancia dimensional: ±2 mm.

- **Estructura de soporte y escalera:** Acero galvanizado en caliente, tubos de diámetro mínimo 50 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A500.

- **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 10 kN, conforme a norma ASTM A307.

- **Barandillas y pasamanos:** Acero inoxidable AISI 304 o polietileno de alta densidad (HDPE), con diámetro de agarre ergonómico (25-35 mm)

- **Tornillería y herrajes:** Acero inoxidable AISI 304, tornillos de alta resistencia (grado 8.8 según ISO 898-1).

- **Cimentación:** Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa, con refuerzo de varillas de acero (diámetro 10 mm, grado 60), dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50 cm de profundidad).

- **Pintura (si aplica):** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos expuestos, conforme a norma ASTM D3359.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Taladro percutor con brocas para concreto.

- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes y tornillería.

- Nivel láser o de burbuja para garantizar la verticalidad de la estructura y la correcta inclinación del tobogán.

- Mezcladora de concreto o equipo para preparación de concreto en sitio.

- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para instalación de la estructura de soporte.

- Herramientas manuales (llaves, destornilladores, alicates) para ensamblaje.

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección, arneses para trabajos en altura.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones del terreno (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del resbaladero según planos.

- Realizar excavaciones para la cimentación de los soportes, con dimensiones mínimas de 50 cm de profundidad y 50 cm de diámetro, según diseño del fabricante.

- Colocar refuerzo de varillas de acero en las excavaciones y colar el concreto (f'c = 21 MPa), asegurando un curado mínimo de 7 días.

- Instalar los postes de soporte de acero galvanizado, verificando su verticalidad con nivel láser o de burbuja (tolerancia: ±1°).
- Fijar los anclajes al concreto con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Montar la estructura del resbaladero, incluyendo la plataforma, escalera, barandillas y el tobogán, asegurando que todas las conexiones sean seguras y cumplan con las especificaciones del fabricante.
- Verificar la inclinación del tobogán (ángulo recomendado: 30°-40°, según norma EN 1176) y la estabilidad de la estructura.
- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de verticalidad de los postes de soporte con nivel láser (tolerancia: ±1°).
- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 10 kN sin deformación).
- Inspección visual del tobogán, escalera y barandillas para verificar ausencia de defectos (grietas, bordes filosos, irregularidades).
- Prueba de funcionalidad del resbaladero aplicando carga simulada (máximo 100 kg) para verificar el deslizamiento suave y la seguridad, conforme a norma EN 1176.
- Verificación de cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (resbaladero completo instalado, incluyendo cimentación).
- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.
- Se verificará la correcta instalación, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

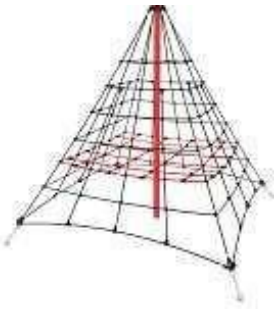
- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del resbaladero.

- Normas aplicables:
    - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.
    - ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.
    - ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.
    - ASTM A500: Especificaciones para tubos estructurales de acero.
    - ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.
- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que el terreno esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el montaje de la estructura, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados para trabajos en altura.
- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura).

Ítem 3.1.7: Suministro e instalación de juego en malla con estructura de cuerdas con forma de trepa piramidal, formada por una estructura principal de acero galvanizado al que va unida toda la pirámide de cuerdas, para edades de 3 a 8 años, capacidad 29 niños, medidas Largo= 3,20m x Ancho= 3,20m Alto= 2,60m, altura de caída= 0,90m, no incluye obra civil.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

Consiste en el suministro, transporte, instalación y puesta en funcionamiento de un juego en malla con estructura de cuerdas en forma de trepa piramidal, diseñado para niños de 3 a 8 años con una capacidad máxima de 29 usuarios. La estructura está compuesta por un poste central de acero galvanizado que soporta una red de cuerdas entrelazadas, formando una pirámide tridimensional con dimensiones de 3,20 m x 3,20 m x 2,60 m y una altura de caída de 0,90 m. Incluye anclajes para fijación al suelo, pero no obra civil (cimentación). El juego cumple con normas de seguridad y calidad para equipamiento de parques infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Poste central:** Acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 114 mm, espesor de pared de 3 mm, conforme a norma ASTM A123 para galvanizado. Tolerancia dimensional: ±2 mm.

- **Cuerdas:** Cuerdas de polipropileno reforzado con alma de acero, diámetro de 16-18 mm, resistencia a la tracción mínima de 7000 N, conforme a norma EN 1176. Resistente a rayos UV y a la intemperie.

- **Anclajes:** Anclajes de acero galvanizado, tipo perno de expansión o anclaje químico, con capacidad de carga mínima de 10 kN, conforme a norma ASTM A307.

- **Conexiones y herrajes:** Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado, con tornillos de alta resistencia (grado 8.8 según ISO 898-1)

- **Pintura (si aplica):** Pintura epóxica o poliuretano resistente a la corrosión para componentes metálicos expuestos, conforme a norma ASTM D3359.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Taladro percutor con brocas para concreto (si se requiere ajuste en superficie existente).
- Llaves de torque calibradas para instalación de anclajes y tornillería.
- Nivel láser o de burbuja para garantizar la verticalidad del poste central.
- Equipo de izaje (grúa pequeña o polipasto) para el montaje del poste central.
- Herramientas manuales (llaves, destornilladores, alicates de punta fina).
- Equipo de corte y ajuste para cuerdas (tijeras industriales o cortadoras de cable).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, botas de seguridad, gafas de protección, arneses para trabajos en altura.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificar las condiciones de la superficie existente (nivelación, compactación) y marcar la ubicación exacta del juego según planos.
- Asegurar que la superficie cumpla con los requisitos de absorción de impactos para una altura de caída de 0,90 m, conforme a norma EN 1176.
- Instalar el poste central de acero galvanizado, verificando su verticalidad con nivel láser o de burbuja (tolerancia: ±1°).
- Fijar los anclajes al suelo con pernos de expansión o anclaje químico, aplicando el torque especificado.
- Montar la estructura de cuerdas, asegurando que todas las conexiones sean firmes y cumplan con las especificaciones del fabricante.
- Ajustar la tensión de las cuerdas para garantizar la forma piramidal y la estabilidad de la estructura.

- Verificar que las dimensiones del juego instalado sean 3,20 m x 3,20 m x 2,60 m y que la altura de caída no exceda 0,90 m.

- Limpiar el área de instalación y retirar escombros o materiales sobrantes.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de verticalidad del poste central con nivel láser (tolerancia: ±1°).

- Ensayo de resistencia de anclajes mediante prueba de carga (mínimo 10 kN sin deformación).

- Inspección visual de las cuerdas para verificar ausencia de defectos (deshilachado, cortes, etc.).

- Prueba de estabilidad de la estructura aplicando carga simulada (máximo 29 niños, equivalente a 1000 kg) según norma EN 1176.

- Verificación de la altura de caída (máximo 0,90 m) y cumplimiento de normas de seguridad para juegos infantiles (EN 1176 o equivalente).

7. Criterios de medición y forma de pago:

- **Unidad de medida:** Unidad (juego en malla trepa piramidal completo instalado).

- **Forma de pago:** Pago por unidad instalada y aceptada tras verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, ensayos y entrega de certificados de calidad de materiales.

- **Se verificará la correcta instalación**, funcionamiento y cumplimiento de normas de seguridad antes del pago.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de diseño proporcionados por el fabricante del juego en malla trepa piramidal.

- Normas aplicables:

    - EN 1176: Normas de seguridad para equipamiento de áreas de juego.

    - ASTM A123: Especificaciones para galvanizado en caliente.

    - ASTM A307: Especificaciones para pernos y anclajes de acero.

- ISO 898-1: Propiedades mecánicas de elementos de fijación.

- Especificaciones técnicas del municipio de Bucaramanga para instalación de juegos en parques públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitar el área de trabajo con conos, cintas de seguridad y señalización clara para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) por parte de todo el personal en el sitio.
- Garantizar que la superficie esté libre de obstáculos, residuos o elementos que puedan interferir con la instalación.
- Verificar que no existan líneas eléctricas subterráneas o aéreas en el área de instalación.
- Implementar medidas de prevención de caídas durante el montaje del poste y las cuerdas, utilizando arneses y puntos de anclaje certificados.
- Cumplir con las disposiciones de seguridad ocupacional establecidas en la normativa colombiana (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura).

Ítem 3.1.8: Mantenimiento, desmonte, limpieza y reinstalación de máquinas de gimnasio y/o juegos infantiles

Incluye remoción de corrosión, reposición y ajuste de tornillería, lubricación y ajustes generales, cambio de cauchos, aplicación de pintura electrostática RAL 9005 negro 70% y RAL 1028 amarillo melón 30%.

1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el mantenimiento integral, desmontaje, limpieza y reinstalación de máquinas de gimnasio al aire libre y/o juegos infantiles ubicados en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. Las actividades incluyen la remoción de corrosión en estructuras metálicas, reposición y ajuste de tornillería desgastada o dañada, lubricación de partes móviles, ajustes generales para garantizar funcionalidad, reemplazo de cauchos desgastados o deteriorados, y la aplicación de pintura electrostática en proporción 70% RAL 9005 (negro) y 30% RAL 1028 (amarillo melón) para proteger y embellecer las estructuras, asegurando su durabilidad y seguridad para los usuarios, debido a la existencia de diferentes

diseños y colores, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño y actividades de mantenimiento, para su aprobación previo a su mantenimiento y desmonte.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Pintura electrostática**: Polvo epóxico-poliéster, colores RAL 9005 (negro, 70%) y RAL 1028 (amarillo melón, 30%), con resistencia a la intemperie según norma ISO 12944-6 (C3 mínimo). Espesor de capa: 60-80 micras.
- **Tornillería**: Tornillos, tuercas y arandelas de acero inoxidable AISI 304 o galvanizado en caliente (norma ASTM A153), dimensiones según diseño original de las máquinas o juegos, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cauchos**: Caucho de alta densidad (EPDM o SBR reciclado), resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D412, espesor mínimo de 10 mm para piezas de recubrimiento.
- **Lubricantes**: Grasa de litio multiusos o lubricante de silicona, compatible con metales y plásticos, según norma NLGI 2.
- **Materiales de limpieza**: Desengrasantes biodegradables y cepillos de cerdas metálicas o plásticas, según norma ASTM G1 para remoción de corrosión.
- **Materiales para remoción de corrosión**: Lijas de grano 80-120, discos abrasivos o chorro de arena (norma ISO 8501-1, grado Sa 2½).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para desmontaje y ajuste de tornillería.
- Equipo de chorro de arena o lijadoras orbitales para remoción de corrosión.
- Pistola de aplicación de pintura electrostática con cabina de curado.
- Equipo de limpieza (cepillos metálicos, esponjas, pulverizadores).
- Equipos de medición (calibradores, micrómetros) para verificar tolerancias.
- Grúa ligera o polipasto para movilización de estructuras pesadas.

- Equipos de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarillas, cascos.

4. Mano de obra requerida:

- Técnico en mantenimiento mecánico o industrial: 1 supervisor por equipo.
- Operarios calificados: 2-3 por equipo, con experiencia en desmontaje, limpieza y pintura de estructuras metálicas.
- Pintor especializado en aplicación de pintura electrostática: 1 por equipo.
- Ayudantes generales: 1-2 por equipo para apoyo en limpieza y movilización.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en seguridad industrial y uso de EPP.

5. Procedimiento de ejecución:

a. Inspección inicial de las máquinas de gimnasio y/o juegos infantiles para identificar corrosión, desgaste o daños.
b. Desmontaje de las piezas utilizando herramientas adecuadas, asegurando la preservación de componentes reutilizables.
c. Limpieza de superficies con desengrasantes y remoción de corrosión mediante lijado, chorro de arena o cepillado (grado Sa 2½).
d. Reemplazo de tornillería dañada y cauchos desgastados, ajustando según especificaciones del fabricante.
e. Lubricación de partes móviles con grasa de litio o lubricante de silicona.
f. Aplicación de pintura electrostática (70% RAL 9005, 30% RAL 1028) en cabina controlada, asegurando espesor uniforme (60-80 micras).
g. Reinstalación de las estructuras, verificando alineación y funcionalidad.
h. Ajustes finales y pruebas de operatividad.

6. Ensayos y controles:

- Inspección visual de la superficie tratada para verificar ausencia de corrosión (norma ISO 8501-1).
- Medición del espesor de la pintura electrostática con micrómetro (60-80 micras).
- Pruebas de torque en tornillería para garantizar ajuste según especificaciones del fabricante.

- Pruebas funcionales de las máquinas o juegos para verificar movilidad y seguridad.
- Control de calidad final para asegurar cumplimiento de acabados y funcionamiento.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Por máquina de gimnasio o juego infantil mantenido, desmontado, limpiado, pintado y reinstalado.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos y certificados de calidad de los materiales utilizados.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de las máquinas/juegos.
- Normas aplicables: ISO 12944-6 (pintura), ASTM A153 (galvanizado), ASTM D412 (cauchos), ISO 8501-1 (preparación de superficies).
- Manuales de mantenimiento del fabricante, si están disponibles.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, mascarillas contra polvo y vapores, y calzado antideslizante.
- Señalización y acordonamiento de las áreas de trabajo para evitar el acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos de chorro de arena y pintura electrostática, con ventilación adecuada.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.9: Suministro e instalación de juego Roko x 3 bloques icónicos en forma geométrica para escalada



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo Roko compuesto por tres bloques icónicos en formas geométricas (por ejemplo, cubo, tetraedro, o prisma), diseñados específicamente para actividades de escalada en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El juego debe cumplir con estándares de seguridad y durabilidad, garantizando un entorno seguro y funcional para niños, con materiales resistentes a la intemperie y al uso continuo, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura principal**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123) o aluminio grado 6061-T6, con espesor mínimo de 3 mm, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir (sugeridos: RAL 1028 amarillo melón, RAL 5015 azul cielo), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Elementos de escalada**: Caucho EPDM o polietileno de alta densidad (HDPE), resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D412, espesor mínimo de 10 mm, con superficies antideslizantes.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Base de anclaje**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con refuerzo de varillas de acero ASTM A615 grado 60, si aplica.
- **Superficie de seguridad**: Caucho reciclado SBR o losetas de caucho (norma EN 1177), espesor mínimo 40 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1.5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de bloques.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ajuste de tornillería.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (si se requiere retoque en sitio).
- Mezcladora de concreto y herramientas de albañilería para bases, si aplica.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, calibradores) para verificar alineación y tolerancias.
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno y accesibilidad.
b. Preparación del área: nivelación del terreno y excavación para bases de concreto, si aplica (mínimo 30 cm de profundidad).
c. Suministro y transporte de los bloques Roko al sitio, asegurando protección durante el traslado.
d. Instalación de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Montaje de los bloques geométricos, asegurando alineación y estabilidad con herramientas de torque.
f. Instalación de superficie de seguridad (losetas de caucho o similar) alrededor del juego, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática en caso de retoques o ajustes en sitio.
h. Verificación final de estabilidad, funcionalidad y seguridad del juego.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de alineación y estabilidad de los bloques con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego Roko x 3 bloques icónicos instalado, incluyendo superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del juego Roko.
- Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes).
- Normas de seguridad para juegos infantiles: EN 71-8, ASTM F1487.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.10: Suministro e instalación de Juego infantil tipo ATI110 / 413-1 / KC-19 0306 , incluye cimentación en concreto



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

   Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo ATI110 / 413-1 / KC-19 0306 o similar, en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. Este juego, diseñado para niños, incluye estructuras modulares con elementos como toboganes, columpios, escaleras o paneles de actividades, según las especificaciones del modelo. La instalación incluye la cimentación en concreto para garantizar estabilidad y seguridad, cumpliendo con estándares de durabilidad y resistencia a la intemperie, así como normas de seguridad para juegos infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura del juego**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123) o aluminio grado 6061-T6, espesor mínimo de 3 mm, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
   - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
   - **Componentes plásticos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o polipropileno, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 5 mm para paneles y toboganes.
   - **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
   - **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 40x40x30 cm por anclaje).
   - **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 40 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1.5 m).

3. **Equipos y herramientas requeridas:**

   - Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de componentes del juego.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del juego.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 30 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del juego ATI110 / 413-1 / KC-19 0306 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura del juego, siguiendo las instrucciones del fabricante y utilizando herramientas de torque para ajustes.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del juego, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del juego.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de alineación y estabilidad de la estructura con nivel y plomada.
- Pruebas funcionales de los componentes (toboganes, columpios, etc.) para garantizar seguridad y operatividad.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego infantil ATI110 / 413-1 / KC-19 0306 instalado, incluyendo cimentación y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del juego ATI110 / 413-1 / KC-19 0306.
- Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), EN 71-8 y ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.

- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.

- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.11: Suministro e instalación de juego infantil balancín cohete tipo SP.001, incluye cimentación en concreto.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

   Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo balancín cohete SP.001 ó similar, en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. Este juego, diseñado para niños, es un balancín con forma de cohete que permite el movimiento de vaivén, fomentando el equilibrio y la diversión. La instalación incluye la cimentación en concreto para garantizar estabilidad y seguridad, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y normas de seguridad para juegos infantiles, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura del balancín**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123), espesor mínimo de 3 mm, o aluminio grado 6061-T6, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

   - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 3020 rojo tráfico, RAL 9005 negro), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

   - **Asientos y componentes plásticos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o polipropileno, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 5 mm, con superficies antideslizantes.

- **Resorte o mecanismo de balanceo**: Acero de alta resistencia (norma ASTM A228), diámetro mínimo de 20 mm, con recubrimiento anticorrosivo.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 40x40x30 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1.0 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación del balancín.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del balancín.

b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 30 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del balancín cohete SP.001 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje del balancín, incluyendo instalación del resorte y ajuste de componentes, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del balancín, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del balancín.

6. **Ensayos y controles:**

   - Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
   - Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
   - Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
   - Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
   - Verificación de movimiento del balancín para asegurar funcionalidad y seguridad (norma EN 71-8).
   - Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. **Criterios de medición y forma de pago:**

   - Unidad de medida: Unidad juego infantil balancín cohete SP.001 instalado, incluyendo cimentación y superficie de seguridad.
   - Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
   - Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. **Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:**

   - Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del balancín cohete SP.001.

- Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), EN 71-8 y ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. **Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:**

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.12: Suministro e instalación de tobogán dimensiones (1.95x0.53x0.85m) tipo SP.004 .



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de un tobogán infantil tipo SP.004 ó similar, con dimensiones de 1.95 m de largo, 0.53 m de ancho y 0.85 m de altura, diseñado para niños en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El tobogán debe cumplir con estándares de seguridad y durabilidad, con materiales resistentes a la intemperie y al uso continuo. La instalación incluye la cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para amortiguar caídas, asegurando un entorno seguro y funcional, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.
2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura del tobogán**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123) o aluminio grado 6061-T6, espesor mínimo de 3 mm, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

- **Superficie de deslizamiento**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o fibra de vidrio reforzada, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 5 mm, con acabado liso y antideslizante en bordes.

- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 40x40x30 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 40 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1.0 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación del tobogán.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura.

- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.

- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del tobogán.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 30 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del tobogán SP.004 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje del tobogán, incluyendo fijación de la estructura y superficie de deslizamiento, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del tobogán, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del tobogán.
6. **Ensayos y controles:**

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).

- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).

- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.

- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.

- Verificación de la superficie de deslizamiento para asegurar ausencia de bordes filosos y suavidad (norma EN 71-8).

- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. **Criterios de medición y forma de pago:**

- Unidad de medida: Unidad tobogán SP.004 instalado, incluyendo cimentación y superficie de seguridad.

- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.

- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. **Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:**

   - Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del tobogán SP.004.

   - Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), EN 71-8 y ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. **Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:**

   - Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.

   - Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.

   - Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.

   - Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.

   - Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.13: Suministro e instalación de Juego infantil columpio 2 asientos (3.8m x 2.18m x 2.26m), incluye elementos de fijación, incluye cimentación en concreto y anclajes.



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo columpio de dos asientos con dimensiones de 3.8 m de largo, 2.18 m de ancho y 2.26 m de altura, diseñado para niños en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El columpio incluye una estructura robusta, asientos ergonómicos, cadenas o cuerdas de soporte, elementos de fijación, cimentación en concreto y anclajes para garantizar estabilidad y seguridad. La instalación también contempla una superficie de seguridad para amortiguar caídas, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y normas de seguridad para juegos infantiles , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.
2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

    - **Estructura del columpio**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123), espesor mínimo de 3 mm, o aluminio grado 6061-T6, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

    - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

    - **Asientos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 10 mm, diseño ergonómico con bordes redondeados.

    - **Cadenas o cuerdas**: Cadenas de acero galvanizado (norma ASTM A153) o cuerda de polipropileno reforzado, diámetro mínimo de 6 mm, resistencia a la tracción según norma ASTM D638.

    - **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

    - **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).

    - **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 50 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 2.0 m).
3. **Equipos y herramientas requeridas:**

    - Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación del columpio.

    - Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de cadenas.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del columpio.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del columpio de dos asientos al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura del columpio, incluyendo instalación de vigas, cadenas o cuerdas, y asientos, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del columpio, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del columpio, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).

- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad del columpio, incluyendo movimiento de vaivén y resistencia de cadenas o cuerdas (norma EN 71-8).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad columpio de dos asientos instalado, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del columpio.
- Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), EN 71-8 y ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.

- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.14: Suministro e instalación de Juego tipo Jumper Redondo diámetro 1,12 m, incluye placa de acero galvanizado en caliente de 3 mm, incluye cimentación en concreto y anclajes.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo Jumper Redondo con un diámetro de 1,12 m, diseñado para actividades de salto y diversión en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El juego incluye una placa de acero galvanizado en caliente de 3 mm de espesor como base o componente estructural, junto con un sistema de resortes para el movimiento de salto. La instalación abarca la cimentación en concreto y anclajes para garantizar estabilidad, así como una superficie de seguridad para amortiguar impactos, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y normas de seguridad para juegos infantiles , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Placa de acero**: Acero galvanizado en caliente (norma ASTM A123), espesor mínimo de 3 mm, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

- **Resortes**: Acero de alta resistencia (norma ASTM A228), diámetro mínimo de 20 mm, con recubrimiento anticorrosivo galvanizado o pintura epóxico-poliéster.

- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 1028 amarillo melón, RAL 5015 azul cielo), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

- **Superficie de salto**: Caucho EPDM o polietileno de alta densidad (HDPE), resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 10 mm, con acabado antideslizante.

- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 o galvanizado (norma ASTM A153), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 40x40x30 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 40 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1.0 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación del jumper.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de resortes.

- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.

- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del jumper.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 30 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del juego Jumper Redondo al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje del jumper, incluyendo fijación de la placa de acero, resortes y superficie de salto, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del jumper, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del jumper, asegurando un movimiento de salto seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).

- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).

- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.

- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.

- Verificación de la funcionalidad del jumper, incluyendo resistencia y elasticidad de los resortes (norma EN 71-8).

- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego Jumper Redondo de 1,12 m de diámetro instalado, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

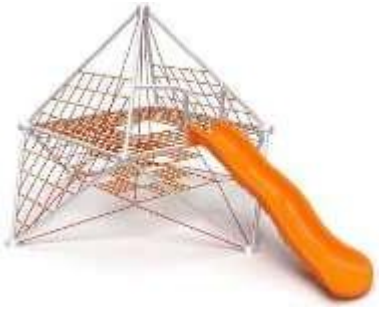
8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del Jumper Redondo.
- Normas aplicables: ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), EN 71-8 y ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.15: Suministro e instalación de juego infantil cuerdas escalador con resbaladero tipo ATI090.



Cumple con certificación UNE-EN 1176, dimensiones: 7,23 m de largo, 5,21 m de ancho y 3,63m de alto, materiales: tornillería en acero inoxidable tipo 304, resbaladero en LDPE, cuerda trenza en nylon/PP con alma de 6 torones de acero y diámetro de 16 mm, estructura en tubería redonda de 3" de acero galvanizado. Incluye anclajes.

1. **Descripción general del ítem o actividad:**
   Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo ATI090 ó similar, que combina un escalador de cuerdas con un resbaladero, diseñado para niños en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. Con dimensiones de 7,23 m de largo, 5,21 m de ancho y 3,63 m de alto, el juego cumple con la certificación UNE-EN 1176 para seguridad en equipos de juego. La estructura utiliza tubería de acero galvanizado, cuerdas de nylon/PP con alma de acero, un resbaladero de LDPE y tornillería de acero inoxidable tipo 304. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto y una superficie de seguridad para amortiguar caídas, garantizando durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad para los usuarios , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura**: Tubería redonda de acero galvanizado en caliente, diámetro de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

   - **Resbaladero**: Polietileno de baja densidad (LDPE), resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, espesor mínimo de 5 mm, superficie lisa con bordes redondeados.

   - **Cuerdas**: Trenza de nylon/polipropileno (PP) con alma de 6 torones de acero, diámetro de 16 mm, resistencia a la tracción según norma ASTM D638, certificación UNE-EN 1176.

- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 50 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 3,63 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la estructura.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de cuerdas.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del juego.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del juego ATI090 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de cuerdas, resbaladero y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del juego, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del escalador y resbaladero, asegurando cumplimiento con UNE-EN 1176.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la resistencia y tensión de las cuerdas (norma ASTM D638) y funcionalidad del resbaladero (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.
- Certificación de cumplimiento con UNE-EN 1176 mediante inspección técnica.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego infantil ATI090 instalado, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.

- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, certificación UNE-EN 1176 y aprobación del supervisor de obra.

- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del juego ATI090.

- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en juegos infantiles), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.

- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.

- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura (hasta 3,63 m).

- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.

- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.16: Suministro e instalación de juego infantil sube y baja tipo OCE012.



Dimensiones: 2,84 m de largo, 1,22 m de ancho y 0,88 m de alto, materiales: tornillería en acero inoxidable, estructura en tubería redonda de 3" de acero galvanizado, asientos contrachapado fenólico, tapones de nylon inyectado. Incluye anclajes.

1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil tipo sube y baja OCE012 ó similar, con dimensiones de 2,84 m de largo, 1,22 m de ancho y 0,88 m de alto, diseñado para niños en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El juego cuenta con una estructura de tubería de acero galvanizado, asientos de contrachapado fenólico, tornillería de acero inoxidable y tapones de nylon inyectado para acabados seguros. La instalación incluye anclajes y cimentación en concreto para garantizar estabilidad, así como una superficie de seguridad para amortiguar caídas, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y normas de seguridad para juegos infantiles.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura**: Tubería redonda de acero galvanizado en caliente, diámetro de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
   - **Asientos**: Contrachapado fenólico de alta resistencia, espesor mínimo de 12 mm, con revestimiento impermeable y resistencia a la intemperie según norma EN 636, bordes redondeados.
   - **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M10, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
   - **Tapones**: Nylon inyectado, resistencia a UV según norma ASTM D4060, diámetro compatible con la tubería (3").
   - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
   - **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 40x40x30 cm por anclaje).
   - **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 40 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 0,88 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación del sube y baja.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de asientos.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del sube y baja.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 30 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del juego OCE012 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de asientos de contrachapado fenólico, tornillería y tapones de nylon, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del sube y baja, según norma EN 1177.

g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad del sube y baja, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad del sube y baja, incluyendo movimiento de vaivén y resistencia de los asientos (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego infantil sube y baja OCE012 instalado, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del juego OCE012.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en juegos infantiles), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles), EN 636 (contrachapado fenólico).

9. **Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:**

   - Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
   - Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
   - Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
   - Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
   - Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.17: Suministro e instalación de Juego infantil multiplataforma tipo ART102.



Dimensiones: 6,81 m de largo, 4,19 m de ancho y 2,70 m de alto. Tornillería en acero inoxidable tipo 304, paredes en HDPE, accesorios en nylon, tubería estructural cuadrada de 70x70, incluye anclajes.

1. **Descripción general del ítem o actividad:**
   Consiste en el suministro, transporte e instalación de un juego infantil multiplataforma tipo ART102 ó similar, con dimensiones de 6,81 m de largo, 4,19 m de ancho y 2,70 m de alto, diseñado para niños en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. El juego incluye múltiples plataformas interconectadas con elementos como escaleras, toboganes, puentes o paneles de actividades, fabricados con tubería estructural cuadrada de 70x70 mm, paredes de HDPE, accesorios de nylon y tornillería de acero inoxidable tipo 304. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto y una superficie de seguridad para amortiguar caídas, cumpliendo con estándar de durabilidad, resistencia a la intemperie y normas de seguridad para juegos infantiles, como UNE-EN 1176 , debido a la

existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura**: Tubería estructural cuadrada de acero galvanizado en caliente, dimensiones 70x70 mm, espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Paredes y paneles**: Polietileno de alta densidad (HDPE), espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, con bordes redondeados.
- **Accesorios**: Nylon inyectado, resistencia a UV según norma ASTM D4060, diseñados para conexiones seguras y acabados sin aristas.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 5015 azul cielo, RAL 3020 rojo tráfico), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 50 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 2,70 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la estructura multiplataforma.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de accesorios.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación del juego.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte del juego ART102 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería cuadrada, instalación de paredes de HDPE, accesorios de nylon y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor del juego, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las plataformas y elementos del juego, asegurando cumplimiento con UNE-EN 1176.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).

- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de los elementos (escaleras, toboganes, puentes) y seguridad de los accesorios de nylon (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.
- Certificación de cumplimiento con UNE-EN 1176 mediante inspección técnica.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad juego infantil multiplataforma ART102 instalado, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas, certificación UNE-EN 1176 y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del juego ART102.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en juegos infantiles), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en juegos infantiles).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.

- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura (hasta 2,70 m).
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.18: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre RUEDA DE TAI CHI - TIMONES DOBLE, tipo 2019-0102.



Dimensiones: 115x112x162 cm, Color Gris Antracita y Gris Plata.

1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo Rueda de Tai Chi - Timones Doble, modelo 2019-0102 ó similar, con dimensiones de 115 cm de largo, 112 cm de ancho y 162 cm de alto, diseñada para ejercitar los hombros, brazos y la cintura escapular en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina, pintada en colores gris antracita y gris plata, incluye dos ruedas de Tai Chi para ejercicios de rotación, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes y cimentación en concreto para garantizar estabilidad, junto con una superficie de seguridad para minimizar riesgos , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Ruedas de Tai Chi**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, diámetro aproximado de 40-50 cm, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL 7016 (gris antracita) y RAL 9006 (gris plata), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,62 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de ruedas.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina Rueda de Tai Chi - Timones Doble 2019-0102 al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de ruedas y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las ruedas de Tai Chi, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las ruedas de Tai Chi, asegurando rotación suave y sin obstrucciones (norma UNE-EN 1176).

- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina Rueda de Tai Chi - Timones Doble 2019-0102 instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante del modelo 2019-0102.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.19: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre pectorales doble, incluye cimentación en concreto.



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo pectorales doble, diseñada para ejercitar los músculos pectorales, hombros y brazos en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina cuenta con dos estaciones de ejercicio para uso simultáneo, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

   - **Asientos y respaldos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con bordes redondeados.

   - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

   - **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.

b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina pectorales doble al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de asientos, respaldos y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de ejercicio, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las estaciones de ejercicio, asegurando resistencia y movimiento adecuado (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina pectorales doble instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.

- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina pectorales doble.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.20: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre cintura, incluye cimentación en concreto.



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre diseñada para ejercicios de cintura, destinada a parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina permite movimientos de rotación o torsión para fortalecer los músculos abdominales y de la cintura, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
   - **Plataforma o base giratoria**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción, norma ASTM A228 para componentes de acero.
   - **Asientos o apoyos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con bordes redondeados.
   - **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
   - **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
   - **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
   - **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. **Equipos y herramientas requeridas:**

   - Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina de cintura al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de la plataforma giratoria, apoyos y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de la máquina, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de la plataforma giratoria, asegurando rotación suave y sin obstrucciones (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio cintura instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina de cintura.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.21: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre extensión de piernas y sentadilla doble.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre diseñada para ejercicios de extensión de piernas y sentadilla doble, destinada a parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina permite el fortalecimiento de los músculos de las piernas y glúteos mediante dos estaciones de ejercicio para uso simultáneo, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).

- **Asientos y apoyos**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con bordes redondeados.

- **Mecanismos móviles**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.

- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.

- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.

- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina de extensión de piernas y sentadilla doble al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de asientos, mecanismos móviles y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de ejercicio, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.

- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las estaciones de ejercicio, asegurando resistencia y movimiento adecuado (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio extensión de piernas y sentadilla doble instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina de extensión de piernas y sentadilla doble.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.

- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.22: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre bicicleta doble, incluye cimentación en concreto.



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo bicicleta doble, diseñada para ejercicios cardiovasculares y fortalecimiento de piernas en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina cuenta con dos estaciones de pedaleo para uso simultáneo, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Asientos y pedales**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con superficies antideslizantes.
- **Mecanismos de pedaleo**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.

- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.

- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.

- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.

- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.

- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).

- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.

- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.

- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina bicicleta doble al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de asientos, pedales, mecanismos de pedaleo y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de pedaleo, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las estaciones de pedaleo, asegurando resistencia y movimiento suave (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina bicicleta doble instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.

- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.

- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina bicicleta doble.

- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.

- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.

- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.

- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.

- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.23: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre banca doble abdominales WPC.



1. **Descripción general del ítem o actividad:** Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo banca doble para abdominales, fabricada con madera plástica compuesta (WPC), diseñada para ejercicios de fortalecimiento abdominal en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La banca cuenta con dos estaciones para uso simultáneo, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Banca**: Madera plástica compuesta (WPC, Wood Plastic Composite), con un mínimo de 60% polietileno de alta densidad (HDPE) y 40% fibras de madera, resistencia a UV y humedad según norma ASTM D7031, espesor mínimo de 25 mm, superficie antideslizante.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster para la estructura metálica, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).

- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,0 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la banca.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de la banca.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**
a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la banca doble abdominales WPC al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).

e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de la banca de WPC y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la banca, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques en la estructura metálica, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de la banca, asegurando un uso seguro y cómodo.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la resistencia y estabilidad de la banca de WPC, asegurando ausencia de deformaciones o grietas (norma ASTM D7031).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio banca doble abdominales WPC instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la banca doble abdominales WPC.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego), ASTM D7031 (WPC).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.24: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre swing balanceo y cintura doble WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo swing balanceo y cintura doble, fabricada con madera plástica compuesta (WPC), diseñada para ejercicios de balanceo y fortalecimiento de la cintura en parques y espacios

públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina cuenta con dos estaciones para uso simultáneo, una para movimientos de balanceo y otra para rotación de cintura, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Componentes de balanceo y rotación**: Madera plástica compuesta (WPC, Wood Plastic Composite), con un mínimo de 60% polietileno de alta densidad (HDPE) y 40% fibras de madera, resistencia a UV y humedad según norma ASTM D7031, espesor mínimo de 20 mm, superficie antideslizante.
- **Mecanismos móviles**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster para la estructura metálica, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. **Equipos y herramientas requeridas:**

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina swing balanceo y cintura doble WPC al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de componentes de WPC, mecanismos móviles y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques en la estructura metálica, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de balanceo

y rotación, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. **Ensayos y controles:**

   - Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
   - Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
   - Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
   - Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
   - Verificación de la funcionalidad de las estaciones de balanceo y rotación, asegurando movimiento suave y resistencia de los componentes de WPC (norma ASTM D7031).
   - Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. **Criterios de medición y forma de pago:**

   - Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio swing balanceo y cintura doble WPC instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
   - Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
   - Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. **Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:**

   - Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina swing balanceo y cintura doble WPC.
   - Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de

seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego), ASTM D7031 (WPC).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.25: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre escalador doble WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo escalador doble, fabricada con madera plástica compuesta (WPC), diseñada para ejercicios de fortalecimiento de piernas, glúteos y sistema cardiovascular en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina cuenta con dos estaciones de ejercicio para uso simultáneo, permitiendo movimientos de escalada simulada. Cumple con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación

en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Componentes de escalada**: Madera plástica compuesta (WPC, Wood Plastic Composite), con un mínimo de 60% polietileno de alta densidad (HDPE) y 40% fibras de madera, resistencia a UV y humedad según norma ASTM D7031, espesor mínimo de 20 mm, superficie antideslizante.
- **Mecanismos móviles**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster para la estructura metálica, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.

- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina escalador doble WPC al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de componentes de WPC, mecanismos móviles y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques en la estructura metálica, si es necesario.

h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de escalada, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las estaciones de escalada, asegurando resistencia y movimiento suave de los componentes de WPC (norma ASTM D7031).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio escalador doble WPC instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina escalador doble WPC.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de

seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego), ASTM D7031 (WPC).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.26: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre combo bicicleta y elíptica WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje.





1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo combo bicicleta y elíptica, fabricada con madera plástica compuesta (WPC), diseñada para ejercicios cardiovasculares y fortalecimiento de piernas, glúteos y brazos en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina combina una estación de pedaleo tipo bicicleta y una estación de movimiento elíptico para uso simultáneo, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido

a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Componentes de pedaleo y elíptica**: Madera plástica compuesta (WPC, Wood Plastic Composite), con un mínimo de 60% polietileno de alta densidad (HDPE) y 40% fibras de madera, resistencia a UV y humedad según norma ASTM D7031, espesor mínimo de 20 mm, superficie antideslizante.
- **Asientos y pedales**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con superficies antideslizantes.
- **Mecanismos móviles**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster para la estructura metálica, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.

- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.
- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina combo bicicleta y elíptica WPC al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de componentes de WPC, asientos, pedales, mecanismos móviles y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques en la estructura metálica, si es necesario.

h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de las estaciones de bicicleta y elíptica, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).
- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de las estaciones de bicicleta y elíptica, asegurando resistencia y movimiento suave de los componentes de WPC (norma ASTM D7031).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio combo bicicleta y elíptica WPC instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.
- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina combo bicicleta y elíptica WPC.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de

seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego), ASTM D7031 (WPC).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.
- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.27: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre elíptica, incluye cimentación en concreto.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro, transporte e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo elíptica, diseñada para ejercicios cardiovasculares y fortalecimiento de piernas, glúteos y brazos en parques y espacios públicos del municipio de Bucaramanga. La máquina permite un movimiento elíptico de bajo impacto, cumpliendo con estándares de durabilidad, resistencia a la intemperie y seguridad. La instalación incluye anclajes, cimentación en concreto para garantizar estabilidad y una superficie de seguridad para minimizar riesgos durante su uso , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura**: Tubería de acero galvanizado en caliente, diámetro mínimo de 3" (76,2 mm), espesor mínimo de 3 mm, norma ASTM A123, resistencia a la corrosión según ISO 12944-6 (C3 mínimo).
- **Pedales y manijas**: Polietileno de alta densidad (HDPE) o caucho reciclado SBR, espesor mínimo de 10 mm, resistencia a UV y abrasión según norma ASTM D4060, diseño ergonómico con superficies antideslizantes.
- **Mecanismos móviles**: Acero galvanizado o aluminio grado 6061-T6, con rodamientos de baja fricción para movimiento suave, norma ASTM A228 para componentes de acero.
- **Recubrimiento**: Pintura electrostática epóxico-poliéster, colores RAL a definir por el fabricante (ejemplo: RAL 7016 gris antracita, RAL 1028 amarillo melón), espesor de capa 60-80 micras, norma ISO 12944-6.
- **Tornillería y anclajes**: Acero inoxidable AISI 304 (norma ASTM A193), diámetro mínimo M12, tolerancia de ajuste ±0.5 mm.
- **Cimentación**: Concreto de resistencia mínima f'c = 21 MPa (norma NTC 2204), con varillas de acero ASTM A615 grado 60, dimensiones según diseño del fabricante (mínimo 50x50x40 cm por anclaje).
- **Superficie de seguridad**: Losetas de caucho reciclado SBR o EPDM (norma EN 1177), espesor mínimo 30 mm para absorber impactos (altura crítica de caída hasta 1,5 m).

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Grúa ligera o polipasto para transporte e instalación de la máquina.
- Taladro percutor y brocas para concreto para anclajes de cimentación.
- Llaves de torque, destornilladores y llaves Allen para ensamblaje de la estructura y fijación de componentes.
- Mezcladora de concreto, palas y carretillas para preparación de cimentación.
- Equipos de medición (nivel, cinta métrica, plomada) para verificar alineación y dimensiones.

- Equipo de aplicación de pintura electrostática (para retoques en sitio, si aplica).
- Equipos de protección personal (EPP): cascos, guantes, gafas, botas de seguridad.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. **Procedimiento de ejecución:**

a. Inspección del sitio para verificar condiciones del terreno, accesibilidad y ubicación de la máquina.
b. Preparación del área: limpieza, nivelación y excavación para bases de concreto (mínimo 40 cm de profundidad, según diseño).
c. Suministro y transporte de la máquina elíptica al sitio, asegurando protección de componentes.
d. Vaciado de bases de concreto con anclajes, respetando tiempos de curado (mínimo 7 días).
e. Ensamblaje de la estructura de tubería de acero galvanizado, instalación de pedales, manijas, mecanismos móviles y tornillería, siguiendo las instrucciones del fabricante.
f. Instalación de la superficie de seguridad (losetas de caucho) alrededor de la máquina, según norma EN 1177.
g. Aplicación de pintura electrostática para retoques, si es necesario.
h. Verificación final de estabilidad, alineación y funcionalidad de la máquina elíptica, asegurando un movimiento suave y seguro.

6. Ensayos y controles:

- Prueba de resistencia de anclajes mediante carga estática (norma ASTM E488).
- Inspección visual de soldaduras y acabados (norma AWS D1.1 para estructuras metálicas).

- Medición del espesor de pintura electrostática (60-80 micras) con micrómetro.
- Prueba de impacto en superficie de seguridad (norma EN 1177) para verificar absorción de caídas.
- Verificación de la funcionalidad de la estación elíptica, asegurando resistencia y movimiento suave (norma UNE-EN 1176).
- Control de alineación y estabilidad con nivel y plomada.

7. Criterios de medición y forma de pago:

a. Unidad de medida: Unidad máquina de gimnasio elíptica instalada, incluyendo cimentación, anclajes y superficie de seguridad.

- Forma de pago: Pago por unidad ejecutada, previa verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas y aprobación del supervisor de obra.
- Se incluirán reportes fotográficos, certificados de calidad de materiales y pruebas de seguridad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos y especificaciones técnicas proporcionados por la Alcaldía de Bucaramanga o el fabricante de la máquina elíptica.
- Normas aplicables: UNE-EN 1176 (seguridad en equipos de juego), ASTM A123 (galvanizado), ISO 12944-6 (pintura), EN 1177 (superficies de seguridad), NTC 2204 (concreto), ASTM E488 (anclajes), ASTM F1487 (seguridad en equipos de juego).

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Uso obligatorio de EPP: cascos, guantes, gafas de seguridad, botas antideslizantes.
- Señalización y acordonamiento del área de trabajo para restringir acceso de personas no autorizadas.
- Uso de andamios o plataformas certificadas para trabajos en altura, si aplica.

- Manejo seguro de equipos pesados (grúa, polipasto) con personal capacitado.
- Cumplimiento de la normatividad colombiana en seguridad y salud en el trabajo (Resolución 1409 de 2012 para trabajos en altura, Decreto 1072 de 2015).

Ítem 3.1.28: Suministro e instalación de máquina gimnasio al aire libre pectorales doble chest press, incluye cimentación en concreto.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo “pectorales doble chest press”, destinada al fortalecimiento muscular del tren superior. Esta actividad incluye el transporte, cimentación en concreto, anclajes, montaje y verificación funcional del equipo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, garantizando su funcionamiento y seguridad para el uso público , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- Máquina de gimnasio al aire libre en acero galvanizado o acero al carbono con pintura electrostática anticorrosiva, con protección UV.
- Tornillería y anclajes en acero inoxidable tipo AISI 304 o superior.
- Concreto de cimentación con resistencia mínima f’c=21 MPa (3000 psi) según la norma NTC 3329 o equivalente.

- Normas aplicables: NTC 5626, ASTM A123, ASTM D2247, NTC-ISO 8124 (seguridad en equipos de juegos), entre otras aplicables.
- Tolerancias: de acuerdo con el manual del fabricante para el correcto ensamblaje del equipo.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Equipo de mezclado de concreto (mezcladora o trompo)
- Herramientas menores: palas, picas, niveles, llaves, taladro percutor, etc.
- Equipo de elevación manual si el peso del equipo lo requiere.
- Elementos de señalización y delimitación de área de trabajo.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificación del área de instalación según planos y nivelación del terreno.
- Excavación para la cimentación según dimensiones del fabricante.
- Colocación de la base de anclaje y vaciado del concreto estructural.
- Curado del concreto por al menos 3 días antes del montaje.
- Ensamblaje y fijación de la máquina sobre la base ya fraguada.
- Verificación de estabilidad, fijación, alineación y funcionamiento del equipo.
- Limpieza del área intervenida y disposición adecuada del material sobrante.

6. Ensayos y controles:

- Verificación de resistencia del concreto mediante pruebas de laboratorio (si se requiere).
- Inspección visual de calidad de pintura y acabados del equipo.
- Verificación de apriete de tornillería y alineación.
- Prueba funcional del equipo bajo peso simulado.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- La unidad de medida será en unidades (und).
- Se pagará por cada máquina completamente instalada y en funcionamiento, incluyendo el costo de materiales, mano de obra, transporte, herramientas, cimentación y demás insumos requeridos para su adecuada ejecución.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Ubicación del equipo conforme a planos de urbanismo o planos específicos del parque.
- Especificaciones del fabricante para montaje.
- Normas de seguridad y resistencia para mobiliario urbano: NTC 5626, NTC-ISO 8124, y otras normas nacionales e internacionales relacionadas con la instalación de equipos recreativos y deportivos en espacios públicos.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitación del área de trabajo con señalización visible.
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, botas con punta de acero, gafas de protección, chaleco reflectivo.
- Evitar el acceso de peatones durante el proceso de instalación.
- Verificación de ausencia de redes subterráneas o interferencias antes de excavar.
- Cumplimiento de la normatividad vigente en salud y seguridad en el trabajo (Resolución 0312 de 2019 y otras aplicables).

Ítem 3.1.29: Suministro e instalación de máquina de gimnasio bicicleta sencilla al aire libre.



1. **Descripción general del ítem o actividad:**

   Consiste en el suministro e instalación de una máquina de gimnasio tipo bicicleta sencilla para exteriores, diseñada para el ejercicio cardiovascular. Esta actividad incluye el transporte, anclaje, instalación sobre cimentación en concreto (cuando aplique), montaje y puesta en funcionamiento del equipo, asegurando su correcta operación y cumplimiento con estándares de seguridad y durabilidad, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. **Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:**

   - Estructura de la bicicleta en acero al carbono o acero galvanizado con pintura electrostática horneada, resistente a la intemperie y a los rayos UV.
   - Asiento ergonómico en polietileno de alta densidad o material equivalente, resistente al uso continuo y al ambiente exterior.
   - Tornillería y anclajes en acero inoxidable o galvanizado.
   - Cimentación en concreto f'c=21 MPa (3000 psi), si se requiere, conforme a la NTC 3329.
   - Normas aplicables: NTC 5626, ASTM A123 (galvanizado), ASTM D2247 (resistencia a la corrosión), NTC-ISO 8124 (seguridad en equipos para ejercicio).

- Tolerancias según especificaciones del fabricante para garantizar la estabilidad y seguridad de uso.
-

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Herramientas manuales: llaves, destornilladores, taladro percutor, nivel, cinta métrica.
- Mezcladora de concreto (si se requiere cimentación).
- Elementos de sujeción y elevación liviana (si el equipo lo requiere).
- Señalización para control del área de trabajo.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Revisión y delimitación del área de instalación conforme a los planos del parque o espacio público.
- En caso de requerirse cimentación, realizar excavación y vaciado de concreto conforme a las dimensiones recomendadas por el fabricante.
- Curado del concreto por al menos 3 días antes de instalar el equipo.
- Ensamblaje de la bicicleta y fijación sobre la base mediante anclajes o tornillería especializada.
- Ajuste de componentes móviles y verificación de funcionalidad.
- Limpieza del área intervenida y retiro de residuos.

6. Ensayos y controles:

- Verificación de la alineación, nivelación y firmeza del anclaje.
- Revisión visual del acabado de la pintura, soldaduras, asientos y mecanismos móviles.
- Prueba funcional de movimiento del sistema de pedaleo.
- Ensayo de estabilidad bajo uso simulado o carga equivalente.
- Inspección de la cimentación (si aplica) y su adecuada resistencia.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: unidad (und).
- El pago se realizará por cada máquina completamente instalada, funcional y conforme a especificaciones, incluyendo el costo de suministro, transporte, cimentación, mano de obra, herramientas y demás materiales e insumos requeridos.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Localización exacta según planos de urbanismo o diseños del parque.
- Especificaciones del fabricante sobre instalación y anclaje.
- Normas técnicas aplicables: NTC 5626, NTC-ISO 8124, ASTM A123, normas ICONTEC sobre mobiliario urbano y seguridad en el uso.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Señalización perimetral de la zona de trabajo para evitar el paso de peatones.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal: casco, guantes, gafas, botas de seguridad, chaleco reflectivo.
- Identificación y prevención de interferencias con redes subterráneas (cuando aplique).

- Supervisión constante para el cumplimiento de normas de seguridad laboral conforme a la legislación nacional vigente (ej. Resolución 0312 de 2019).

Ítem 3.1.30: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre Caminador Aéreo sencillo en WPC, incluye cimentación en concreto y anclaje



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo **Caminador Aéreo sencillo**, con estructura metálica y componentes en WPC (Wood Plastic Composite), diseñada para realizar ejercicios cardiovasculares y de movilidad en miembros inferiores. La actividad incluye transporte, cimentación en concreto, anclaje mecánico o embebido, montaje del equipo y verificación funcional, cumpliendo con los estándares de calidad, seguridad y durabilidad para uso en espacios públicos , debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura metálica:** Acero al carbono o galvanizado, con recubrimiento en pintura electrostática horneada resistente a la intemperie y a los rayos UV.
- **Superficies en contacto con el usuario:** Componentes en **WPC** (Wood Plastic Composite), resistentes al desgaste, humedad, insectos y radiación UV.
- **Tornillería:** Acero inoxidable o galvanizado, resistente a la corrosión (tipo AISI 304 o equivalente).
- **Concreto estructural:** f'c = 21 MPa (3000 psi), conforme a **NTC 3329**, para cimentación.

- **Normas aplicables:** NTC 5626, ASTM A123 (galvanizado), ASTM D2247 (resistencia a la corrosión), NTC-ISO 8124 (seguridad de equipos al aire libre), y otras que apliquen.
- **Tolerancias:** Según manual del fabricante para alineación y ensamble correcto.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Herramientas manuales: llaves, destornilladores, martillos, taladro percutor, nivel, cinta métrica.
- Mezcladora de concreto.
- Herramientas de excavación: pala, barra, pica.
- Elementos para izaje manual o mecánico (si se requiere).
- Equipos de señalización para delimitación del área de trabajo.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificación del sitio de instalación conforme a planos.
- Excavación del terreno en la zona definida, de acuerdo con dimensiones proporcionadas por el fabricante.
- Colocación de elementos de anclaje (embebidos o mecánicos).
- Mezcla y vaciado del concreto para la cimentación.
- Curado del concreto por mínimo 72 horas antes del montaje.

- Ensamblaje del caminador aéreo y fijación mediante anclajes o pernos estructurales.
- Revisión de nivel, fijación, funcionalidad y lubricación (si aplica).
- Limpieza del área y disposición final de residuos.

6. Ensayos y controles:

- Verificación de alineación vertical y horizontal del equipo.
- Inspección de firmeza del anclaje y de la resistencia de la cimentación.
- Revisión de integridad de recubrimientos y acabados superficiales.
- Prueba funcional de oscilación de los pedales sin interferencias.
- Inspección de cumplimiento de normas de seguridad en diseño y montaje.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: unidad (und).
- El pago se efectuará por cada caminador aéreo completamente instalado, funcional y conforme a las especificaciones técnicas, incluyendo todos los costos asociados al suministro, transporte, cimentación, mano de obra, herramientas y equipos necesarios.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Planos de urbanismo, diseño del parque o espacio público.
- Manual técnico del fabricante del equipo.
- Normas aplicables: NTC 5626, NTC-ISO 8124, ASTM A123, Reglamento Técnico de Construcciones y normas ICONTEC aplicables a equipos de ejercicio al aire libre.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitación del área de trabajo con cinta de seguridad y señalización visible.

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas, chaleco reflectivo.
- Prevención de interferencias con redes subterráneas (agua, gas, energía, etc.).
- Aplicación de protocolos de trabajo seguro en excavación, mezcla de concreto y montaje.
- Supervisión y cumplimiento de normas de seguridad laboral establecidas en la legislación colombiana, como la Resolución 0312 de 2019.

Ítem 3.1.31: Suministro e instalación de máquina de gimnasio al aire libre Pull Down. Incluye cimentación en concreto y anclajes.



1. Descripción general del ítem o actividad:

Consiste en el suministro e instalación de una máquina de gimnasio al aire libre tipo **Pull Down** (jalón dorsal), diseñada para ejercitar y fortalecer la musculatura del tren superior, especialmente espalda y brazos. La actividad incluye transporte, instalación en sitio, cimentación en concreto estructural, suministro y colocación de anclajes, montaje de la máquina y verificación de su correcto funcionamiento, asegurando condiciones óptimas de estabilidad, seguridad y durabilidad para el uso comunitario, debido a la existencia de diferentes diseños, el contratista presentará a la supervisión o interventoría el respectivo diseño para su aprobación previa a instalación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.) requeridos:

- **Estructura:** Acero al carbono o acero galvanizado con recubrimiento en pintura electrostática horneada resistente a la intemperie, con protección contra rayos UV.
- **Componentes móviles:** Rodamientos sellados, ejes metálicos, agarres en goma o poliuretano de alta resistencia al desgaste.
- **Tornillería:** Acero inoxidable o galvanizado tipo AISI 304.
- **Cimentación:** Concreto estructural f'c=21 MPa (3000 psi), conforme a la NTC 3329.
- **Normas aplicables:** NTC 5626 (equipos para ejercicio al aire libre), NTC-ISO 8124 (seguridad en equipos), ASTM A123 (galvanizado), ASTM D2247 (resistencia a la corrosión), y otras normas ICONTEC o internacionales relacionadas.
- **Tolerancias:** Según especificaciones del fabricante para alineación, nivelación y montaje seguro.

3. Equipos y herramientas requeridas:

- Herramientas manuales: llaves, destornilladores, martillo, taladro percutor, nivel, cinta métrica.
- Mezcladora de concreto (manual o motorizada).
- Herramientas de excavación: pala, barra, pica.
- Equipo auxiliar de elevación (si es requerido por el peso del equipo).
- Elementos de señalización y delimitación del área de trabajo.

4. Mano de obra requerida:

- 1 ingeniero civil o técnico especializado en instalación de juegos infantiles para supervisión y control de calidad.
- Maestro de obra y/o Oficial y ayudantes con experiencia en montaje de estructuras metálicas y/o mecanismos de juegos infantiles.
- Personal capacitado en protocolos de seguridad industrial.

5. Procedimiento de ejecución:

- Verificación del sitio según planos y preparación del terreno.
- Delimitación del área de trabajo y señalización de seguridad.
- Excavación para cimentación, de acuerdo con dimensiones técnicas del fabricante.
- Instalación de pernos o anclajes, y vaciado del concreto.
- Curado del concreto por un mínimo de 72 horas.
- Montaje de la máquina Pull Down, alineación, ajuste de componentes y fijación segura.
- Revisión funcional del sistema de movimiento y limpieza del área intervenida.

6. Ensayos y controles:

- Verificación visual y dimensional de la cimentación y nivelación del equipo.
- Inspección de la calidad del recubrimiento superficial (pintura y acabados).
- Prueba de funcionamiento del mecanismo de tracción.
- Ensayo de estabilidad estructural con carga simulada.
- Revisión del cumplimiento de las especificaciones del fabricante y normas aplicables.

7. Criterios de medición y forma de pago:

- Unidad de medida: unidad (und).
- El pago se realizará por cada máquina Pull Down completamente instalada, funcional y conforme a las especificaciones, incluyendo todos los costos de suministro, transporte, materiales, mano de obra, herramientas, cimentación y anclajes.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.:

- Ubicación según planos urbanísticos del parque o espacio público intervenido.
- Instrucciones técnicas del fabricante para instalación y mantenimiento.
- Normas técnicas aplicables: NTC 5626, NTC-ISO 8124, ASTM A123, NTC 3329, Reglamento Colombiano de Construcción, y demás normas pertinentes.

9. Condiciones de seguridad en el sitio de instalación:

- Delimitación del área de trabajo con señalización visible y cinta de seguridad.
- Uso obligatorio de elementos de protección personal: casco, guantes, gafas de seguridad, botas con puntera metálica, chaleco reflectivo.
- Evaluación previa de interferencias subterráneas (redes de servicios).
- Cumplimiento de los protocolos de trabajo seguro y normativas de salud ocupacional vigentes (Resolución 0312 de 2019 y otras).

Item 4.1.1 Suministro e instalación de cerramiento en malla eslabonada galvanizada 2”, calibre 10, con tubo estructural de 2” x 2”, espesor 2 mm, y marco en ángulo 1” x 3/16”, con acabado en anticorrosivo y pintura epóxica”

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro e instalación de cerramiento perimetral con malla eslabonada galvanizada de 2” de abertura, calibre 10, sostenida por postes en tubo estructural cuadrado de 2” x 2” con espesor de 2 mm, anclados en concreto. Incluye marco para portón o acceso fabricado en ángulo metálico de 1” x 3/16”, todo con tratamiento anticorrosivo y acabado en pintura epóxica. La actividad incluye excavaciones, anclajes, fijaciones, soldaduras y acabados según planos

2. Materiales

- Malla eslabonada galvanizada:
- Abertura: 2 pulgadas
- Calibre: 10 (3,4 mm aprox.)

- Norma: NTC 5800, ASTM A392 clase 2, galvanizado por inmersión en caliente
- Tubo estructural:

  Dimensiones: 2” x 2”

  Espesor: 2 mm

  Norma: ASTM A500 Grado B o equivalente nacional

  Acabado: Anticorrosivo + pintura epóxica (mínimo 2 capas, espesor total ≥ 100 micras)
- Ángulo metálico para marco:
- Dimensiones: 1” x 3/16”
- Acero laminado en caliente, norma ASTM A36 o equivalente
- Acabado: Igual al resto de la estructura
- Concreto para anclajes:

  Resistencia mínima: 21 MPa (f’c = 210 kg/cm²

  Norma: NTC 3318 (concreto premezclado si aplica)
- Pintura epóxica y anticorrosivo:

  Primer anticorrosivo tipo epóxico, espesor mínimo 40 micras

  Pintura de acabado epóxica de dos componentes, resistencia a UV, espesor mínimo 60 micras

  Norma: NTC 1335 y NTC 1333

3. Equipos y herramientas requeridas

- Maquina dobladora y cortadora de metal
- Soldadora eléctrica tipo invertir
- Herramientas manuales (llaves, cortafríos, taladros, etc.
- Equipo de pintura: compresor, pistolas HVLP o rodillos

- Andamios o escaleras si aplica
- Herramientas de excavación (manual o mecánica, según terreno)

4. Mano de obra requerida

- Oficial metalmecánico (mínimo categoría II)
- Ayudante de construcción
- Pintor calificado (acabados industriales)
- Supervisor o maestro de obra
- Técnico en soldadura (certificado bajo norma AWS D1.1 preferible)

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del cerramiento según planos y coordenadas topográficas.
- Excavación de huecos para anclaje de postes (mínimo 40 x 40 x 60 cm o según diseño estructural).
- Instalación de postes verticales y marco metálico del portón, verificación de plomada y nivelación.
- Relleno con concreto de f'c=21 MPa y curado por 3 días mínimo.
- Fijación de malla eslabonada con alambre galvanizado tipo amarre o grapas metálicas.
- Aplicación de base anticorrosiva y posterior pintura epóxica según especificaciones del fabricante.
- Revisión final de verticalidad, tensión de la malla y acabados.

6. Ensayos y controles

- Verificación de galvanizado: inspección visual y verificación de espesor con medidor magnético (mín. 610 g/m² según ASTM A123)
- Revisión de soldaduras: inspección visual y prueba de continuidad mecánica
- Control dimensional: altura, separación entre postes y nivelación

- Adherencia de pintura: ensayo de adherencia tipo “X” (ASTM D3359)
- Revisión de anclajes: verificación de profundidad y resistencia del concreto

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cuadrados (m²) de cerramiento instalado y conforme a los planos.
- El valor unitario incluye: suministro completo de malla, tubos, anclajes, concreto (si aplica), accesorios, herramientas, mano de obra, y todos los trabajos asociados.
- No se pagarán superficies incompletas, con daños, falta de tensado o acabados deficientes.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de cerramiento: Ver plano arquitectónico y de detalle estructural identificado como CR-01 o el que aplique
- Normas aplicables:
- NTC 5800, NTC 1333, NTC 1335
- ASTM A392, ASTM A36, ASTM A500
- Manual de Construcción de INVIAS
- Requisitos del proyecto y ficha técnica de la pintura
- Reglamento de Construcción del Municipio de Bucaramanga

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes de cuero, gafas de seguridad, botas con puntera, arnés si hay riesgo de caída
- Señalización del área de trabajo
- Cortes y soldaduras realizadas en zona segura y con extintores a la man
- Aislamiento de la zona de trabajo si hay tránsito de personas
- Cumplimiento del SG-SST del contratista y normativa nacional (Resolución 0312 de

2019, Decreto 1072 de 2015)

Ítem 4.1.2 Suministro e instalación de cerramiento H:1.10 m, separación entre ejes de 0.175 m en tubería estructural 2 1/2" e 2,5 mm, incluye base y acabado en anticorrosivo y pintura epóxica.

1. Descripción general del ítem o actividad

Esta actividad comprende el suministro, transporte, instalación y acabado de cerramiento metálico de 1.10 metros de altura, fabricado en tubería estructural redonda de acero de 2

½ pulgadas de diámetro y 2.5 mm de espesor, con separación entre ejes de tubos verticales de 0.175 m. El sistema debe incluir bases de anclaje, aplicación de base anticorrosiva y acabado con pintura epóxica. El cerramiento tiene como finalidad delimitar o proteger zonas públicas o privadas dentro del área de intervención del proyecto.

2. Materiales

- **Tubería estructural de acero:**

Diámetro nominal: 2 ½ pulgadas (63.5 mm)
Espesor mínimo: 2.5 mm
Tipo: Tubería redonda, acero al carbono conformado en frío
Norma aplicable: NTC 550, ASTM A500 grado B o C

- **Base anticorrosiva:**

Tipo: Primer epóxico bicomponente inhibidor de corrosión
Norma: NTC 1335, ASTM D610, ISO 12944-5

- **Pintura epóxica:**

Tipo: Epóxica bicomponente de alta resistencia química y mecánica
Color: Según especificaciones de diseño
Espesor mínimo seco: 100 micras

- **Norma: NTC 1335, ASTM D4060, ISO 12944-5**

Anclajes y platinas:
Acero al carbono, galvanizado o tratado anticorrosivo
Soldadura según AWS D1.1/D1.1M

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipo de corte (esmeril angular, cortadora de disco)
- Máquina de soldadura eléctrica o MIG
- Taladro de impacto
- Equipos de medición (winchas, nivel, escuadra)
- Brochas o pistolas de pintura (airless o convencional)
- Andamios o escaleras portátiles
- Equipo de protección personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Maestro de obra o supervisor
- Soldador certificado
- Ayudante de obra
- Pintor especializado

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo: Marcar ubicación del cerramiento según planos y verificar alineación y nivelación.
- Corte y preparación: Cortar la tubería de acuerdo con las dimensiones establecidas.
- Base y anclajes: Instalar bases metálicas con platinas ancladas al concreto o a estructura existente con pernos expansivos o soldadura.
- Montaje: Ensamblar verticales y horizontales del cerramiento con soldadura continua o por puntos según el diseño.
- Tratamiento superficial:
- Lijado y limpieza con desengrasante (grado Sa 2.5 según ISO 8501)
- Aplicación de base anticorrosiva epóxica
- Aplicación de pintura epóxica en dos manos.
- Inspección final: Verificación de acabados, alineación, y protección anticorrosiva.

6. Ensayos y controles

- Verificación de espesores: Medición con espesímetro para pintura (mín. 100 micras).
- Control de verticalidad y nivelación: Herramientas manuales (nivel de burbuja, plomada).
- Soldaduras: Inspección visual y, si se requiere, ensayos no destructivos (líquidos penetrantes).
- Control de separación entre tubos: Verificación aleatoria de separación 0.175 m ± 5 mm.
- Adherencia y resistencia de pintura: Ensayos de corte en cruz (ASTM D3359, si aplica).

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición en metros lineales (ml) de cerramiento instalado, incluido todos los elementos: tubos, bases, pintura, anclajes y mano de obra.
- Se pagará únicamente el cerramiento instalado y aprobado conforme a calidad y tolerancias especificadas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos y de detalle estructural del cerramiento
- Normas técnicas aplicables:

  NTC 550: Tubería estructural

  ASTM A500: Tubería de acero conformado en frío

  NTC 1335: Pinturas epóxicas

  ISO 12944: Protección anticorrosiva

  NSR-10 (Título D): Estructuras metálicas

  AWS D1.1: Soldadura estructural

  RAS 2000 (si afecta cerramientos perimetrales en zonas públicas)

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, casco, careta de soldador, gafas, botas dieléctricas.
- Señalización del área de trabajo y aislamiento para evitar acceso de terceros.
- Manejo de sustancias químicas (pinturas) según ficha de seguridad (MSDS).
- Control de chispas y residuos de soldadura.
- Supervisión constante durante cortes y soldaduras
- Cumplimiento de normas de seguridad en construcción: Resolución 1409 de 2012 (trabajo en alturas), Decreto 1072 de 2015 (SG-SST).

Item 4.1.3 Suministro e instalación de puerta de cerramiento H:1.10 m, separación entre ejes de 0.175 m tubería estructural para 2 1/2" e 2,5 mm, incluye base y acabado en anticorrosivo y pintura epóxica

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, fabricación e instalación en obra de una puerta metálica de cerramiento con altura de 1.10 metros, elaborada con tubería estructural circular de 2

½" de diámetro exterior y 2.5 mm de espesor, con separación entre ejes de los tubos verticales de 0.175 m. La puerta debe incluir los componentes estructurales, herrajes, anclajes, sistema de apertura, tratamiento anticorrosivo y acabado con pintura epóxica. Debe cumplir con requisitos de resistencia, funcionalidad y durabilidad, aptos para exteriores.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Tubería estructural:

  Tipo: Tubería circular estructural en acero al carbono.

  Diámetro nominal: 2 ½" (aprox. 63.5 mm).

  Espesor: 2.5 mm.

  Norma: NTC 2806 / ASTM A500 Grado B

Tolerancias: Según ASTM A500 (±10% en espesor, ±1% en longitud).

- Acabado anticorrosivo:

  Imprimante epóxico de alto desempeño con inhibidor de óxido.

  Norma: NTC 1335 / SSPC-SP 10 (preparación de superficie).

- Pintura epóxica:

  Sistema bicomponente de alta resistencia a la intemperie y productos químicos.

  Espesor mínimo seco: 200 micras (2 capas).

  Norma: NTC 1335 / NTC 939.

- Soldaduras:

  Tipo MIG o SMAW, según condiciones de taller o campo.

  Norma: AWS D1.1 (soldadura estructural en acero).

- Herrajes y accesorios:

  Bisagras reforzadas de acero inoxidable o galvanizado.

  Cerradura tipo pestillo o candado de seguridad.

  Pernos de anclaje tipo Hilti o similar, según diseño.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Máquina de corte y esmeril angular.
- Máquina de soldadura (MIG o eléctrica).
- Compresor y pistola de pintura.
- Taladro percutor o rotomartillo para anclajes.
- Herramientas manuales: nivel, metro, escuadra, llaves.
- Elementos de elevación si la puerta es de gran peso.

4. Mano de obra requerida

- Oficial metálico calificado.
- Ayudante de obra.
- Pintor industrial.
- Inspector o supervisor técnico.

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión de planos y ubicación. Verificar dimensiones, accesos, alineaciones y diseño específico en los planos.
- Fabricación en taller (preferible):

  Corte y ensamblaje de tubería estructural según diseño.

  Realización de soldaduras y revisión de uniones.

  Limpieza mecánica de superficies con cepillo metálico o chorro abrasivo.

  Aplicación de imprimante anticorrosivo.

  Aplicación de dos capas de pintura epóxica.
- Transporte y montaje:

  Transporte cuidadoso para evitar daños a la pintura.

  Anclaje al muro o estructura mediante pernos o soldadura, nivelando la instalación.

  Verificación del correcto funcionamiento de bisagras y sistema de apertura/cierre.

6. Ensayos y controles

- Verificación dimensional: altura, ancho, separación entre tubos.
- Control de espesores de pintura: con medidor de espesores (mínimo 200 micras).
- Inspección visual de soldaduras: conforme a AWS D1.1.

- Ensayo de adherencia de pintura (pull-off test) si se requiere.
- Revisión de anclajes y herrajes: conforme a planos.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición en metros lineales (ml) de puerta instalada y funcional.
- Incluye materiales, accesorios, pintura, mano de obra y montaje.
- Se pagará únicamente si cumple con especificaciones y pruebas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas aplicables

- Planos arquitectónicos y de cerramiento.
- Normas aplicables:

  NTC 2806: Tubería de acero estructural.

  NTC 1335: Pinturas epóxicas.

  ASTM A500: Tubería estructural.

  AWS D1.1: Soldadura estructural.

  SSPC-SP10: Preparación de superficies metálicas.

  Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente – NSR-10.

  Manual de cerramientos urbanos (si aplica normativa local).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, careta de soldador, botas, gafas de protección, casco.
- Señalización del área de trabajo.

a. Protección contra chispas y humos en la soldadura.

b. Manejo seguro de pinturas y disolventes (en ambiente ventilado).

c. Cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 (SST en Colombia).

Ítem 4.1.4 Mantenimiento de módulo de cerramiento metálico hasta 6 m de altura, acabado en anticorrosivo y pintura epóxica.

a. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende todas las actividades necesarias para el mantenimiento de cerramientos metálicos de hasta 6 metros de altura, incluyendo limpieza, remoción de óxido, aplicación de fondo anticorrosivo y acabado final con pintura epóxica. La intervención se realiza sobre estructuras metálicas existentes, garantizando su protección, estética y prolongación de vida útil frente a agentes ambientales.

2. Materiales

- Pintura epóxica bicomponente de alta resistencia química y mecánica, de uso industrial, mínimo espesor seco 100 micras por capa. Color según especificación del proyecto.
- Imprimante anticorrosivo tipo fondo epóxico o base zinc, compatible con la pintura de acabado.
- Disolventes y limpiadores según especificaciones del fabricante.
- Normas aplicables:

  NTC 1335: Pinturas – Terminología.

  NTC 4435: Pinturas – Revestimientos protectores para estructuras metálicas.

  ASTM D3359: Ensayo de adherencia.

  INVIAS Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (Sección 660) para estructuras metálicas y protección contra la corrosión.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Andamios certificados, escaleras o plataformas móviles (según la altura).
- Equipos de protección personal (EPP).
- Pulidoras o esmeriles angulares con discos abrasivos.
- Pistolas para pintura (tipo airless o convencional).
- Brochas y rodillos industriales.
- Equipos de medición de espesor de película seca.

- Compresores de aire, si aplica.

4. Mano de obra requerida

- Oficial pintor industrial.
- Auxiliar de obra.
- Supervisor técnico con experiencia en mantenimiento de estructuras metálicas.

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección inicial: Diagnóstico del estado del cerramiento (corrosión, pintura deteriorada, anclajes sueltos, etc.).
- Preparación de superficie:
- Limpieza mecánica con cepillo de acero, lija o pulidora.
- Eliminación de óxidos, pintura suelta y grasa.
- Grado mínimo de limpieza: SSPC-SP3 (manual) o SSPC-SP6 (chorro abrasivo si se emplea).
- Aplicación de fondo anticorrosivo:
- Según especificación del fabricante y condiciones climáticas (sin humedad, entre 10 y 35 °C).
- Aplicación de pintura epóxica:
- En capas sucesivas según ficha técnica del producto.
- Requiere mezcla precisa de componentes A y B, respetando el tiempo de vida útil de la mezcla.
- Curado y limpieza final.

6. Ensayos y controles

- Verificación del espesor de pintura aplicada con medidor electrónico (mínimo 100 micras por capa, total 200-300 micras).
- Prueba de adherencia según ASTM D3359 (método de corte en rejilla).
- Inspección visual para detectar burbujas, escurridos, zonas sin cobertura.

- Registro fotográfico del antes y después.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie mantenida y pintada.
- Incluye limpieza, reparaciones menores, pintura anticorrosiva y acabado.
- Pago condicionado a la conformidad del trabajo terminado y calidad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de cerramientos del proyecto (consultar lámina estructural correspondiente).

Normas técnicas aplicables:

- NTC 1335, NTC 4435.
- ASTM D3359.
- Manual de especificaciones del INVIAS.
- Recomendaciones del fabricante de la pintura.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, arnés (si se trabaja a más de 1.5 m de altura), gafas, respirador.
- Señalización del área de trabajo.
- Prohibido trabajar en condiciones de lluvia o viento fuerte.
- Cumplimiento de la Resolución 1409 de 2012 (trabajo en alturas) y Decreto 1072 de 2015 (SST).
- Permiso de trabajo en alturas, inspección de andamios y líneas de vida

Item 4.1.5 Mantenimiento de cerramiento H=0,80 m, en tubería estructural 2 1/2" con tapa, separación libre 10 cm. Se debe aplicar pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc y esmalte alquidico de uso exterior, color según diseño. Incluye reposición de tapas.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el mantenimiento preventivo y correctivo del cerramiento metálico de tubería estructural de 2 1/2" de diámetro, altura 0,80 m, con tapas en cada sección y separación libre entre tubos de 10 cm. Se incluye la limpieza, preparación de superficies, aplicación de pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc y acabado con esmalte alquídico para protección contra agentes atmosféricos, además de la reposición de tapas defectuosas o faltantes. El color será conforme a los diseños aprobados.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Tubería estructural: acero al carbono, diámetro nominal 2 1/2", conforme a NTC 1537 (Tubos estructurales de acero).
- Tapas: fabricadas en acero compatible con la tubería, deben ajustarse adecuadamente.
- Pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc: Cumple con la norma NTC 1792, mínimo espesor recomendado 60 micras en capa base.
- Esmalte alquídico para uso exterior: Según NTC 1409, resistente a intemperie y rayos UV, color según diseño aprobado.
- Disolventes y materiales auxiliares: conforme a especificaciones del fabricante y normas ambientales vigentes (Resolución 909/2008 para manejo de residuos peligrosos).
- Tolerancias: Las dimensiones y separación entre tubos ±5 mm, asegurando separación libre de 10 cm.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipo de limpieza abrasiva (lijadoras manuales o eléctricas, cepillos metálicos).
- Equipos para preparación de superficie (lijas, decapantes si aplica).
- Brochas, rodillos y/o pistolas para aplicación de pintura (preferiblemente sistema airless para epóxicos).
- Equipo de protección personal (EPP): guantes, gafas, mascarillas para solventes.
- Herramientas para desmontaje y reposición de tapas: llaves, martillos, pinzas.

4. Mano de obra requerida

- Personal técnico capacitado en trabajos de mantenimiento de estructuras

metálicas y aplicación de pinturas anticorrosivas.
- Pintores industriales certificados en aplicación de sistemas epóxicos y esmaltes exteriores.
- Auxiliar de obra para apoyo en desmontaje y montaje.

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección inicial para identificar tapas deterioradas o faltantes y estado general del cerramiento.
- Retiro de tapas defectuosas para reposición.
- Limpieza y preparación de la superficie metálica mediante lijado o cepillado para eliminar óxido, polvo, grasa y pintura deteriorada, logrando una superficie limpia y rugosa (grado de limpieza Sa 2½ según norma NTC-ISO 8501-1).
- Aplicación de la pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc en capa base con espesor mínimo de 60 micras, respetando tiempos de secado indicados por el fabricante.
- Aplicación de la capa final con esmalte alquídico, en el color según diseño, con espesor conforme a especificaciones, para protección UV y estética.
- Reposición e instalación de tapas nuevas o restauradas en cada sección.
- Revisión final y limpieza del área de trabajo.

6. Ensayos y controles

- Verificación visual de la limpieza de superficie antes de la aplicación.
- Medición del espesor de pintura con medidor de espesores de capa seca.
- Ensayo de adherencia de la pintura (prueba de corte cruzado según norma ASTM D3359).
- Inspección de reposición correcta de tapas y su fijación.
- Registro fotográfico y reporte de control de calidad.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición en metros lineales (ml) de cerramiento mantenido y pintado, incluyendo reposición de tapas.

- Pago condicionado a la calidad del trabajo y cumplimiento de especificaciones técnicas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos y de detalle del cerramiento aprobados.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1537 (Tubos estructurales).
- Norma NTC 1792 (Pintura anticorrosiva epóxica a base de zinc).
- Norma NTC 1409 (Esmalte alquídico).
- Normas ambientales para manejo de residuos peligrosos (Resolución 909/2008).
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (en cuanto a fijación estructural si aplica).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP (guantes, gafas, mascarillas, botas de seguridad).
- Trabajo en áreas seguras, señalización preventiva y restricción de acceso a terceros durante labores.
- Manipulación segura de solventes y pinturas conforme a fichas de seguridad (MSDS).
- Ventilación adecuada en aplicación de pinturas para evitar inhalación de vapores tóxicos.

Ítem 4.1.6 Mantenimiento de pintura para baranda metálica en anticorrosiva y acabado epóxico para exterior.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende las actividades necesarias para el mantenimiento preventivo y correctivo de la pintura anticorrosiva y acabado epóxico en barandas metálicas expuestas a condiciones exteriores. Incluye la limpieza, preparación de superficies, reparación de áreas dañadas, aplicación de pintura anticorrosiva base y acabado epóxico de alta resistencia, garantizando la protección contra corrosión y la preservación estética conforme al color especificado en diseño.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Sustrato: Baranda metálica de acero al carbono, conforme a NTC 1537.
- Pintura anticorrosiva base: Pintura epóxica a base de zinc o similar, conforme a la norma NTC 1792.
- Pintura de acabado: Epóxico para uso exterior, resistente a la intemperie, rayos UV y humedad, según NTC 1409 o norma equivalente para pinturas industriales.
- Disolventes y diluyentes: Aprobados para uso con los productos aplicados y conforme a regulaciones ambientales.
- Tolerancias: Aplicación uniforme, con espesor mínimo total recomendado de 100 micras (sumando base y acabado).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Cepillos metálicos, lijadoras manuales o eléctricas para limpieza.
- Pistolas de pintura airless o brochas/rodillos de buena calidad para acabado.
- Equipos de protección personal (guantes, gafas, mascarillas con filtro para vapores).
- Equipos de limpieza (agua a presión si es necesario, trapos, solventes).

4. Mano de obra requerida

- Pintores industriales especializados en aplicaciones de pinturas epóxicas y sistemas anticorrosivos.
- Auxiliares para preparación y soporte en obra.

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección visual para identificar áreas con pintura deteriorada, óxido o daños.
- Limpieza inicial de la superficie, eliminando polvo, grasa, suciedad y pintura suelta mediante lijado o cepillado.
- Preparación de superficie hasta alcanzar grado de limpieza Sa 2½ según NTC-ISO 8501-1 (si es necesario, decapado químico o arenado).
- Aplicación de la pintura anticorrosiva epóxica base en capa uniforme, respetando tiempos de secado según especificaciones del fabricante.

- Aplicación de la pintura epóxica de acabado para exteriores, asegurando un espesor total mínimo de 100 micras.
- Revisión final y limpieza del área de trabajo, retiro de residuos y elementos usados.

6. Ensayos y controles

- Medición en metros lineales (ml) de baranda mantenida y pintada.
- Incluye preparación, aplicación de pintura y acabado.
- Pago condicionado a la calidad y cumplimiento de especificaciones.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por metro lineal o metro cuadrado de baranda pintada, según detalle del proyecto.
- Pago efectuado únicamente por las áreas efectivamente preparadas y pintadas conforme a especificaciones técnicas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos y detalles de barandas metálicas.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1537 (Tubos estructurales de acero).
- Norma NTC 1792 (Pinturas epóxicas anticorrosivas).
- Norma NTC 1409 (Pinturas epóxicas para uso exterior).
- Normas de preparación de superficies NTC-ISO 8501-1.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP para manipulación y aplicación de pinturas (guantes, gafas, mascarillas, ropa protectora).
- Ventilación adecuada durante la aplicación para evitar inhalación de vapores tóxicos.
- Señalización y restricción de acceso en el área de trabajo.

- Manejo y disposición segura de solventes y residuos conforme a la normatividad ambiental vigente.

- Capacitación previa al personal en riesgos y manejo seguro de materiales.

Ítem 4.1.7 Suministro e instalación de barandilla pasamanos doble y apoyos verticales en tubería circular 2 1/2" x 1.9, anclada a piso, acabado en anticorrosivo y pintura epóxica, tipo BRP.003 o similar

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, fabricación, transporte, montaje e instalación de barandillas tipo pasamanos doble con apoyos verticales realizados en tubería circular de acero estructural de 2 1/2" de diámetro y espesor 1.9 mm, ancladas firmemente al piso. El sistema debe ser resistente, seguro y cumplir con los estándares de durabilidad y acabado anticorrosivo mediante la aplicación de pintura epóxica de alta calidad, adecuada para la exposición ambiental urbana típica de Bucaramanga, Santander. El tipo BRP.003 o similar debe cumplir con las características técnicas y funcionales establecidas en las normativas colombianas vigentes.

2. Materiales

- Tubería: Acero estructural ASTM A-36 o equivalente según norma NTC 2154, tubería circular 2 1/2" (63.5 mm) diámetro nominal, espesor 1.9 mm.

- Acabados anticorrosivos:

- Tratamiento previo de limpieza por chorro de arena (granallado) para eliminación de óxidos y grasas, según norma NTC 5924.

- Aplicación de primer anticorrosivo epóxico (mínimo 50 micras).

- Acabado final con pintura epóxica de alta resistencia a la intemperie y agentes químicos, conforme a NTC 1904.

- Anclajes al piso: Tornillería de acero inoxidable A2 o A4 para asegurar resistencia a la corrosión, con bases de anclaje tipo pernos químicos o mecánicos, según la especificación estructural del proyecto.

- Tolerancias: Diámetro y espesor de tubería ±5%, alineación y verticalidad ±2 mm por metro.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipos de soldadura eléctrica (MIG o SMAW) certificados para acero estructural.
- Herramientas para corte de tubería (cortadoras eléctricas o sierras de disco).
- Equipo para granallado o decapado de superficies metálicas.
- Equipo de pintura (pistolas electrostáticas o rodillos).
- Herramientas para montaje y anclaje (taladros, llaves dinamométricas, niveles)
- Equipos de seguridad personal (cascos, guantes, gafas, arnés, etc.).

4. Mano de obra requerida

- Soldadores certificados con experiencia en estructuras metálicas.
- Técnicos en montaje de barandas y estructuras metálicas.
- Personal especializado en aplicación de pinturas epóxicas yacabados anticorrosivos.
- Supervisores de obra con conocimiento en normas técnicas de acero y seguridad.

5. Procedimiento de ejecución

- Verificación de planos y especificaciones técnicas.
- Recepción y revisión de materiales.
- Preparación de superficies mediante granallado para eliminar óxido y contaminantes.
- Corte y preparación de tuberías según medidas especificadas.
- Ensamble y soldadura de barandillas y apoyos conforme a diseño, asegurando la correcta alineación y niveles.
- Aplicación del tratamiento anticorrosivo: primer epóxico y pintura epóxica final, con tiempos de secado adecuados entre capas.
- Instalación y anclaje de barandillas al piso, asegurando firmeza y estabilidad.
- Limpieza final y verificación dimensional.

- Inspección y pruebas de seguridad.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de soldaduras según norma AWS D1.1 o equivalente.
- Medición de espesor de pintura con medidor de espesores por ultrasonido o magneto.
- Prueba de resistencia y estabilidad mecánica de anclajes.
- Control dimensional de montaje (verticalidad, alineación).
- Ensayo de adherencia de pintura (p.ej., prueba de corte y adhesión).
- Cumplimiento con los estándares de seguridad estructural.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición en metros lineales (ml) de barandilla instalada y pintada, incluyendo anclajes.
- Pago condicionado a conformidad con especificaciones y pruebas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas

- Planos estructurales y arquitectónicos de la obra.
- NTC 2154: Tubos de acero estructural.
- NTC 5924: Tratamientos anticorrosivos en estructuras metálicas
- NTC 1904: Pinturas epóxicas
- AWS D1.1: Norma para soldaduras en acero estructural (adaptada)
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (aplicable para anclajes y seguridad estructural)
- Especificaciones técnicas del IDU para barandillas urbanas.

9. Condiciones de seguridad

- Cumplimiento estricto de la Resolución 0312 de 2019 (SG-SST).

- Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP) durante todo el proceso.
- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Procedimientos seguros para manejo y almacenamiento de materiales y pinturas.
- Capacitación y supervisión permanente para manejo de soldadura y equipos eléctricos.
- Control de riesgos de caídas, golpes y cortes durante la instalación.

Ítem 4.1.8 Suministro e instalación de bolardo metálico empotrado, (incluye cimentación)

1. Descripción general del ítem o actividad

Suministro, transporte e instalación de bolardo metálico empotrado en el suelo, incluyendo la cimentación necesaria para su correcta fijación y estabilidad. El bolardo sirve como elemento de protección y control de accesos peatonales o vehiculares, con acabado anticorrosivo y según especificaciones técnicas y diseños aprobados.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Bolardo metálico: Acero estructural al carbono, sección y dimensiones según diseño (generalmente tubo estructural o perfil soldado), conforme a NTC 1537.
- Acabado: Pintura anticorrosiva epóxica o galvanizado, según especificaciones del proyecto y normas NTC 1792 para pintura anticorrosiva.
- Cimentación: Concreto estructural f'c ≥ 210 kg/cm² (3000 psi), elaborado según NTC 4026.
- Varillas de refuerzo: Acero corrugado ASTM A615 grado 60 o equivalente NTC.
- Materiales auxiliares: Arena, grava, agua potable para mezcla, elementos de anclaje (pernos de anclaje o soldadura).
- Tolerancias: Alineación y verticalidad del bolardo ±3 mm; cimentación según tolerancias estructurales.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipo para excavación manual o mecánica (pala, pico, retroexcavadora).
- Herramientas para mezcla y transporte de concreto (mezcladora, carretillas)
- Nivel y plomada para verificación de verticalidad
- Equipo para soldadura y/o instalación de anclajes.
- Equipo de protección personal (EPP).

4. Mano de obra requerida

- Obrero y operadores especializados en obras civiles y montaje de elementos metálicos.
- Soldadores certificados (si la fijación lo requiere).
- Auxiliares de obra para soporte y transporte

5. Procedimiento de ejecución

- Marcado y verificación de ubicación exacta según planos.
- Excavación del hoyo para cimentación conforme dimensiones indicadas.
- Colocación de refuerzo y armado de la cimentación.
- Instalación del bolardo metálico en posición vertical y fijación temporal.
- Vertido de concreto y compactación para cimentación.
- Verificación de verticalidad y alineación antes del fraguado completo.
- Curado del concreto según normas para garantizar resistencia adecuada.
- Aplicación de pintura anticorrosiva o acabado final según especificación.
- Limpieza del área y disposición de residuos.

6. Ensayos y controles

- Verificación dimensional y de ubicación.
- Control de mezcla y resistencia del concreto (ensayos de cilindros).

- Inspección visual de soldaduras y fijaciones.
- Control de aplicación del acabado anticorrosivo (espesor y adherencia).

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad instalada y pintada correctamente, incluyendo cimentación.
- Pago condicionado a conformidad con especificaciones técnicas y normas.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos estructurales y arquitectónicos aprobados.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1537 (Tubos estructurales).
- Norma NTC 1792 (Pintura anticorrosiva).

  Norma NTC 4026 (Concreto estructural).
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (para cimentaciones).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP (cascos, guantes, botas, gafas).
- Señalización y restricción de área de trabajo.
- Manejo seguro de herramientas y maquinaria.
- Prevención de riesgos durante excavaciones y manipulación de concreto.
- Capacitación previa del personal en protocolos de seguridad.

Ítem 5.1.1: Suministro e instalación de banca fundida en sitio en concreto pulido de 3000 PSI tipo BNC.003, incluye solado, acero de refuerzo y endurecedor superficial

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en el suministro de materiales, preparación y fundida en sitio de bancas de concreto pulido tipo BNC.003, con una resistencia mínima de 3000 psi (21 MPa), conforme a los diseños aprobados. La actividad incluye la construcción de solado,

colocación de acero de refuerzo, suministro y aplicación de endurecedor superficial, vaciado del concreto, acabado pulido y curado. La banca deberá cumplir criterios estructurales, estéticos y de durabilidad para espacios públicos.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Concreto estructural: f'c = 3000 psi (21 MPa), mezclado in situ o premezclado, cumpliendo NTC 3318 (para concreto hidráulico) y NTC 4026.
- Acero de refuerzo: Acero corrugado, conforme a NTC 2289 o ASTM A615 Grado 60.
- Solado: Concreto simple de baja resistencia (~1500 psi), de espesor mínimo 5 cm, para nivelación.
- Endurecedor superficial: Mezcla en polvo a base de cemento Portland y agregados minerales (cuarzo, corindón o metálicos), conforme a la norma ASTM C779, resistente a la abrasión y compatible con acabados pulidos.
- Aditivos (opcional): Plastificantes, retardantes o acelerantes según necesidad y recomendación técnica.
- Tolerancias: Dimensiones ±5 mm; nivelación ±3 mm/m; alineación y verticalidad según planos.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto o camión mezclador.
- Herramientas de colocación: palas, vibradores, llana metálica, regla, palustre.
- Herramientas de acabado: allanadoras mecánicas o manuales, discos pulidores.
- Equipos para corte de acero y doblado (cizallas, dobladoras).
- Elementos para curado: plástico, membranas de curado, agua.
- EPP: guantes, botas, gafas, chaleco, tapabocas.

4. Mano de obra requerida

- Oficial de obra civil con experiencia en estructuras de concreto arquitectónico.
- Maestro en concreto pulido y aplicación de endurecedor.

- Ayudantes de obra para labores de mezcla, transporte y apoyo.
- Inspector de calidad (opcional en obras públicas de mayor envergadura).

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo de ubicación de la banca según planos.
- Excavación y nivelación del terreno.
- Colocación del solado en concreto pobre y curado inicial.
- Instalación del acero de refuerzo según diseño estructural.
- Preparación y vaciado del concreto, compactado con vibrador.
- Aplicación del endurecedor superficial inmediatamente después del sangrado del concreto, en dos capas cruzadas.
- Pulido superficial con allanadora mecánica o llana metálica para lograr acabado fino.
- Curado del concreto durante mínimo 7 días (agua, membrana o plástico).
- Sellado (opcional) con productos protectores si se especifica.
- Limpieza final del área de trabajo y disposición adecuada de residuos.

6. Ensayos y controles

- Muestreo de concreto y ensayo de cilindros para verificar resistencia f'c = 3000 psi (NTC 550).
- Revisión de colocación del acero (diámetro, recubrimiento y amarre).
- Verificación visual del acabado: textura, brillo, ausencia de fisuras o segregación.
- Medición de espesor de solado y banca, nivelación y escuadra.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros lineales (ml) de banca fundida en sitio completamente terminada y aprobada por la interventoría.

- El precio incluye: materiales, formaletas, solado, acero, concreto, endurecedor, herramientas, mano de obra, curado, acabados y limpieza.
- No se pagarán tramos con fisuras, desniveles, mala compactación o acabado deficiente.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de mobiliario urbano tipo BNC.003.
- NTC 3318 y NTC 4026 (concreto).
- NTC 2289 / ASTM A615 (acero de refuerzo).
- ASTM C779 (ensayo de resistencia a la abrasión del endurecedor).
- NSR-10 (capítulo concreto estructural, si aplica).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas con puntera, chaleco reflectivo.
- Señalización de zona de obra y restricción de paso a peatones.
- Manejo seguro de herramientas eléctricas y vibradores.
- Precaución con manejo de aditivos químicos y productos endurecedores.
- Limpieza constante para evitar accidentes por residuos de concreto o herramientas.

Ítem 5.1.2 Mantenimiento de banca en ladrillo a la vista

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende todas las labores necesarias para el mantenimiento correctivo y preventivo de bancas construidas en ladrillo a la vista en espacio público. Incluye limpieza, restitución de piezas deterioradas, resane de juntas, nivelación, aplicación de sellador hidrofugante si es requerido por diseño, y restauración del aspecto estético original. La intervención debe asegurar la durabilidad, seguridad y apariencia arquitectónica del mobiliario urbano.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Ladrillo a la vista: Tipo macizo o perforado, prensado o artesanal según diseño original, conforme a la NTC 4205 (Ladrillos de arcilla para uso estructural y no estructural). Color, textura y dimensiones deben ser similares al existente.

- Mortero de pega y resane: Mortero cemento-arena en proporción 1:4 a 1:6, con aditivos plastificantes si es necesario.

- Sellador hidrófugo (opcional): A base de silicona, poliuretano o silano-siloxano, conforme a ASTM C836 o equivalente, resistente a rayos UV y a la humedad.

- Material de limpieza: Cepillos, agua, detergente neutro, productos desincrustantes suaves compatibles con ladrillo.

- Tolerancias: Nivelación ±3 mm/m; alineación ±5 mm; dimensiones de juntas similares a las existentes (4-12 mm según diseño).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Cepillos de cerdas duras, espátulas, cinceles, martillos de goma.

- Herramientas para resane: paletas, llana, esponjas, brochas.

- Pulverizador o brocha para aplicación de sellador.

- Herramientas manuales para restitución de piezas.

- Equipo de protección personal (guantes, gafas, mascarilla antipolvo).

4. Mano de obra requerida

- Oficial de obra civil con experiencia en mampostería y acabados.

- Ayudante de obra para limpieza, mezcla de morteros y soporte.

- Personal calificado para restauración de piezas sin afectar el entorno.

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección preliminar para identificar piezas sueltas, fisuradas o desgastadas, juntas erosionadas, suciedad, moho, etc.

- Limpieza superficial con cepillo y detergente neutro, lavado con agua y secado.

- Extracción de piezas deterioradas con cuidado para no afectar ladrillos vecinos.

- Colocación de nuevos ladrillos con mortero de pega, asegurando nivel y alineación.

- Resane de juntas con mortero plástico, respetando color y espesor original.
- Pulido o cepillado final para igualar el acabado.
- Aplicación de sellador hidrofugante (si aplica), con brocha o aspersor, asegurando cobertura uniforme.
- Limpieza general del área y retiro de escombros.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de uniformidad de juntas, alineación y reemplazo adecuado de piezas.
- Ensayo de absorción para selladores (si se aplican), conforme a ASTM C67 (absorción de ladrillos).
- Registro fotográfico antes y después del mantenimiento.
- Control de materiales (tipo de ladrillo y mortero).

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros lineales (ml) de banca efectivamente intervenida y recuperada en su totalidad.
- El precio incluye: limpieza, resane, demolición parcial, reposición de piezas, morteros, protección superficial, herramientas y mano de obra.
- No se reconocerán tramos intervenidos de forma parcial, con defectos estéticos o fuera de alineación.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

Planos de mobiliario urbano o diseño arquitectónico de bancas.

NTC 4205: Ladrillos de arcilla.

ASTM C67: Métodos de prueba para ladrillos.

ASTM C836: Revestimientos impermeabilizantes.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP (guantes, gafas, botas con puntera, tapabocas).
- Manejo cuidadoso de herramientas cortantes y materiales quebradizos.

- Eliminación segura de residuos y restos de mortero.
- Protección de peatones mediante señalización y cintas restrictivas en áreas intervenidas.

Ítem 5.1.3 Construcción de jardineras en concreto de 3500 PSI mezclado en sitio

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem incluye el suministro de materiales, preparación, conformación y construcción en sitio de jardineras en concreto con resistencia f'c = 3500 psi (24 MPa), conforme a los planos y especificaciones técnicas del proyecto. La actividad comprende la nivelación del terreno, instalación de formaleta, colocación del acero de refuerzo, mezclado y vaciado del concreto, vibrado, curado y acabado superficial de las jardineras.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Concreto estructural: f'c = 3500 psi (24 MPa), elaborado en obra con mezcla dosificada conforme a NTC 3318 y NTC 4026, utilizando cemento Portland tipo I, arena lavada, grava triturada y agua potable.
- Acero de refuerzo: Acero corrugado conforme a NTC 2289 o ASTM A615 Grado 60, en diámetros y formas indicadas en planos.
- Formaletas: De madera o metálicas, rígidas y limpias, tratadas con desmoldante para obtener buen acabado.
- Aditivos (opcional): Plastificantes, retardantes o fibras, según requerimientos técnicos del diseño.
- Tolerancias: Dimensiones ±5 mm; alineación y nivelación ±3 mm/m; recubrimiento de acero mínimo 2.5 cm.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto o trompo mezclador.
- Herramientas de colocación: palas, vibradores, llana metálica, reglas.
- Herramientas para corte y amarre de acero: cizallas, dobladora, alambre recocido.
- Herramientas de nivelación: niveles de burbuja, plomadas, winchas.

- Elementos para curado: plástico, sacos húmedos o membrana de curado.
- EPP: guantes, gafas, botas, chaleco reflectivo, casco.

4. Mano de obra requerida

- Maestro de obra con experiencia en concreto estructural y mobiliario urbano.
- Operarios para mezcla, armado de acero, formaleteado y vaciado.
- Ayudantes para soporte y limpieza de obra.

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo de ubicación y dimensiones conforme a planos.
- Preparación del terreno: excavación y compactación del fondo.
- Instalación del formaleteado ajustado a las medidas y formas del diseño.
- Colocación y amarre del acero de refuerzo, garantizando recubrimientos mínimos.
- Mezclado del concreto en sitio con dosificación controlada.
- Vaciado del concreto en capas, con vibrado mecánico o manual para evitar vacíos.
- Nivelación y acabado superficial con llana metálica o terminación tipo escobillado, si se especifica.
- Curado del concreto durante al menos 7 días, con métodos húmedos o membrana.
- Desencofrado y limpieza después de alcanzar la resistencia mínima.
- Revisión final de acabados y dimensiones antes de entrega.

6. Ensayos y controles

- Ensayo de cilindros de concreto para verificar f'c = 3500 psi (NTC 550).
- Verificación del acero de refuerzo: tipo, ubicación, amarre y recubrimiento.
- Revisión dimensional de jardineras: altura, ancho, alineación y nivelación.
- Control visual de acabados: fisuras, cangrejeras, defectos de vaciado.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá en metros cúbicos (m^3) de concreto efectivamente colocado y conforme a diseño, incluyendo formaletas, acero (si aplica), vaciado, curado y acabados.
- El precio incluye: materiales, mano de obra, equipos, herramientas, formaletas, mezcla, colocación, curado, desencofrado, limpieza y pruebas.
- No se pagarán volúmenes mal ejecutados, con defectos estructurales o fuera de especificación.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de mobiliario urbano o paisajismo donde se indiquen dimensiones y ubicación de jardineras.
- NTC 3318 y NTC 4026 (concreto estructural).
- NTC 2289 (acero de refuerzo).
- NSR-10, capítulo concreto estructural (si aplica).
- Detalles técnicos BNC o equivalentes del municipio (si existen).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas con puntera, chaleco reflectivo.
- Señalización del área de trabajo con cintas o vallas.
- Prevención de accidentes por herramientas eléctricas o mezcla de concreto.
- Supervisión constante en trabajos con vibradores, mezcla manual y formaletas.
- Limpieza continua del frente de obra para evitar riesgos de caídas o tropiezos.

Ítem 5.1.4 Suministro e instalación de basurera lisa en acero inoxidable de 50 litros

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de una basurera urbana de 50 litros, fabricada en acero inoxidable, con acabado liso tipo satinado o pulido, de uso exterior. Se incluye la fijación al piso o elemento estructural según el diseño, garantizando funcionalidad, resistencia a la intemperie y armonía estética con el mobiliario urbano existente.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Estructura y cuerpo del recipiente: Acero inoxidable tipo AISI 304 o superior, espesor mínimo de 1 mm, con acabado satinado o pulido, conforme a ASTM A240.
- Capacidad útil: 50 litros nominales, con tolva de ingreso superior y/o tapa según diseño.
- Sistema de anclaje: Pernos expansivos en acero inoxidable o anclaje químico, según superficie base.
- Tolerancias:

  Capacidad volumétrica ±5%.

  Variación dimensional máxima: ±5 mm.
- Normas adicionales:

  NTC 276 (Terminología para mobiliario urbano)

  NTC 5809 (Diseño accesible de mobiliario urbano – si aplica).

3. Equipos y herramientas requeridas

4. Taladro percutor y brocas para anclaje en concreto.

5. Llaves, destornilladores, nivel de burbuja, cinta métrica.

6. Selladores, resinas epóxicas o elementos de sujeción.

7. Herramientas de mano para ajustes y limpieza.

8. EPP completo (guantes, gafas, tapabocas, botas).

2. Mano de obra requerida

a. Operario calificado para montaje de mobiliario urbano.

b. Auxiliar de instalación.

c. Inspector de calidad o residente técnico para verificación.

3. Procedimiento de ejecución

- Revisión del área de instalación conforme a planos y pendientes superficiales.
- Marcación del punto de anclaje y verificación del nivel.
- Perforación y limpieza del orificio en el piso u otro elemento soporte.
- Instalación del sistema de anclaje (pernos o anclaje químico).
- Fijación de la basurera garantizando estabilidad y verticalidad.
- Revisión del mecanismo de apertura/cierre y limpieza final del área.
- Registro fotográfico de la unidad instalada.

4. Ensayos y controles

- Inspección visual de acabados: sin rayones, golpes, óxido o imperfecciones.
- Verificación dimensional y volumétrica de la unidad.
- Prueba de estabilidad y anclaje: no debe presentar movimiento o juego perceptible.
- Control de nivel y verticalidad.
- Comprobación funcional de tapa, canastilla interna (si aplica) y evacuación de residuos.

5. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad (und) completamente instalada, anclada, funcional y sin defectos visibles.
- El pago incluye: suministro, transporte, fijaciones, herramientas, instalación y limpieza del área.
- No se pagarán unidades mal instaladas, inestables o con defectos en acabados.

6. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Detalles de mobiliario urbano en planos arquitectónicos o paisajísticos.
- Catálogo o ficha técnica del modelo de basurera aprobada.
- ASTM A240 (acero inoxidable).
- NTC 276 (terminología de mobiliario urbano).
- NTC 5809 (accesibilidad en mobiliario urbano – si es requerido).
- Manuales del municipio o entidad contratante (si existen especificaciones estándar).

7. Condiciones de seguridad

- Señalización del área de trabajo y restricción temporal del paso peatonal.
- Uso obligatorio de EPP (casco, guantes, gafas, botas, tapabocas).
- Manejo adecuado de herramientas eléctricas (aislamiento y protección).
- Prevención de cortes o lesiones por manipulación de acero inoxidable.
- Revisión de estabilidad final para evitar accidentes en uso público.

Ítem 5.1.5 Suministro e instalación de Señalética Juegos, Gimnasio. Triple fenólico Pino Inmunizado, tubo estructural de 2 1/2 calibre 14, texto gravado en laser, señal adiciona acrílico en braile.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem contempla el suministro, transporte e instalación de señalética para áreas de juegos infantiles y gimnasio al aire libre, compuesta por estructura en tubo estructural de acero, panel de triple fenólico de pino inmunizado, texto grabado en láser y señal adicional en acrílico con sistema braille, con el fin de garantizar accesibilidad, durabilidad y estética en el espacio público. La instalación debe realizarse en sitio, conforme a los diseños aprobados.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Estructura metálica:

- Tubo estructural redondo de 2 ½" calibre 14, en acero al carbono conforme a NTC 5508 o ASTM A500 Grado B, con acabado en pintura anticorrosiva epóxica + esmalte poliuretano o galvanizado en caliente.

- Espesor mínimo del tubo: 2.0 mm.

- Panel informativo:

- Triple fenólico de pino inmunizado de espesor mínimo 18 mm, prensado industrialmente con resinas fenólicas, tratadas en autoclave con inmunizante clase 1, conforme a NTC 2260 (Maderas tratadas) y NTC 1340 (Maderas para uso exterior).

- Resistente a intemperie, humedad, hongos e insectos.

- Texto grabado:

- Grabado en láser de alta precisión sobre el panel de madera con profundidad y contraste suficiente para lectura visual directa.

- Placa adicional braille:

- Lámina de acrílico translúcido o blanco opalino, espesor 2 a 3 mm, con grabado en sistema braille (en alto relieve), conforme a norma INCI Colombia

- guía de accesibilidad de MinTIC/MinVivienda.

- Adhesión con tornillos avellanados o pegamento epóxico transparente.

- Fijaciones y anclajes:

- Pernos de expansión en acero inoxidable o anclaje químico, según la base.

- Tolerancias:

- Alineación vertical: ±3 mm/m.

- Dimensiones del panel: ±5 mm.

- Altura sobre el nivel del terreno: 1.30 a 1.50 m (conforme a normativa de accesibilidad).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Taladro percutor, brocas de concreto y metal

- Nivel de burbuja o láser, plomada, cinta métrica.
- Llaves, destornilladores, pistolas para aplicación de resinas epóxicas.
- Herramientas de montaje y corte.
- Elementos de seguridad: guantes, gafas, botas, casco.

4. Mano de obra requerida

- Técnico instalador de mobiliario urbano.
- Especialista en montaje de señalética y accesibilidad.
- Auxiliar de obra.
- Personal certificado en trabajo seguro con herramientas eléctricas (si aplica).

5. Procedimiento de ejecución

- Verificación en sitio de ubicación según planos paisajísticos o de accesibilidad.
- Replanteo y nivelación del área de instalación.
- Perforación del terreno o losa según tipo de anclaje especificado.
- Fijación de la estructura metálica al terreno mediante pernos expansivos o anclajes químicos.
- Instalación del panel fenólico mediante
- pernos o soportes metálicos ocultos.
- Instalación del acrílico en braille sobre el panel o adyacente, con fijación segura.
- Revisión final de estabilidad, limpieza del panel y pruebas de lectura táctil.
- Registro fotográfico de cada unidad instalada.

6. Ensayos y controles

- Revisión de estabilidad y verticalidad con nivel y pruebas de movimiento.
- Inspección visual del grabado láser (calidad, legibilidad, ubicación).
- Verificación de altura e inclinación del panel conforme a criterios de accesibilidad.

- Control de materiales: espesor del tubo, tipo de madera, fijaciones y acabados.
- Prueba funcional de legibilidad táctil del texto en braille.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad (und) completamente instalada y funcional, incluyendo estructura metálica, panel fenólico, texto grabado, placa braille y cimentación.
- El precio incluye: suministro de materiales, transporte, cimentación, montaje, herramientas, limpieza y garantía de funcionamiento.
- Se reconocerán solo unidades aprobadas por la supervisión técnica o la interventoría.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de diseño de señalética del proyecto (arquitectónico o paisajismo).
- Norma NTC 1340 – Madera para exteriores.
- Norma NTC 2260 – Madera tratada.
- NTC 5508 – Tubos estructurales.
- Guía técnica de accesibilidad del Ministerio de Vivienda / INCI (braille).
- Recomendaciones del Manual de Espacio Público del Municipio (si aplica).

9. Condiciones de seguridad

- Señalización preventiva del área de trabajo.
- Uso obligatorio de EPP: guantes, gafas, casco, chaleco reflectivo, tapabocas.
- Prevención de riesgos eléctricos y mecánicos en corte, perforación y fijación.
- Protección de elementos ya instalados y del entorno.
- Transporte seguro de piezas de gran volumen o peso.

Ítem 5.1.6 Suministro e instalación de basurera triple microperforada en acero inoxidable pivotante (incluye cimentación)

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de una basurera triple de uso urbano, con canastillas microperforadas en acero inoxidable tipo pivotante, para clasificación de residuos sólidos (ordinarios, reciclables y orgánicos). El sistema debe estar diseñado para uso exterior, resistente al vandalismo y al clima, con cimentación incluida. Las tapas pueden ser abatibles o con acceso superior, conforme a diseño aprobado.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Cuerpo y estructura principal:

  Acero inoxidable AISI 304, espesor mínimo 1.2 mm para cuerpo y soporte estructural, acabado satinado o pulido.

  Microperforada circular regular, diámetros de 3–5 mm.

  Conforme a ASTM A240 y NTC 3356 (Acero inoxidable para estructuras).

- Capacidad:

  Tres compartimientos de mínimo 50 litros cada uno (150 L totales).

  Tolerancia de volumen: ±5%.

- Sistema pivotante:

  Eje giratorio en acero inoxidable o acero al carbono con tratamiento anticorrosivo.

  Mecanismo de fácil apertura y cierre, con tope de seguridad.

- Rotulación y colores:

  Grabado láser, vinilos adhesivos o placas metálicas con íconos para reciclaje, según código de colores MinAmbiente (verde, azul, gris), conforme a la Resolución 2184 de 2019.

- Cimentación:

  Dados de concreto simple f'c = 3000 psi (NTC 3318), dimensiones mínimas: 40x40x40 cm o según especificación estructural.

  Pernos de anclaje en acero inoxidable o anclaje químico.

- Tolerancias:

Verticalidad ±3 mm/m.

Dimensiones estructurales ±5 mm.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Taladro percutor, brocas para concreto.
- Llaves, nivel, cinta métrica, palas, mezcladora (para cimentación).
- Herramientas de fijación de pernos.
- Vibrador manual (para dado de cimentación).
- EPP: guantes, gafas, casco, botas con puntera, chaleco

4. Mano de obra requerida

- Técnico instalador de mobiliario urbano.
- Oficial de obra civil para cimentación.
- Auxiliar de instalación.
- Supervisor técnico para control de calidad y nivelación.

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del sitio conforme a planos del proyecto.
- Excavación del dado de cimentación (mínimo 40x40x40 cm o según especificación).
- Colado de concreto para cimentación con mezcla dosificada f'c = 3000 psi.
- Curado del concreto por al menos 48 horas antes de fijación.
- Instalación de pernos de anclaje o fijación directa del bastidor.
- Montaje de la estructura principal y fijación al dado de concreto.
- Instalación de canastillas microperforadas pivotantes.
- Verificación de funcionamiento (giro, apertura/cierre, estabilidad).
- Limpieza general del área intervenida y disposición de residuos de obra.

6. Ensayos y controles

- Revisión visual del acabado y microperforado (sin deformaciones, fisuras, corrosión).
- Prueba funcional del sistema pivotante.
- Verificación de verticalidad, nivel y firmeza del anclaje.
- Control de materiales: tipo de acero, espesor, etiquetas e íconos de reciclaje.
- Inspección de la cimentación: dimensiones y fraguado correcto.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad (und) completamente instalada, con cimentación terminada, sistema pivotante funcional y rotulación conforme a norma.
- El pago incluye: suministro del elemento, transporte, cimentación, herramientas, instalación, limpieza y pruebas.
- No se reconocerán unidades incompletas, mal instaladas o sin rotulación reglamentaria.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de mobiliario urbano o paisajismo del proyecto.
- Ficha técnica del proveedor o fabricante.
- ASTM A240 / NTC 3356 – Acero inoxidable.
- NTC 3318 – Concreto estructural.
- Resolución 2184 de 2019 – MinAmbiente (código de colores para residuos).
- Normas municipales o del contratante para espacio público (si aplica).

9. Condiciones de seguridad

- Señalización del área de trabajo.
- Uso obligatorio de EPP completo.
- Control del área excavada para evitar accidentes.
- Manejo adecuado de herramientas eléctricas y materiales cortopunzantes.

- Revisión estructural postinstalación para garantizar seguridad del usuario.

Ítem 5.1.7 Suministro e instalación de banca en concreto pulido en forma de roca de río tipología 02, dimensiones: alto 0.44 m, ancho 1.32 m y long 1.43 m

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación en sitio de banca urbana prefabricada, elaborada en concreto pulido de alta resistencia, con forma orgánica tipo "roca de río" (Tipología 02), utilizada como elemento de mobiliario urbano para descanso y contemplación. El elemento debe presentar acabados suaves, uniformes y resistentes a la intemperie, con superficie sin aristas vivas y apariencia natural.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Concreto estructural prefabricado:

  Resistencia mínima a la compresión: f'c = 4000 psi (28 MPa).

  Agregados finos y gruesos seleccionados (piedra molida, cuarzo o granito opcional), cemento tipo I (NTC 121), agua potable.

  Conformidad con NTC 4026 y NTC 3318.

- Pigmentos (si aplica):

  Óxidos minerales inorgánicos compatibles con concreto, resistentes a rayos UV.

- Acabado pulido:

  Tratamiento mecánico mediante discos diamantados, con sellado superficial transparente tipo poliuretano o base silano (opcional).

- Tolerancias dimensionales:

  ±5 mm en cada eje dimensional.

  Desviación de nivel: ±3 mm/m.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Grua o pluma para movilización de piezas prefabricadas pesadas.

- Herramientas de instalación y nivelación (niveles, cinta, wincha, mortero de asiento).

- Vibrador manual (si aplica nivelación con mortero fluido).
- Elementos de pulido y sellado superficial (si se realiza en sitio).
- EPP: casco, guantes, botas, gafas, arnés (si se hace izaje).

4. Mano de obra requerida

- Personal especializado en instalación de mobiliario urbano prefabricado.
- Operador de grúa y paletero (si aplica).
- Oficial y ayudante de obra civil para nivelación y asiento.
- Supervisor técnico para recepción de elementos.

5. Procedimiento de ejecución

- Verificación del área de instalación conforme a planos del proyecto (nivelación, accesibilidad, visibilidad).
- Preparación de la superficie base: nivelada, compactada y con base de concreto o solado nivelador si es requerido.
- Transporte y movilización de la banca desde el punto de acopio al sitio definitivo.
- Izaje (si aplica) y colocación sobre base preparada, con verificación de nivel y orientación.
- Ajustes de nivelación fina con mortero fluido o calzas de neopreno ocultas.
- Limpieza final y revisión del acabado superficial.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de la pieza: sin grietas, burbujas, cangrejeras ni desprendimientos.
- Verificación dimensional con cinta métrica (alto, largo, ancho).
- Control de nivelación y verticalidad.
- Certificado de resistencia del concreto por parte del fabricante prefabricador (f'c ≥ 4000 psi).
- Registro fotográfico antes y después de instalación.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad (und) completamente instalada, nivelada y funcional, sin defectos visibles ni asentamientos.
- El valor incluye: fabricación, transporte, instalación, ajustes, herramientas, limpieza y pruebas.
- Se pagarán únicamente las unidades aprobadas por la interventoría o supervisión técnica del proyecto.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de mobiliario urbano del proyecto (tipología 02).
- Detalles de diseño aprobados por la interventoría.
- NTC 3318, NTC 4026 – Concreto estructural.
- Manual de espacio público del municipio de Bucaramanga (si aplica).
- Recomendaciones de diseño universal para mobiliario (accesibilidad, uso por todos).

9. Condiciones de seguridad

- Uso de EPP obligatorio: casco, guantes, gafas, botas.
- Señalización del área de trabajo y restricción del paso peatonal.
- Control de carga suspendida durante maniobras de izaje.
- Prevención de atrapamientos durante la nivelación y ajuste.
- Supervisión técnica durante toda la operación.

Ítem 5.1.8 Suministro e instalación de Mesa picnic prefabricada en concreto y acero tipo mo.018 o similar

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación en sitio de mesa picnic prefabricada, conformada por estructura mixta en concreto arquitectónico y acero estructural, tipo MO.018 o equivalente aprobado por la supervisión. La unidad debe incluir superficies de mesa y bancas integradas o unidas al módulo, diseñada para espacios públicos y resistente al uso exterior, vandalismo e intemperie. Su diseño debe

garantizar estabilidad, ergonomía, durabilidad y estética urbana.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Concreto arquitectónico prefabricado:

  Resistencia mínima a la compresión: f'c = 4000 psi (28 MPa).

  Agregados seleccionados y cemento Portland tipo I, conforme a NTC 121, NTC 4026, y NTC 3318.

  Acabado superficial liso o pulido, color natural o pigmentado con óxidos minerales.

  Sin fisuras, burbujas, cangrejeras o esquinas fracturadas.

- Estructura metálica (si aplica):

  Acero estructural al carbono conformado en frío, tubo cuadrado o redondo, calibre mínimo 12, conforme a ASTM A500 o NTC 5508.

- Recubrimiento anticorrosivo: pintura epóxica + esmalte poliuretano o galvanizado en caliente.

- Fijaciones:

  Pernos de anclaje en acero inoxidable o anclaje químico certificado.

  Tolerancias dimensionales:

  ±5 mm en elementos horizontales.

  Verticalidad y nivelación ±3 mm/m.

  Altura recomendada: mesa 0.75 m, asiento 0.45 m

3. Equipos y herramientas requeridas

- Grúa pluma o montacarga (para descarga e instalación).
- Nivel, cinta métrica, wincha, herramientas de anclaje
- Taladro percutor, brocas de concreto y metal.
- Mezcladora (si se requiere solado o mortero de nivelación).

- EPP: casco, gafas, guantes, botas, arnés.

4. Mano de obra requerida

- Personal especializado en instalación de mobiliario prefabricado.
- Operador de grúa y paletero
- Oficial de obra civil y ayudante.
- Supervisor técnico para control de calidad.

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión del área y replanteo según planos del proyecto.
- Preparación del terreno: nivelación y/o construcción de solado (si aplica).
- Descarga y movilización de la mesa picnic al punto exacto.
- Colocación del elemento sobre base firme, con ajuste de nivel.
- Fijación de la estructura mediante anclaje mecánico o químico según diseño.
- Revisión de acabados, limpieza del elemento y del entorno intervenido.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de las piezas prefabricadas (acero y concreto).
- Verificación dimensional (altura, ancho, largo).
- Prueba de estabilidad y nivelación.
- Certificado de resistencia del concreto emitido por el fabricante.
- Revisión del acabado superficial: textura, pulido, uniformidad.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Medición por unidad (und) instalada, nivelada, funcional y aceptada por la supervisión técnica.
- El pago incluye: suministro, transporte, descarga, anclaje, herramientas, limpieza, pruebas y garantías.
- No se pagarán unidades mal instaladas, incompletas o con defectos visibles.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Detalle MO.018 o similar del manual de mobiliario urbano del municipio (si aplica).
- Planos arquitectónicos, paisajísticos o de mobiliario del proyecto.
- NTC 3318, NTC 4026 – Concreto estructural.
- NTC 5508 – Tubos estructurales.
- Manual de espacio público de Bucaramanga (si existe).
- Normas de accesibilidad y diseño universal (recomendado).

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación y señalización del área de trabajo.
- Uso obligatorio de EPP completo por parte de los operarios.
- Control de carga suspendida (durante izaje).
- Precaución en superficies húmedas o inestables.
- Supervisión constante para garantizar estabilidad estructural.

Ítem 6.1.1: Suministro e instalación de piso en adoquín peatonal rectangular formato de 10 x 20 x 6 cm en concreto anticado sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en el suministro e instalación de adoquines peatonales rectangulares de concreto anticado, de dimensiones 10 x 20 x 6 cm, colocados sobre mortero cemento-arena en proporción 1:4, con un espesor de 4 cm, sobre malla gallinero como refuerzo superficial. Incluye preparación de la base, nivelación, colocación de los adoquines, compactación y sellado de juntas.

2. MATERIALES

Adoquines:

- Tipo: Concreto vibrocomprimido anticado.
- Dimensiones: 10 cm x 20 cm x 6 cm (±2 mm).
- Resistencia a la compresión: ≥ 35 MPa.
- Absorción de agua: ≤ 6%.
- Norma: NTC 2017, ASTM C936, ICONTEC 476.
- Color: Natural o especificado en planos. Mortero de asiento:

- Proporción: 1 parte cemento por 4 partes de arena seca.
- Espesor: 4 cm (±0.5 cm).
- Arena limpia, sin materia orgánica, con granulometría uniforme. Malla gallinero:
- Tipo: Malla hexagonal galvanizada.
- Abertura: 1" a 1.5".
- Diámetro del alambre: 0.8 a 1 mm.

3. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS REQUERIDAS

- Cortadora de adoquines (eléctrica o manual).
- Compactadora tipo plancha (vibratoria).
- Palas, carretillas, niveles, reglas, hilo y plomadas.
- Pisón manual.
- Equipo de protección personal (EPP).

4. MANO DE OBRA REQUERIDA

- Maestro de obra (1).
- Oficiales de construcción (2–3).
- Ayudantes (2).
- Supervisor técnico (según necesidad del proyecto).

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación del terreno:

  Limpieza y nivelación de la base.

  Compactación al 95% del Proctor modificado.

- Colocación de la malla gallinero:

  Se extiende sobre la superficie compactada para evitar fisuras.

- Colocación del mortero de asiento:

Aplicar capa uniforme de 4 cm espesor.

Nivelar cuidadosamente.

- Instalación de adoquines:

  Disposición de las piezas según patrón indicado.

  Verificación de alineación y nivel.

- Compactación:

  Compactar suavemente con plancha vibratoria protegida (fieltro o caucho).

- Relleno de juntas:

  Aplicar arena fina o lechada seca de cemento, según lo especificado.

  Barrido superficial y compactación final.

- Curado:

  Humedecer ligeramente por 3 días consecutivos.

6. ENSAYOS Y CONTROLES

- Verificación de dimensiones de adoquines.
- Ensayo de resistencia a compresión.
- Control de nivel y pendiente.
- Control de espesor del mortero.
- Revisión visual de alineación y juntas.
- Compactación de base (Proctor).

7. CRITERIOS DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m^2) de piso terminado.
- Forma de pago: Metro cuadrado (m^2) de piso terminado certificado por interventoría conforme a planos y especificaciones.
- Incluye**:** Mano de obra, materiales, equipos, transporte, desperdicios y pruebas.

8. REFERENCIAS EN PLANOS Y/O DISEÑOS, NORMAS APLICABLES

- Normas técnicas aplicables:
- ICONTEC 2017 (Adoquines de concreto).
- ASTM C936 (Interlocking Concrete Paving Units).
- NTC 220 (Morteros).

9. CONDICIONES DE SEGURIDAD

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, botas, chaleco reflectivo.
- Señalización del área de trabajo.
- Control de tránsito peatonal/cierre perimetral temporal.
- Prohibición de trabajar bajo lluvia intensa o en suelos inestables.
- Uso adecuado de herramientas cortantes y maquinaria.

Ítem 6.1.2: Suministro e instalación de piso adoquín demarcador visual amarillo rectangular formato de 10 x20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero por metro lineal

1. Descripción general del ítem o actividad

Instalación de adoquín prefabricado de concreto rectangular de 10 x 20 x 6 cm, color amarillo visual, dispuesto como guía o demarcación visual, colocado sobre lecho de mortero 1:4 con espesor de 4 cm y malla gallinero como refuerzo. El ítem incluye suministro de materiales, preparación de la superficie, instalación, limpieza y verificación, medido por metro lineal de instalación terminada.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Adoquín de concreto:

- Dimensiones: 10 cm x 20 cm x 6 cm
- Color: Amarillo visual (pigmentado en masa)
- Resistencia a compresión: ≥ 35 MPa (según NTC 2017 o ASTM C936)
- Absorción de agua: ≤ 6%
- Tolerancias: ±2 mm en largo, ±3 mm en espesor Mortero de asiento:

- Dosificación: 1 parte cemento: 4 partes arena seca (relación en volumen)
- Espesor: 4 cm
- Arena limpia, lavada, sin materia orgánica Malla gallinero:
- Abertura: 1"
- Material: Alambre galvanizado calibre 20 o superior Otros:
- Agua limpia y potable
- Pigmento inorgánico estable (para coloración del adoquín)

3. Equipos y herramientas requeridas

- Cortadora de adoquín (manual o eléctrica)
- Carretillas
- Palas, cucharas de albañil, niveles, hilos y plomadas
- Compactadora manual o placa vibratoria
- Tanque o balde para mezcla de mortero
- Escuadra, cinta métrica, brochas
- EPP (cascos, guantes, gafas, tapabocas, botas con puntera)

4. Mano de obra requerida

- 1 oficial de construcción por cada 10 m lineales
- 1 ayudante de obra
- 1 maestro o supervisor de obra (cada 50 m lineales)
- Tiempo estimado: 15 m lineales/jornada/pareja de trabajo

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo: Marcar línea de instalación según planos.
- Preparación de base: Nivelación y compactación de la superficie base.
- Colocación de malla gallinero: Extendida uniformemente en la zona de instalación.

- Colocación del mortero: Extender lecho de mortero 1:4 con espesor de 4 cm.
- Instalación de adoquines: Alineados a cuerda, dejando juntas cerradas.
- Nivelación y ajuste: Golpear con mazo de goma para fijar altura y nivel.
- Sellado de juntas: Rellenar con lechada de cemento o arena seca (según necesidad).
- Curado: Humedecer durante 2 a 3 días según condiciones ambientales.
- Limpieza final: Retiro de residuos y verificación del acabado.

6. Ensayos y controles

- Verificación dimensional de adoquines (muestreo por lote)
- Ensayo de resistencia a compresión (mínimo 35 MPa)
- Control visual de pigmentación y homogeneidad de color
- Prueba de adherencia y nivelación con regla de 2 m (desviación ≤ 5 mm)
- Control de espesor de mortero (mínimo 4 cm)

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida: Metro lineal (ml)
- Forma de pago**:** Según Metro lineal (ml) en obra terminada y aprobada por la interventoría.
- El precio incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipos, herramientas, cortes, acabados y limpieza.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

Normas técnicas aplicables:

- NTC 2017 – Adoquines de concreto
- ASTM C936 – Standard Specification for Solid Concrete Interlocking Paving Units
- Normas locales de diseño urbano y espacio público

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP durante toda la actividad

- Señalización de área de trabajo con cintas o vallas
- No almacenar materiales en pasos peatonales o zonas de tránsito
- Levantamiento manual de cargas según protocolo de ergonomía
- Prohibido trabajo en superficies mojadas o con riesgo de deslizamiento
- Disponibilidad de extintores y botiquín básico en la zona de trabajo

Ítem 6.1.3: Suministro e instalación de piso adoquín peatonal rectangular formato 10 x 20 x 6 cm en concreto sobre mortero 1:4 e=4cm y malla gallinero, colores de acuerdo al detalle arquitectónico

1. Descripción General del Ítem o Actividad

La actividad comprende el suministro, transporte, corte e instalación de adoquines prefabricados de concreto rectangulares de 10 x 20 x 6 cm**,** en diferentes colores especificados en los planos arquitectónicos, dispuestos sobre una base de mortero 1:4 de

4 cm de espesor con malla gallinero de refuerzo. Se incluye la limpieza, el curado, el sellado de juntas, cortes especiales, ajuste a bordes y control de calidad.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Adoquines de concreto:

- Dimensiones: 10 cm x 20 cm x 6 cm
- Forma: Rectangular
- Resistencia a compresión mínima: ≥ 35 MPa
- Absorción de agua: ≤ 6%
- Colores: Según detalle arquitectónico (homogéneos y resistentes a rayos UV)
- Normas:

  NTC 2017 – Adoquines de concreto

ASTM C936 – Interlocking Concrete Paving Units

- Tolerancias permitidas:

  ±2 mm en largo y anch

  ±3 mm en espesor Mortero de asiento:

- Dosificación: 1 parte de cemento por 4 partes de arena (volumen)
- Espesor: 4 cm
- Arena: limpia, sin materia orgánica, tamizada Malla gallinero:
- Abertura: 1”
- Material: Alambre galvanizado calibre 20 o superior Otros:
- Agua potable para mezcla
- Pigmentos minerales estables si se requiere

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Carretillas y palas
- Cortadora de adoquines (manual o eléctrica)
- Regla de nivel, hilo, plomada y escuadra
- Mazo de goma
- Compactadora manual o placa vibratoria
- Mezcladora de mortero o recipiente adecuado
- EPP para trabajadores

4. Mano de Obra Requerida

- Maestro de obra (1)
- Oficiales de construcción (1)
- Ayudantes de obra (1)
- Inspector o supervisor de calidad

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo:

  Marcar áreas de trabajo según planos arquitectónicos y nivelar la superficie.

- Preparación del terreno: Compactar el terreno y nivelar.

- Colocación de malla gallinero:

  Se extiende uniformemente sobre el área delimitada.

- Preparación y colocación del mortero:

  Mezclar cemento y arena (1:4) y colocar una capa uniforme de 4 cm de espesor.

- Instalación de adoquines:

  Colocar los adoquines presionando levemente sobre el mortero fresco.

  Alinear con regla, hilo y mazo de goma.

  Verificar nivel y pendiente según diseño.

- Ajustes y cortes:

  Realizar cortes especiales para bordes o esquinas.

- Sellado de juntas (opcional):

  Rellenar con lechada de cemento o arena fina seca, según requerimiento.

- Curado:

  Humedecer ligeramente durante 2 a 3 días para evitar fisuración por secado rápido.

- Limpieza final:

  Retirar sobrantes y verificar uniformidad y acabado.

6. Ensayos y Controles

- Inspección visual de color y uniformidad

- Ensayo de resistencia a compresión (1 muestra por cada 500 adoquines)

- Prueba de absorción de agua
- Verificación de alineación, pendiente y nivel con regla de 2 m (tolerancia ≤ 5 mm)
- Control del espesor del mortero y estado de la malla

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de piso terminado
- Forma de pago:

  Por cantidad real instalada, revisada y aprobada por la supervisión o interventoría, incluyendo:

  Materiales

  Mano de obra

  Equipos y herramientas

  Cortes y acabados

  Limpieza y disposición de sobrantes

8. Referencias en Planos y Normas

Normas aplicables:

- NTC 2017 – Adoquines de concreto
- ASTM C936 – Concrete Paving Units
- Manual de Espacio Público – Alcaldía local o entidad competente

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, chaleco reflectivo y botas
- Señalización y cerramiento del área de trabajo
- Prohibido circular sobre áreas recién instaladas
- Manipulación ergonómica de cargas
- Almacenamiento ordenado de materiales

- Disponibilidad de extintores y botiquín en sitio
- Cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo del proyecto

Ítem 6.1.4: Suministro e instalación de grama sintética para cancha de fútbol bicolor (verde esmeralda/verde oliva) de 50 a 60 mm de altura

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Comprende el suministro, transporte e instalación de **grama sintética bicolor** de uso deportivo, conformada por fibras de polietileno tipo monofilamento o fibrilado, de **altura entre 50 mm y 60 mm**, sobre una base estructural existente debidamente preparada. Incluye:

- Capa de soporte
- Sistema de drenaje (si aplica)
- Colocación, empalme, pegado y anclaje del césped sintético
- Relleno con arena sílica y caucho granulado
- Demarcación reglamentaria de cancha (líneas blancas en fibra o pintura especial)

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Grama sintética:

- Composición: Fibras de polietileno de alta resistencia
- Altura del filamento: entre 50 mm y 60 mm
- Forma del filamento: monofilamento recto y/o texturizado
- Dtex: mínimo 10.000
- Colores: Verde esmeralda y verde oliva, alternados por paños
- Resistencia a rayos UV: ≥ 6.000 horas (ASTM G154)
- Drenaje integrado: ≥ 50 L/m²/min
- Densidad de puntadas: ≥ 9.000 a 10.500 puntadas/m²

- Base primaria: polipropileno doble con recubrimiento de látex o PU
- Normas:
- FIFA Quality Programme for Football Turf
- EN 15330-1
- ASTM D2859, ISO 4892-3

Relleno:

- Arena sílica lavada y seca (granulometría 0.5 – 1.5 mm)
- Caucho SBR granulado (2 – 3 mm), libre de contaminantes Adhesivos:
- Poliuretano bicomponente o pegamento sintético aprobado por el fabricante

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Rodillos de instalación y empalmado
- Cortadora de césped sintético
- Cinta de unión / geotextil
- Equipo esparcidor de arena y caucho
- Cepillo rotativo o peinadora mecánico
- Nivel láser, cinta métrica, escuadra
- Equipos de compactación ligera (para base)
- Herramientas manuales de ajuste
- Equipos de protección personal

4. Mano de Obra Requerida

- 1 maestro de obra deportiva
- 2 oficiales instaladores por cada 300 m²
- 2 ayudantes por cada 2 oficiales
- Personal técnico certificado por el proveedor de la grama (opcional, según pliego)

- Supervisión de calidad y cumplimiento normativo

5. Procedimiento de Ejecución

- Revisión de base:
    - Verificar compactación, nivelación y pendiente de la base existente.
- Limpieza del área:
    - Retirar polvo, partículas sueltas y verificar drenajes.
- Distribución de paños:
    - Desenrollar los paños de grama siguiendo la orientación del pelo.
    - Alternar colores (verde esmeralda y verde oliva) según diseño.
- Empalme y fijación:
    - Colocar cintas geotextiles en las juntas.
    - Aplicar adhesivo bicomponente y presionar uniformemente.
- Relleno:
    - Aplicar capa de arena sílica seca uniformemente (2–3 kg/m²)
    - Posteriormente, aplicar caucho granulado (6–10 kg/m²)
    - Cepillar entre capas para lograr verticalidad del filamento
- Demarcación:
    - Insertar líneas blancas prefabricadas o pintar con pintura de poliuretano
    - Verificar medidas reglamentarias según norma FIFA
- Cepillado final y control de uniformidad:

6. Ensayos y Controles

- Ensayo de resistencia UV y abrasión del filamento (según ficha técnica del fabricante)
- Verificación de altura de filamento y densidad de puntadas

- Prueba de absorción de impacto (vertical deformation)
- Control del espesor y distribución del relleno (arena y caucho)
- Verificación de nivelación y pendiente del campo (máx. 0.5%)
- Control de empalmes: adherencia, alineación y tensión

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida**:** Metro cuadrado (m²)
- Forma de pago:
- Por Metro cuadrado (m²) y aprobada en campo por interventoria.
- Incluye: materiales, transporte, adhesivos, empalmes, rellenos, mano de obra y demarcación.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas

Normas aplicables:

- FIFA Quality Programme para campos sintéticos
- EN 15330-1 – Superficies deportivas artificiales
- ASTM D2859 **–** Prueba de inflamabilidad
- ISO 9001 / 14001 – Certificaciones del fabricante (recomendado)
- Manuales técnicos del proveedor de grama sintética

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP (guantes, botas, protección respiratoria para adhesivos)
- Ventilación adecuada durante aplicación de adhesivos
- Señalización de áreas de trabajo
- Prohibido fumar o generar chispas cerca del área de pegado
- Manejo adecuado de residuos de adhesivo y materiales
- Control de exposición solar para personal (turnos y protección UV)
- Cumplimiento de protocolos de SST vigente

Ítem 6.1.5: Suministro e instalación de piso adoquín táctil guía líneas y puntos peatonal cuadrado formato de 20 x 20 x 6 cm en concreto color gris sobre mortero 1:4 y malla gallinero

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Suministro e instalación de adoquines táctiles prefabricados de concreto, con superficie en relieve (líneas o puntos según función: guía o alerta)**,** color gris, de dimensiones 20 cm x 20 cm x 6 cm**,** colocados sobre mortero de cemento-arena 1:4 (espesor mínimo de 4 cm) y malla gallinero metálica**,** en zonas peatonales de tránsito, cruces, rampas, accesos o corredores de circulación.

La actividad incluye:

- Replanteo
- Preparación del soporte
- Instalación de malla
- Aplicación de mortero
- Colocación y alineación de adoquines
- Sellado de juntas y limpieza final

2. Materiales (Tipo, Normas Aplicables, Tolerancias, etc.)

Adoquines táctiles de concreto:

- Dimensiones: 20 x 20 x 6 cm
- Color: Gris claro uniforme (pigmento inorgánico)
- Relieve:
    - Líneas longitudinales (adoquín guía)
    - Puntos hemisféricos (adoquín alerta)
- Material: Concreto prefabricado vibro comprimido
- Resistencia mínima a la compresión: ≥ 35 MPa

- Absorción de agua: ≤ 6%
- Tolerancias:
  - ±2 mm en largo/ancho
  - ±3 mm en espesor
- Normas aplicables:
  - NTC 6050-1 (accesibilidad y señalización táctil)
  - NTC 2017 (adoquines de concreto)
  - ASTM C936 – Paving Units Mortero de asiento:
- Cemento Portland tipo I
- Arena lavada sin materia orgánica
- Relación en volumen 1:4 (cemento:arena)
- Espesor: 4 cm Malla gallinero:
- Tipo: Galvanizada
- Abertura: 1"
- Calibre mínimo: 20 Otros:
- Agua potable
- Pigmento mineral (óxido de hierro) para coloración homogénea

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Cortadora de adoquines
- Palas, cucharas, niveles, reglas, hilo, escuadra
- Mazo de goma
- Herramienta para mezcla de mortero (manual o mezcladora)
- Compactador manual o vibrador de placa
- Carretillas, cepillos, brochas

- Elementos de protección personal (EPP)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra
- 1 Oficial por cada
- 1 Ayudante por cada oficial

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo del trazado:
  - Marcar líneas guía conforme a planos de accesibilidad.
- Preparación de base:
  - Limpieza y nivelación del terreno.
  - Compactación con placa vibratoria.
- Colocación de malla gallinero:
  - Extender uniformemente sobre la superficie de trabajo.
- Colocación de mortero:
  - Aplicar capa de mortero 1:4 de 4 cm de espesor.
  - Nivelar con regla.
- Instalación de adoquines táctiles:
  - Colocar adoquines en el patrón requerido (guía o alerta).
  - Golpear con mazo de goma para asegurar fijación y nivel.
  - Alinear longitudinal y transversalmente.
- Sellado de juntas (opcional):
  - Aplicar arena seca o lechada de cemento según diseño.
- Curado:
  - Humedecer por 2–3 días para garantizar fraguado del mortero.

- Limpieza final:
    - Remover residuos, revisar uniformidad y continuidad de la guía táctil.

6. Ensayos y Controles

- Verificación dimensional de adoquines (calibrador)
- Control de color y relieve (muestreo visual)
- Ensayo de compresión de adoquines (mínimo 35 MPa)
- Verificación de nivelación con regla de 2 m (tolerancia ≤ 5 mm)
- Control del espesor de mortero y presencia de malla
- Prueba de adherencia (golpe seco, revisión por sonido)

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²).
- Forma de pago:

  Se pagará por Metro cuadrado (m²). instalada y aprobada en obra por la supervisión.

  El precio incluye:

    - Suministro de materiales
    - Transporte
    - Mano de obra
    - Equipos y herramientas
    - Limpieza, cortes, sellos y curado

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas

Normas aplicables:

- NTC 6050-1: Accesibilidad al medio físico (Señalización táctil)
- NTC 2017: Adoquines de concreto
- Ley 1618 de 2013 – Colombia: Accesibilidad universal

- ISO 23599: Productos de guía táctil para personas con discapacidad visual

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP) (guantes, casco, gafas, botas con puntera, tapabocas)
- Señalización del área de trabajo
- Manejo manual de cargas con técnicas ergonómicas
- Prohibido el tránsito peatonal durante la instalación
- Almacenamiento adecuado de adoquines y materiales para evitar tropiezos
- Seguir protocolo del plan de seguridad y salud en obra (SST)
- Disposición de extintores y botiquín básico

Ítem 6.1.6: Suministro e instalación de grama sintética con base en espuma de polietileno y poliéster textil unido térmicamente, sin aditivos E=2.5cm

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Este ítem incluye el suministro, transporte, preparación del área, instalación de grama sintética decorativa de baja altura (≥ 25 mm), con respaldo estructural en espuma de polietileno expandido y poliéster textil, fusionados térmicamente y sin aditivos, instalada sobre superficie firme y limpia, con adhesión mediante cintas y/o pegamento específico. Se emplea en terrazas, jardines, zonas verdes artificiales y Zona de juegos.

2. Materiales (Tipo, Normas Aplicables, Tolerancias, etc.)

Grama sintética:

- Altura del filamento: 20–25 mm
- Material: Polietileno monofilamento o fibrilado
- Color: Verde natural bicolor (oliva y esmeralda o similar)
- Densidad: ≥ 15.000 puntadas/m²
- Resistencia UV: ≥ 6.000 horas (ASTM G154)
- Resistencia al desgaste: ≥ 5.000 ciclos (EN ISO 12947)

- Retardancia al fuego: ASTM D2859 (opcional según uso interior)
- Tolerancia en altura: ±2 mm Base (Backing):
- Composición:
    - Espuma de polietileno expandido (mín. 10 mm)
    - Poliester textil de refuerzo (mín. 2 capas)
- Unión: Térmica, sin aditivos ni pegamentos
- Espesor total: 25 mm ± 2 mm
- Permeabilidad: ≥ 40 L/min/m² Otros materiales:
- Cinta geotextil o de unión
- Pegamento sintético o cinta doble faz para instalaciones interiores
- Agua limpia para limpieza previa Normas aplicables:
- ISO 9001 (fabricación)
- EN 14041 – Revestimientos de suelo (reacción al fuego, estabilidad, toxicidad)
- ASTM F1551 – Prueba de impacto (opcional)

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Cuchilla de corte o cortadora de césped sintético
- Regla metálica, escuadra y cinta métrica
- Rodillo o prensa manual
- Cepillo de cerdas duras para peinar fibras
- Cinta de unión o pegamento PU bicomponente
- Carretillas, escobas, espátulas
- Equipos de protección personal (EPP)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra

- 2 Oficiales instaladores
- 1 Ayudante por cada oficial
- Técnico certificado en grama sintética (si aplica para áreas sensibles o especializadas)

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo:
  - Verificar medidas del área y sentido del pelo.
- Preparación de superficie:
  - Superficie debe estar firme, limpia, seca y nivelada.
  - Si es sobre concreto o baldosa, realizar limpieza profunda.
- Desenrollado de la grama:
  - Extender la grama sintética 24 horas antes para estabilizar.
  - Alinear los paños para evitar diferencias en dirección del pelo.
- Empalmes y cortes:
  - Cortar los extremos con cuchilla afilada.
  - Colocar cinta de unión o aplicar adhesivo PU en las juntas.
  - Presionar para garantizar fijación y continuidad visual.
- Adhesión (si aplica):
  - En superficies interiores o con mucho tráfico, aplicar cinta doble faz o adhesivo PU sobre perímetros.
- Peinado y limpieza:
  - Cepillar la superficie en sentido contrario al pelo para levantar fibras.
  - Verificar acabado y eliminar residuos.

6. Ensayos y Controles

- Verificación del espesor total: Medición aleatoria con pie de rey

- Prueba de adherencia en juntas: Revisión manual de tensión
- Control visual del sentido del pelo y color
- Ensayo de resistencia UV (en ficha técnica del fabricante)
- Control de nivelación del sustrato antes de instalación
- Permeabilidad (si se instala en exteriores): Ensayo simple con vertido de agua

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de grama sintética instalada
- Forma de pago:

  Por cantidad Metro cuadrado (m²) de grama sintética instalada y aprobada por la supervisión.

  El precio incluye:

  - Suministro de materiales
  - Transporte
  - Mano de obra
  - Herramientas, cortes, adhesión, limpieza final

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

Planos de referencia:

- Plano de distribución de áreas verdes artificiales Normas aplicables:
- EN 14041 – Revestimientos de suelos
- ISO 9239 – Reacción al fuego en suelos
- ASTM D2859 – Inflamabilidad de alfombras
- Manual técnico del fabricante

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, gafas, mascarilla (durante adhesión)
- Evitar exposición directa a adhesivos sin ventilación

- Señalizar zonas de trabajo
- Protección contra cortes durante la manipulación de cuchillas
- Verificar estabilidad de superficies para evitar resbalones
- Almacenamiento de rollos en superficies planas y sin deformación
- Disposición adecuada de residuos (adhesivos, retales de grama)

Ítem 6.1.7 Construcción de piso en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado escobillado y ratonado

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Este ítem comprende la fabricación y colocación de concreto con resistencia de 3000 PSI a los 28 días**,** preparado en sitio mediante mezcladora mecánica, vaciado sobre superficie previamente compactada y nivelada, extendido con reglas metálicas, compactado manual, acabado escobillado superficial (antideslizante), y ratonado en bordes o juntas con llana metálica o espátula.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto estructural (mezclado en sitio):

- Resistencia: 3000 PSI (21 MPa) a los 28 días
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55
- Asentamiento: 3″ a 4″ (ASTM C143)
- Dosificación típica (por m³):
    - Cemento Portland tipo I: 350 kg
    - Arena lavada: 0.60 m³
    - Grava 3/4″: 0.80 m³
    - Agua potable: 180 L Materiales individuales:
- Cemento: ASTM C150
- Arena: ASTM C33 – Limpia, sin arcillas ni materia orgánica

- Grava: ASTM C33 – Piedra triturada, tamaño nominal 3/4″
- Agua: potable, libre de contaminantes Otros:
- Cuerda, estacas, tablas guías

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Mezcladora de concreto
- Carretillas, palas, baldes
- Reglas metálicas, llana, palustre
- Escoba de cerdas duras (para el acabado)
- Fratacho, espátulas para ratonado
- Cinta métrica, niveles, hilo
- Equipos de protección personal (EPP)
- Vibrador de aguja (opcional para espesores ≥10 cm)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra
- 2 Oficiales de construcción
- 1 Ayudante por cada oficial
- Operador de mezcladora (si es continua o industrial)

5. Procedimiento de Ejecución

- Preparación de superficie:
    - Compactación del terreno (mín. 95% Proctor)
    - Colocación de base granular si es necesario (mín. 10 cm)
- Encofrado:
    - Delimitar el área con formaletas de madera o metálicas
    - Nivelar y fijar con estacas

- Mezcla del concreto:
    - Dosificar y mezclar componentes en mezcladora
    - Controlar asentamiento y homogeneidad
- Vaciado:
    - Verter el concreto de manera uniforme
    - Compactar y nivelar con regla metálica y vibrador (si aplica)
- Acabado:
    - Aplicar acabado escobillado transversal o longitudinal con escoba de cerdas duras
    - Realizar ratonado (alisado) con espátula en bordes y juntas
    - Crear juntas de control cada 1.5–2 m (opcional con cortadora)
- Curado:
    - Cubrir con plástico, sacos húmedos o aplicar agente de curado
    - Mantener humedad durante mínimo 3 días (ideal 7)

6. Ensayos y Controles

- Ensayo de asentamiento (cono de Abrams) – ASTM C143
- Prueba de resistencia a compresión – ASTM C39 (testigos cúbicos o cilíndricos)
- Verificación del espesor con varilla o regla
- Control visual del acabado (uniformidad del escobillado)
- Inspección de nivelación y pendientes (≤1%)
- Registro del número de mezclas y volumen vaciado

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cubico (m3)
- Forma de pago**:**

Se pagará por metro cuadrado de piso efectivamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

El precio incluye:

- Suministro de materiales
- Mano de obra
- Equipos
- Encofrado, curado, limpieza, cortes, acabados y desperdicios

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

Normas aplicables:

- ASTM C94 – Concreto mezclado en sitio
- NTC 550 y 3318 – Requisitos para materiales y concreto

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, botas, gafas y tapabocas
- Mantener áreas delimitadas y señalizadas durante el vaciado y curado
- Prohibido el acceso peatonal al área hasta el fraguado total (mínimo 24 h)
- Manejo ergonómico de carga y herramientas
- Cuidado especial durante el uso de mezcladoras y vibradores
- Disposición segura del agua, cemento y agregados en obra
- Primeros auxilios y extintor disponibles en sitio

Ítem 6.1.8 Construcción de piso en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con helicóptero y endurecedor superficial de pisos

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Esta actividad comprende la preparación, mezcla, colocación y acabado de un piso de concreto con resistencia especificada, incorporando un endurecedor superficial en polvo aplicado en fresco, y alisado con helicóptero, garantizando alta durabilidad**,** mayor

resistencia superficial y un acabado liso o semibrillante, de acuerdo con el uso proyectado. Incluye:

- Preparación del terreno
- Colocación de concreto 3000 PSI
- Aplicación del endurecedor
- Acabado con helicóptero
- Curado adecuado

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto estructural (mezclado en sitio):

- Resistencia: 3000 PSI (21 MPa) a los 28 días
- Asentamiento: 3" a 5" (75–125 mm) – ASTM C143
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55
- Tolerancia de espesor: ±5 mm
- Dosificación referencial (por m^3):
    - Cemento Portland tipo I: 350 kg
    - Arena lavada: 0.6 m^3
    - Grava 3/4″: 0.8 m^3
    - Agua potable: 180 L

Endurecedor superficial (tipo seco):

- Composición: Cemento, agregados minerales duros, pigmento (opcional)
- Color: Gris natural o coloreado (según diseño)
- Dosis típica: 4–6 kg/m^2
- Aplicación: En polvo, sobre concreto fresco
- Normas: ASTM C779, ASTM C944 (resistencia al desgaste)

Otros:

- Agua potable
- Aditivos reductores de agua o retardantes (si aplica)
- Producto de curado (membrana líquida o agua continua)
- Separadores, juntas de dilatación, polietileno (según diseño)

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Mezcladora de concreto o planta dosificadora en sitio
- Allanadora mecánica (“helicóptero”)
- Flotadores y llanas metálicas
- Reglas de nivelación
- Carretillas, palas, cubetas
- Esparcidor de endurecedor (manual o mecánico)
- Cinta métrica, niveles láser
- Cortadora de juntas (opcional)
- EPP (botas, guantes, casco, gafas, respirador)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra (coordinador de tareas y calidad)
- 2 Oficiales colocadores por cada 30 m²
- 1 Operador de helicóptero
- 1 Ayudante por cada oficial
- Personal adicional para mezcla o aplicación del endurecedor

5. Procedimiento de Ejecución

Preparación de superficie:

  - Limpieza y compactación de subbase
  - Colocación de base granular (si aplica)

- Revisión de pendientes y nivelación

- Encofrado:
  - Delimitación del área con formaletas rígidas
  - Revisión de niveles, anclajes y alineación
- Mezclado y colocación del concreto:
  - Mezclar en sitio con dosificación controlada
  - Colocar uniformemente y vibrar si se requiere
- Nivelación y primer alisado:
  - Usar regla metálica y flotador manual
  - Dejar fraguar hasta estado “semi-firme”
- Aplicación del endurecedor:
  - Esparcir en polvo sobre concreto aún fresco
  - Esperar absorción de humedad (transpiración)
  - Flotar superficialmente para incorporación
- Acabado con helicóptero:
  - Iniciar cuando el concreto soporte al operario
  - Realizar pases en varias direcciones hasta lograr acabado deseado
- Corte de juntas (si aplica):
  - Ejecutar cortes de control a las 12–24 h (máx. 1/3 del espesor)
- Curado:
  - Aplicar membrana de curado o mantener húmedo 7 días
  - Evitar tránsito en primeras 48 h

6. Ensayos y Controles

- Prueba de asentamiento (cono de Abrams) – ASTM C143
- Cilindros para resistencia a compresión – ASTM C39
- Inspección visual del acabado (lisura, uniformidad)
- Control de espesor final – Verificación aleatoria
- Verificación de alineación de juntas de control

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cubico (m3)
- Forma de pago:

  Se pagará por m² efectivamente instalado, aceptado por la supervisión. El precio incluye:

  - Suministro y mezcla de materiales
  - Mano de obra
  - Equipos (incluye helicóptero)
  - Encofrado, cortes, curado
  - Aplicación de endurecedor

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

Normas aplicables:

- NSR-10 (Colombia) – Capítulo concreto
- ASTM C94 / C33 / C150 / C143 – Concreto y materiales
- ASTM C779 / C944 – Acabado y resistencia superficial

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP completo: guantes, casco, gafas, tapabocas, botas
- Prohibido el ingreso de personal no autorizado a zona de vaciado
- Riesgo por maquinaria rotativa (helicóptero): operar con perímetro despejado
- Manejo adecuado de cargas pesadas (cemento, agregados)

- Ventilación adecuada si se trabaja en interiores (curadores o pigmentos)
- Disposición de materiales y residuos según normas ambientales
- Plan de emergencias disponible en obra

Ítem 6.1.9: Construcción de andén en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con llana de madera

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Este ítem comprende la preparación del terreno, suministro y mezcla de concreto estructural en obra, vaciado, nivelación, alisado y acabado final con llana de madera, además de curado adecuado y ejecución de juntas de control**.** Aplica para andenes urbanos, senderos peatonales, accesos a viviendas y espacios públicos.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto estructural (mezclado en sitio):

- Resistencia característica: 3000 PSI (≈21 MPa) a los 28 días
- Asentamiento: 3″–4″ (75–100 mm) — ASTM C143
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55
- Tolerancia en espesor del andén: ±5 mm Dosificación referencial (por m^3):
- Cemento Portland tipo I: 350 kg — ASTM C150
- Arena lavada: 0.60 m^3 — ASTM C33
- Grava triturada 3/4": 0.80 m^3 — ASTM C33
- Agua potable: 180 L — ASTM C1602 Otros materiales:
- Separadores plásticos
- Producto de curado (membrana o agua)
- Base granular: triturado de 4" a 6", compactado al 95% Proctor — NTC 4983

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Mezcladora de concreto

- Palas, carretillas, baldes
- Regla metálica, nivel de burbuja o láser
- Llana de madera (acabado final)
- Flotadores metálicos y palustre
- Cuerda, estacas y nivel
- Cinta métrica, espátulas
- Cortadora de juntas (si se requiere)
- Elementos de protección personal (EPP)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra por frente
- 2 Oficiales de construcción
- 1 Ayudante por cada oficial
- Personal adicional para curado y limpieza

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo:
    - Marcar límites, pendientes y cotas del andén
    - Definir ubicación de juntas (transversales y longitudinales)
- Preparación del terreno:
    - Excavar hasta la cota del diseño
    - Colocar y compactar la base granular (espesor mínimo: 10–15 cm)
- Encofrado:
    - Instalar formaletas laterales niveladas y alineadas
    - Verificar pendientes hacia sumideros o vía
- Preparación y vaciado del concreto:

- Mezclar materiales en sitio
- Verter el concreto en paños de tamaño controlado
- Compactar con regla y vibrado manual

- Acabado:
  - Primer alisado con llana metálica
  - Acabado final con llana de madera para lograr textura antideslizante
  - Ejecutar juntas de control cada 2 m lineales o según plano
- Curado:
  - Iniciar el curado a las 2–3 h después del vaciado
  - Cubrir con plástico, sacos húmedos o aplicar membrana de curado
  - Mantener curado por mínimo 7 días

6. Ensayos y Controles

- Ensayo de asentamiento: Cono de Abrams — *ASTM C143*
- Resistencia a compresión (cilindros): *ASTM C39*
- Espesor del andén: Verificación con varilla graduada
- Acabado superficial: Inspección visual (uniformidad, rugosidad)
- Pendientes**:** Control con nivel o regla

7. Control de juntas: Verificación de ubicación y profundidad

- Criterios de Medición y Forma de Pago
- Unidad de medida: Metro cubico (m3) de andén terminado
- Forma de pago:

  Se pagará por m² de andén terminado y aprobado por la supervisión. El precio incluye:

  - Mano de obra

- Suministro de materiales
- Transporte
- Encofrado, vaciado, curado
- Acabado con llana de madera
- Juntas y limpieza final

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

Normas y especificaciones técnicas aplicables:

- NTC 550 – Agregados
- NTC 3318 – Diseño y producción del concreto hidráulico
- ASTM C143, C39, C94, C33, C150

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP**:** casco, botas, guantes, gafas, chaleco
- Área señalizada durante y después del vaciado
- Transporte adecuado y seguro de materiales pesados
- Prevención de cortes y golpes con herramientas
- Cuidado con el manejo de concreto fresco (evitar contacto directo)
- Disposición segura de escombros, sobrantes y lavado de equipos
- Plan de emergencia y primeros auxilios disponible en obra

Ítem 6.1.10: Construcción de rampa en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, acabado con llana de madera

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Consiste en el suministro de materiales, preparación del terreno, mezcla, vaciado, nivelación y acabado de concreto para rampas. La rampa puede estar destinada a accesos peatonales, vehiculares o para personas con movilidad reducida (PMR). El acabado con llana de madera proporciona una textura rugosa que mejora la fricción y

seguridad.

Incluye la ejecución de pendientes según diseño, juntas de control y curado adecuado.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto:

- Resistencia: 3000 PSI (21 MPa) a 28 días — *ASTM C39*
- Asentamiento: 3”–4” (75–100 mm) — *ASTM C143*
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55
- Espesor mínimo recomendado: 10 cm (según uso y diseño estructural)
- Tolerancia dimensional: ±5 mm en espesor

Dosificación típica (por m^3):

- Cemento Portland tipo I: 350 kg — *ASTM C150*
- Arena lavada: 0.60 m^3 — *ASTM C33*
- Grava 3/4": 0.80 m^3 — *ASTM C33*
- Agua potable: 180 L — *ASTM C1602* Otros materiales:
- Base granular compactada (opcional): mínimo 10 cm — *INVIAS EG*
- Curador de concreto (membrana líquida o método húmedo)
- Formaletas de madera o metálicas

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Mezcladora de concreto
- Carretillas, palas, cubetas
- Reglas metálicas para nivelación
- Llana de madera (acabado)
- Flotadores y palustre
- Vibrador (opcional, para espesores >10 cm)

- Estacas, cuerdas y niveles
- Cortadora de juntas (si aplica)
- EPP (casco, botas, guantes, gafas)

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra
- 2 Oficiales de obra (para colocación y acabado)
- 1 Ayudante general
- 1 Operador de mezcladora (si aplica)

Rendimiento estimado: 20–30 m²/día por cuadrilla.

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo y preparación:
  - Marcar el área de trabajo y las pendientes según planos
  - Excavar hasta la cota de desplante
- Colocación de base granular (si aplica):
  - Compactar con equipo adecuado al 95% Proctor
- Encofrado:
  - Instalar formaletas con pendiente y alineación correcta
  - Verificar niveles y estabilidad
- Mezclado del concreto:
  - Dosificar y mezclar los materiales en sitio
  - Asegurar homogeneidad
- Colocación del concreto:
  - Verter el concreto por paños
  - Compactar manualmente o con vibrador (según espesor)

- Nivelación y acabado:
    - Usar reglas metálicas para dar pendiente
    - Primer alisado con llana metálica
    - Acabado final con llana de madera para textura antideslizante
- Juntas de control:
    - Ejecutar cada 1.5 a 2 m, profundidad 1/3 del espesor
- Curado:
    - Iniciar 2–3 h después del vaciado
    - Aplicar agua, cubrir con plástico o membrana de curado
    - Mantener curado mínimo 7 días

6. Ensayos y Controles

- Cono de Abrams: verificar asentamiento — *ASTM C143*
- Cilindros de compresión: resistencia a los 7 y 28 días — *ASTM C39*
- Revisión de pendientes y alineación: nivel y escuadra
- Espesor: control puntual durante vaciado
- Control del acabado: inspección visual de textura y rugosidad
- Verificación de juntas de control

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cubico (m3)
- Forma de pago:

  Se pagará por m² de rampa construida, aceptada por la interventoría. El precio incluye:
    - Mano de obra
    - Suministro de materiales

- Encofrados
- Equipos
- Acabado con llana de madera
- Curado y limpieza final

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc. Normas:

- NTC 3318 – Concreto hidráulico estructural
- NTC 550 y 3318 – Requisitos para materiales y concreto
- ASTM C143, C39, C33, C94, C150
- ISO 21542 – Accesibilidad al entorno construido (si aplica)

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP completo
- Delimitar área de trabajo con señalización visible
- Cuidado en el manejo de cemento (irritante)
- Riesgo de lesiones con herramientas manuales
- Protección contra contacto prolongado con concreto fresco
- Implementar plan de emergencias y disponer de botiquín
- Cierre al tránsito durante fraguado inicial (mín. 24 h)

Ítem 6.1.11: Construcción de bordillo recto tipo BRS.011 o similar, con remate biselado en concreto 3000 PSI, reforzado.

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Esta actividad comprende el replanteo, excavación, formaleteado, armado, vaciado y acabado de bordillo recto biselado de dimensiones 10 cm x 40 cm, fundido en sitio, incluyendo el uso de acero de refuerzo longitudinal y transversal, y la unión por soldeo o traslape según diseño.

El biselado se realiza en la cara superior del bordillo para transición hacia la vía o andén,

cumpliendo especificaciones funcionales y de accesibilidad.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto:

- Resistencia característica: 3000 PSI (21 MPa) a 28 días – *ASTM C39*
- Asentamiento: 3"–4" (75–100 mm) – *ASTM C143*
- Relación agua/cemento: ≤ 0.55
- Tolerancia dimensional del bordillo: ±5 mm
- Acabado superficial: rugoso/liso según diseño

Acero de refuerzo:

- Tipo: Barras corrugadas grado 420 (fy = 420 MPa) – *ASTM A615*
- Diámetro: 3/8″ o 1/2″ según diseño
- Longitud y número: según plano estructural
- Uniones: soldadas o traslapadas (mín. 40 veces el diámetro)

Otros materiales:

- Formaletas de madera o metálicas reutilizables
- Base granular compactada al 95% Proctor – *NTC 4983*
- Aditivos plastificantes (opcional) – *ASTM C494*
- Agua potable para mezcla – *ASTM C1602*

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Mezcladora de concreto
- Herramientas de corte y doblado de acero
- Máquina de soldadura eléctrica (si aplica)
- Formaletas metálicas o de madera
- Llana metálica y palustre

- Regla, nivel, cuerda, plomada
- Vibrador manual (opcional)
- Carretillas, palas y cubetas
- EPP para todo el personal

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro de obra
- 2 Oficiales de construcción
- 1 Ayudante

Rendimiento estimado: 20–30 ml/día por cuadrilla.

5. Procedimiento de Ejecución

- Replanteo y excavación:
  - Marcar alineación y cotas
  - Excavar zanja de fundación (profundidad mínima: 15 cm más base)
- Preparación de base:
  - Colocar base granular y compactar al 95% Proctor
- Colocación del refuerzo:
  - Doblar y fijar acero longitudinal y transversal
  - Realizar soldadura o traslape (según plano)
  - Separar del fondo mediante apoyos (estribos o tacos)
- Encofrado:
  - Instalar formaletas firmes y alineadas
  - Verificar nivel y pendiente del bisel
- Mezcla y vaciado del concreto:
  - Mezclar en sitio y verter en formaletas

- Compactar y vibrar suavemente
- Alisar la cara visible y biselar con regla metálica

- Curado:
  - Iniciar a las 2–3 horas después del vaciado
  - Aplicar agua, cubrir con plástico o usar membrana de curado
  - Mantener por mínimo 7 días

- Retiro de formaletas:
  - Realizar entre 24 y 48 horas después del vaciado
  - Reparar defectos si los hay

6. Ensayos y Controles

- Asentamiento: ASTM C143
- Cilindros de compresión: ASTM C39 (7 y 28 días)
- Inspección de dimensiones y alineación**:** nivel, regla y plomada
- Verificación de acero colocado: ubicación, número, diámetro
- Control de soldaduras o traslapes: inspección visual o por puntos de ensayo
- Revisión de biselado y acabado superficial

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro lineal (ml)
- Forma de pago:
- Se pagará por metro lineal de bordillo construido y aprobado por interventoría.

El precio incluye:

- Suministro de concreto y acero
- Soldadura o traslape

- Mano de obra
- Formaletas
- Encofrado, vaciado, acabado y curado
- Limpieza y disposición de sobrantes

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

Planos:

- Detalles tipo BRS.011 (o equivalente)
- Planta de urbanismo, andenes o vía
- Detalles de secciones, pendientes y refuerzo Normas aplicables:
- NSR-10 – Capítulo C (Concreto estructural)
- INVIAS – EG-2013 – Sección 610 y 420 (bordillos y concretos)
- NTC 550, 3318, 4983 – Agregados, concreto, suelos
- ASTM C143, C39, A615, C1602, C33
- NTC 2289 – Acero para refuerzo estructural

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP completo: casco, gafas, guantes, botas, chaleco
- Prevención de riesgos por soldadura (gafas de protección, guantes aislantes, extintores)
- Señalización del área de trabajo
- Precauciones con herramientas cortopunzantes y maquinaria eléctrica
- Correcto manejo del concreto fresco (irritante)
- Eliminación adecuada de residuos y escombros
- Disponibilidad de botiquín y plan de contingencia

Ítem 6.1.12: Suministro y siembra de grama dulce, incluye tierra para abono

1. Descripción General del Ítem o Actividad

El trabajo comprende el suministro de grama dulce en tepes o en rollos, la preparación y acondicionamiento del terreno, suministro y aplicación de tierra abonada como sustrato para favorecer el crecimiento, la siembra o colocación del césped y el riego inicial para asegurar su correcto establecimiento.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc)

- Grama dulce (Cynodon dactylon):
    - Tipo certificado para uso ornamental y deportivo, libre de malezas, enfermedades y plagas.
    - En tepes o rollos de tamaño estándar (50 x 50 cm o según disponibilidad).
- Tierra para abono:
    - Tierra negra o composta orgánica, con buen contenido de materia orgánica (>3%).
    - Libre de residuos, piedras, y materiales contaminantes.
    - pH entre 6.0 y 7.5.
- Fertilizantes y enmiendas (opcional): según análisis de suelo.
- Agua potable para riego inicial.

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Azadas, palas y rastrillos para preparación del terreno.
- Rodillos para compactación ligera del suelo y prensado de la grama.
- Carretillas para transporte de tierra y tepes.
- Mangueras y aspersores para riego.
- Equipo manual para corte y ajuste de tepes (cuchillo o cuchilla).
- Equipo de protección personal (guantes, botas, sombrero).

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro jardinero o supervisor.

- 2 Oficiales jardineros o peones para preparación y siembra.
- 1 Ayudante general.

Rendimiento estimado: 100 m²/día por cuadrilla.

5. Procedimiento de Ejecución

Preparación del terreno:

- Limpieza y deshierbe del área.
- Nivelación y eliminación de piedras y residuos.
- Aplicación y mezcla de tierra para abono en la capa superficial (10–15 cm).
- Suelta y aireación del suelo con azada o rastrillo. Suministro y colocación de grama:
- Transporte cuidadoso de los tepes para evitar daños.
- Colocación de tepes en hileras, ajustando bordes para minimizar juntas.
- Corte y ajuste de tepes para adecuarse a formas y bordes del terreno. Compactación y riego:
- Rodillado suave para asegurar contacto entre tierra y raíces.
- Riego inicial abundante para humedecer el sustrato y facilitar enraizamiento. Mantenimiento inicial:
- Riego diario durante primeras 2 semanas.
- Control de malezas y revisión de estado sanitario.

6. Ensayos y Controles

- Inspección visual para verificar calidad y sanidad de la grama.
- Verificación del espesor y calidad de la tierra para abono aplicada.
- Control de nivelación y compactación del terreno.
- Revisión del riego adecuado post-siembra.

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de grama sembrada y aceptada.
- Forma de pago**:** Pago al avance conforme área metro cuadrado (m²) y condiciones aceptables de crecimiento inicial (mínimo 80% cobertura uniforme).
- Incluye suministro de grama, tierra para abono, mano de obra, herramientas, y riego inicial.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

- Planos de jardinería o paisajismo.
- Normas nacionales para césped ornamental y deportivo.
- Recomendaciones técnicas agrícolas para preparación de suelos y siembra.

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de equipo de protección personal (guantes, botas).
- Prevención de golpes, cortaduras o pinchazos en manipulación de herramientas y material.
- Manejo seguro del agua y cuidado en zonas húmedas para evitar resbalones.
- Señalización del área de trabajo para evitar acceso de personas no autorizadas.
- Disposición adecuada de residuos vegetales.

Ítem 6.1.13: Poda radicular por unidad de árbol

1. Descripción General del Ítem o Actividad

La actividad consiste en la identificación, localización y poda de raíces del árbol que están dañadas, enfermas o representan un riesgo estructural o para la infraestructura adyacente. Se realizará corte limpio y aplicación de técnicas adecuadas para minimizar estrés y favorecer la cicatrización.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc)

- Herramientas de corte profesional y desinfección: tijeras de podar, sierras manuales, podadoras eléctricas.
- Productos para sellado o cicatrización (si aplica): pasta selladora para poda o fungicidas homologados.

- Agua para limpieza.
- Equipo de protección personal (guantes, gafas, casco).

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Tijeras de podar, sierras de mano, podadoras eléctricas o manuales.
- Cuchillas o navajas para corte fino.
- Cepillos o paños para limpieza de cortes.
- Equipo de protección personal (guantes, casco, gafas).
- Contenedores para desechos vegetales.
- Escalera o plataforma, si el árbol es alto y se requiere acceso.

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Arborista certificado o jardinero especializado.
- 1 ayudante para apoyo en manejo y recolección de residuos.

5. Procedimiento de Ejecución

- Inspección previa:
  - Evaluar el estado del árbol, identificar raíces dañadas o problemáticas.
  - Definir la extensión de la poda a realizar.
- Preparación:
  - Reunir y desinfectar herramientas.
  - Señalizar y delimitar el área de trabajo.
- Poda radicular:
  - Realizar cortes limpios y precisos de las raíces seleccionadas, evitando daños innecesarios.
  - Aplicar sellador o cicatrizante si la norma local lo recomienda.
  - Retirar raíces cortadas y residuos.
- Limpieza y disposición:

- Limpiar la zona de trabajo, recoger residuos y disponerlos conforme a normativas ambientales.

- Monitoreo:
  - Recomendar seguimiento del árbol para evaluar recuperación.

6. Ensayos y Controles

- Verificación visual de calidad de cortes (limpios, sin desgarramientos).
- Confirmación de que no se ha removido más del 20% del sistema radicular para evitar daños.
- Control de higiene de herramientas para evitar infecciones.
- Evaluación posterior de salud del árbol por especialista.

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Unidad (árbol) con poda radicular completa y aceptada.
- Forma de pago**:** Pago por unidad terminada, incluyendo mano de obra, herramientas, materiales de poda y limpieza.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

- Plano de arbolado urbano o proyecto paisajístico donde se indique ubicación
- Normativas municipales para poda y manejo de árboles.
- Manuales técnicos de arboricultura.

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de equipo de protección personal (guantes, casco, gafas, botas).
- Señalización y aislamiento del área de trabajo.
- Manejo seguro de herramientas cortantes y eléctricas.
- Prevención de riesgos por caída de ramas o raíces.
- Capacitación del personal en manejo seguro y protocolos de emergencia.
- Cumplimiento de normas de manejo ambiental para disposición de residuos.

Item 6.1.14 Construcción de muro en ladrillo a la vista (25x6.5x12cm) por metro lineal

1. Descripción General del Ítem o Actividad

La actividad comprende la fabricación y construcción de muros con ladrillo a la vista, utilizando ladrillos de medidas estándar, dispuestos con juntas regulares y mortero adecuado para garantizar estabilidad, alineación, nivelación y acabado limpio sin recubrimientos adicionales.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc)

- Ladrillos:
  - Medidas: 25 cm largo x 6.5 cm ancho x 12 cm alto.
  - Tipo: Ladrillo macizo o perforado, según diseño.
  - Norma: Cumplimiento con Norma Técnica de Ladrillos para construcción (ejemplo, NTP o ASTM C216).
  - Resistencia mínima: ≥ 10 MPa (según diseño estructural).
- Mortero:
  - Mezcla de cemento, arena y agua en proporción 1:4 (cemento: arena) para juntas.
  - Consistencia adecuada para adhesión y trabajabilidad.
- Agua: Limpia y potable.

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Paletas y cucharas para mortero.
- Nivel de burbuja y plomada.
- Regla metálica y escuadras.
- Carretillas y cubetas para mezcla.
- Andamios o escaleras (según altura del muro).
- Llana, cepillo y esponja para acabado.
- Equipo de protección personal (guantes, casco, botas).

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro albañil.
- 2 Oficiales albañiles.
- 1 Ayudante.

Rendimiento estimado: 5 a 7 metros lineales/día por cuadrilla.

5. Procedimiento de Ejecución

- Preparación:
  - Revisar nivel y alineación base.
  - Verificar calidad y medidas de ladrillos.
  - Preparar mortero con mezcla homogénea.
- Colocación:
  - Aplicar mortero en la base y primeras hiladas.
  - Colocar ladrillos alineados y nivelados, respetando juntas.
  - Verificar verticalidad y nivel constantemente.
  - Continuar colocación por hiladas sucesivas hasta alcanzar altura requerida.
- Acabado:
  - Limpiar exceso de mortero en caras visibles.
  - Cepillar y alisar juntas para acabado estético.
  - Control de uniformidad en color y textura.
- Curado:
  - Mantener humedad en el muro durante al menos 7 días para buen fraguado.

6. Ensayos y Controles

- Control de calidad del ladrillo (dimensiones, resistencia).

- Verificación de consistencia y proporción del mortero.
- Inspección visual de juntas, nivel y alineación.
- Ensayos destructivos o no destructivos según requerimientos (opcional).

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro lineal (ml) de muro construido y aceptado.
- Forma de pago: Por metro lineal de muro terminado y con calidad conforme, aprobado por interventoria.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

- Norma Técnica de Ladrillos y Morteros aplicables (NTP, ASTM, o norma local).
- Manual de buenas prácticas en albañilería.

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de equipo de protección personal (casco, guantes, botas, gafas).
- Señalización del área de trabajo.
- Manipulación segura de herramientas y materiales.
- Prevención de caídas y golpes en alturas.
- Manejo adecuado y almacenamiento de materiales.

Ítem 6.1.15 Construcción de muro en mampostería H-10 ladrillo cocido (10x30x20cm)

1. Descripción General del Ítem o Actividad

Consiste en la ejecución de muros en mampostería usando ladrillos cocidos tipo H-10 de dimensiones 10 cm de ancho, 30 cm de largo y 20 cm de alto, unidos con mortero adecuado, para conformar elementos verticales que cumplan funciones estructurales o arquitectónicas.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc)

- Ladrillos cocidos H-10:
    - Dimensiones: 10 x 30 x 20 cm.

- Resistencia mínima: ≥ 10 MPa.
- Norma: Según normas nacionales de ladrillos cocidos y mampostería.
- Tolerancias dimensionales: ±3 mm.

- Mortero:
  - Mezcla de cemento, arena y agua, proporción 1:4 (cemento: arena).
  - Consistencia para adecuada adherencia y trabajabilidad.
- Agua: Limpia y potable.

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Paleta y llana para mortero.
- Nivel de burbuja, plomada y regla metálica.
- Carretilla para mezcla.
- Andamios y escaleras (según altura).
- Cepillo y esponja para limpieza de juntas.
- Equipo de protección personal (guantes, casco, gafas, botas).

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro albañil.
- 2 Oficiales albañiles.
- 1 Ayudante.

5. Procedimiento de Ejecución

- Preparación:
  - Revisión de materiales y herramientas.
  - Verificar base y alineación para inicio.
- Mezcla de mortero:
  - Preparar mezcla homogénea cemento-arena con proporción 1:4.

- Controlar consistencia.

- Colocación de ladrillos:
  - Aplicar mortero en base y primeras hiladas.
  - Colocar ladrillos en forma alineada y nivelada.
  - Asegurar juntas uniformes y limpieza durante el proceso.
  - Verificar verticalidad y nivel en cada hilada.

- Acabado:
  - Cepillar juntas para acabado estético.
  - Retirar exceso de mortero.

- Curado:
  - Mantener humedad durante mínimo 7 días para asegurar fraguado.

6. Ensayos y Controles

- Inspección dimensional de ladrillos.
- Verificación de resistencia y calidad de mortero.
- Control visual de juntas, alineación y verticalidad.
- Ensayos estructurales según diseño (opcional).

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de muro terminado y aprobado.
- Forma de pago: Por metro cuadrado ejecutado y conforme, aprobado por interventoría.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

- Norma técnica nacional para mampostería y ladrillos cocidos.
- Manuales técnicos de construcción en mampostería.

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de equipo de protección personal (casco, guantes, botas, gafas).

- Señalización y delimitación del área de trabajo.
- Manejo seguro de herramientas y materiales.
- Prevención de riesgos por caídas o golpes.
- Cumplimiento de normativas ambientales para manejo de residuos.

Ítem 6.1.16 Aplicación de friso liso pared con mortero 1:3 e=3 cm, para muro en mampostería, incluye malla gallinero, chafarriada, e imprimante de vinilo sellador para superficies porosas, filos y dilataciones

1. Descripción General del Ítem o Actividad

La actividad contempla la preparación del paramento de mampostería mediante aplicación de chafarriada, instalación de malla gallinero como refuerzo, proyección y nivelación de friso con mortero 1:3 (cemento:arena), acabado liso, y aplicación final de imprimante vinílico sellador para superficies porosas, incluyendo tratamiento en filos y juntas de dilatación.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc)

- Mortero de friso:
  - Proporción: 1:3 (cemento:arena).
  - Arena lavada, sin impurezas, de granulometría fina.
  - Agua limpia y potable.
- Malla gallinero:
  - Tipo hexagonal galvanizada, paso de 1”.
  - Norma: ASTM A740 o equivalente local.
- Chafarriada:
  - Mortero pobre (1:5) o lechada adhesiva (cemento + arena fina) proyectada para generar rugosidad.
- Imprimante vinílico sellador:
  - Compatible con pintura base agua.

- Alta penetración, formulado para superficies porosas.
- Norma: Cumplimiento con ASTM D6083 (si aplica) o norma local de recubrimientos.

- Anclajes: Clavos con arandela o grapas para fijación de malla.

3. Equipos y Herramientas Requeridas

- Paleta, llana, fratacho, espátula.
- Mezcladora de mortero o revolvedora.
- Pulverizador o brocha para imprimante.
- Cortadora de malla y alicates.
- Cepillos de acero para limpieza del soporte.
- Equipo de protección personal (EPP).

4. Mano de Obra Requerida

- 1 Maestro oficial de obra.
- 2 Oficiales de albañilería.
- 1 Ayudante de obra.

5. Procedimiento de Ejecución

- Preparación de superficie:
  - Limpiar superficie, eliminar polvo, grasas, eflorescencias.
  - Aplicar chafarriada de mortero pobre o lechada con alta rugosidad.
- Colocación de malla gallinero:
  - Fijar malla a la mampostería con clavos/arandelas o grapas cada 25 cm.
  - Traslapo entre paños de al menos 10 cm.
- Aplicación del friso:
  - Humedecer ligeramente el soporte.
  - Aplicar mortero en capas, nivelar con regla metálica.

- Dar acabado liso con llana metálica.
- Respetar filos y generar cortes o juntas donde se indique.

- Curado:
  - Humedecer durante al menos 3 días después del fraguado inicial.
  - Evitar exposición directa al sol o viento en exceso.

- Aplicación de imprimante:
  - Una vez seco el friso, aplicar sellador vinílico con brocha o rodillo.
  - Dejar secar al menos 12 h antes de aplicar acabados posteriores.

6. Ensayos y Controles

- Verificación de la proporción del mortero y granulometría de la arena.
- Control de espesor del friso (mínimo 2.5 cm, máximo 3.5 cm).
- Ensayo de adherencia puntual (pull-off test si se requiere).
- Inspección visual del acabado final (sin grietas, plano, sin desprendimientos).
- Revisión de correcta colocación de la malla y fijación.

7. Criterios de Medición y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²) de muro frisado, terminado y aceptado.
- Forma de pago: Por m² aprobado por interventoria, incluye materiales, mano de obra, malla, chafarriada, imprimante, filos y tratamiento de dilataciones.

8. Referencias en Planos y/o Diseños; Normas, etc.

- Normas de calidad para acabados (ASTM C926, NTC 3329 u otra local).
- Normas de recubrimientos vinílicos e imprimantes (ASTM D6083 o similares).

9. Condiciones de Seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, casco, botas, gafas de seguridad.
- Ventilación adecuada en zonas cerradas al aplicar imprimante.
- Uso seguro de andamios o escaleras para trabajo en altura.

- Señalización del área de trabajo.
- Manejo seguro de herramientas de corte y mezcla.
- Eliminación adecuada de residuos de mezcla y envases de productos químicos.

Ítem 7.1.1: Contenedor de raíces longitudinal, rectangular o cuadrado en concreto de 3000 PSI mezclado en sitio, espesor 10 cm, Incluye malla electrosoldada y acero de refuerzo.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende la construcción de contenedores de raíces en concreto estructural de resistencia f'c = 3.000 psi (21 MPa), elaborados in situ. La estructura será rectangular, cuadrada o longitudinal según lo indiquen los planos de diseño, con un espesor uniforme de 10 cm. El elemento incluirá refuerzo con malla electrosoldada y varilla de refuerzo adicional, conforme a las condiciones de carga y uso especificadas en los planos estructurales. Su función principal es contener y guiar el crecimiento radicular de especies vegetales urbanas, protegiendo a su vez las estructuras adyacentes como andenes o vías.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- **Concreto**: f'c = 3.000 psi (21 MPa), mezclado en sitio, utilizando cemento Portland tipo I conforme a la NTC 121, con agregados que cumplan NTC 174 (arena) y NTC 77 (grava).
- **Relación agua/cemento**: No mayor a 0.55.
- **Malla electrosoldada**: Tipo 6 x 6 – W1.4/W1.4 (equivalente a calibre #4 cada 15 cm), conforme a NTC 5806.
- **Acero de refuerzo adicional**: Varilla corrugada grado 420 MPa (60 ksi) conforme a NTC 2289.
- **Aditivos (si se requieren)**: Aprobados por la interventoría y conforme a NTC 321, sin afectar la trabajabilidad ni resistencia.
- **Curado**: Agua limpia, láminas plásticas o compuestos de curado conforme a NTC 3459.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto (para mezclado en sitio)

- Herramientas manuales: palas, carretillas, reglas metálicas, vibrador portátil.
- Cortadora y dobladora de acero.
- Herramientas de nivelación: nivel de burbuja o nivel óptico.
- Moldes o formaletas en madera o metálicas reutilizables.
- Equipos de protección personal (EPP).
- Equipos de curado (aspersores o plástico para cubrir).

4. Mano de obra requerida

- Oficiales de obra civil con experiencia en concreto y armaduras.
- Ayudantes de obra.
- Maestro de obra para supervisión directa.
- Técnico o ingeniero residente para control de calidad.

5. Procedimiento de ejecución

- Trazado y replanteo conforme a planos aprobados.
- Excavación o preparación del terreno si se requiere, nivelación y compactación del fondo.
- Colocación de formaletas, previamente limpias y aceitada si son reutilizables.
- Instalación de refuerzo: colocar malla electrosoldada y acero adicional según diseño estructural, con separación y recubrimientos mínimos conforme a NSR-10.
- Preparación del concreto en sitio, controlando dosificación.
- Vertido del concreto en capas, compactado con vibrador para eliminar vacíos.
- Nivelación y afinado superficial.
- Curado: mínimo 7 días, húmedo o con membrana química.
- Retiro de formaletas luego del fraguado y revisión final.

6. Ensayos y controles

- **Concreto fresco:**
  Revenimiento (Slump test): NTC 396.

  Toma de cilindros para compresión: NTC 1377.

- **Concreto endurecido:**
  Ensayo de resistencia a los 7 y 28 días: NTC 673.

- **Acero:**
  Certificados de calidad del fabricante.

  Revisión visual de anclajes, traslapos y distribución.

- **Tolerancias:**
  Espesor: ±1 cm.

  Nivelación y verticalidad: según NTC 146.

7. Criterios de medición y forma de pago

- **Unidad de medida**: metro cuadrado (m^2).

- **Forma de medición:** se medirá el área construida efectiva, con base en los planos aprobados y verificación en campo por parte de la interventoría. No se pagarán desperdicios ni errores de ejecución.

- **Forma de pago:** precio unitario que incluye materiales, mano de obra, equipos, curado, formaletas, acero, transporte y demás actividades necesarias para su correcta ejecución.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- **Planos estructurales y de urbanismo**: Detalle de ubicación, sección transversal, tipo de refuerzo y dimensiones.

- **Normas aplicables:**

- NSR-10 (Capítulo C y D)

- NTC 550, NTC 3318 (Concreto)

- NTC 2289, NTC 5806 (Acero)

- Manual de Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras – INVIAS
- Normas municipales si están disponibles en el POT o Plan Maestro de Espacio Público de Bucaramanga.

9. 9.Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, botas con puntera, gafas, arnés si hay alturas.
- Señalización del área de trabajo conforme al Reglamento de Seguridad Industrial.
- Manejo seguro del acero cortante y herramientas eléctricas.
- Prevención de contacto con cemento fresco (riesgo químico).
- Supervisión de condiciones de acceso y evacuación.
- Cumplimiento del SG-SST conforme a la Resolución 0312 de 2019.

Ítem 7.1.2: Contendor de raíces circular en concreto 3000 PSI, diámetro interno de a 2.0 m a 3.0 m, espesor 10 cm, incluye malla de refuerzo.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende la construcción de contenedores de raíces de forma circular, elaborados en concreto estructural con una resistencia mínima de 3.000 psi (21 MPa), con diámetros internos variables entre 2.0 m y 3.0 m, y un espesor uniforme de 10 cm. El contenedor se refuerza con malla electrosoldada, y su finalidad es contener el crecimiento de raíces de especies arbóreas plantadas en áreas de urbanismo, separadores viales, parques o zonas verdes, permitiendo su desarrollo adecuado sin afectar las estructuras circundantes.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

Concreto:

- Resistencia: 3.000 psi (21 MPa) a los 28 días.
- Tipo de cemento: Portland tipo I (NTC 121 y NTC 321).
- Relación agua/cemento: Máx. 0.50.
- Asentamiento: 10 ± 2 cm (con cono de Abrams).

- Normas: NTC 550, NTC 673, NTC 1377, NTC 3318.

Malla de refuerzo:

- Malla electrosoldada de acero con recubrimiento mínimo de 2.5 cm.
- Norma: NTC 5806 (acero de refuerzo).

Aditivos (si aplica):

- Se permite el uso de aditivos plastificantes o retardantes aprobados por la interventoría.
- Norma: ASTM C494.

Agregados:

- Piedra triturada y arena natural limpia, sin materia orgánica.
- Norma: NTC 174 y NTC 145.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto o planta dosificadora (según volumen).
- Herramientas manuales para armado de formaleta: martillo, nivel, cinta métrica.
- Vibrador de aguja para consolidación del concreto.
- Herramientas de alisado (llana, regla, espátula).
- Cortadora de malla electrosoldada.
- Equipos de izaje o transporte (si el elemento se construye prefabricado).

4. Mano de obra requerida

- Maestro de obra civil con experiencia en elementos de urbanismo.
- Oficiales de obra (mínimo 1 por cada 2 ayudantes).
- Ayudantes de construcción.
- Operador de vibrador (si se vacía in situ).
- Inspector técnico (control de espesores y materiales).

5. Procedimiento de ejecución

- **Trazado:** Delimitación del área circular del contenedor conforme a planos.
- **Excavación** (si se requiere empotramiento parcial).
- **Armado de formaleta circular**, utilizando materiales rígidos o flexibles, según el diámetro.
- **Corte y colocación de la malla electrosoldada**, garantizando un recubrimiento adecuado.
- **Preparación del concreto:** Mezcla en sitio o concreto premezclado.
- **Vaciado del concreto** en la formaleta, con compactación mediante vibrador de aguja.
- **Curado** por al menos 7 días (con agua o membrana de curado).
- **Desencofrado** y limpieza final.

6. Ensayos y controles

- **Control de resistencia del concreto:** Ensayo de cilindros (NTC 673) cada 50 m^2 o cada 10 m^3.
- **Revisión de asentamiento del concreto:** Cono de Abrams (NTC 396).
- **Verificación de diámetro y espesor** con cinta y regla metálica.
- **Revisión visual de la colocación de malla**, antes del vaciado.
- **Revisión del recubrimiento del acero** (mínimo 2.5 cm).
- **Inspección del curado** durante los primeros 7 días.

7. Criterios de medición y forma de pago

- La medición se hará en metros cuadrados (m^2) de superficie de concreto colocada, según dimensiones construidas en campo y verificadas por la supervisión.
- El pago incluye: materiales, mano de obra, transporte, equipo, formaletas, malla de refuerzo, curado, limpieza, ydemásactividadesnecesariaspara su correcta ejecución.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos y de urbanismo aprobados.
- Norma Técnica Colombiana NTC 3329 (concreto estructural).

- INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras (si aplica en entornos viales).
- Guía Técnica ICONTEC GTC 185 para elementos prefabricados (si aplica).
- Manual de Espacio Público de Bucaramanga (si hay exigencias formales para elementos urbanos).
- Plan de Manejo Ambiental y Plan de Jardinería, si se trata de un proyecto paisajístico.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, botas con puntera, casco, gafas y chaleco reflectivo.
- Señalización y cerramiento del área de trabajo.
- Manipulación segura del acero y herramientas cortopunzantes.
- Procedimiento seguro para el manejo de vibradores eléctricos.
- Prevención de derrames de concreto en zonas verdes o sumideros.
- Cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 (SST – Colombia).

Ítem 7.1.3: Construcción de canaleta en concreto 3000 PSI mezclado en sitio, área transversal de 625 a 1600 cm2

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la construcción de canaletas en concreto simple con resistencia característica mínima de 3000 psi (21 MPa), elaboradas con mezcla dosificada y preparada en sitio, con sección transversal variable entre 625 cm² y 1600 cm², destinadas a la conducción de aguas superficiales (escorrentías) en vías urbanas y rurales. Estas canaletas deberán cumplir con los diseños aprobados y se construirán siguiendo las alineaciones y cotas indicadas en los planos del proyecto.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

a. Concreto:

- Resistencia: f'c = 3000 psi (21 MPa) a los 28 días
- Tipo de mezcla: Mezclado en sitio
- Relación agua/cemento: Según diseño de mezcla

- Aditivos: Según necesidad del diseño (plastificantes, retardantes, etc.)

Normas aplicables:

- NTC 3318 – Concreto hidráulico
- NTC 1377 – Agregados para concreto
- NTC 121 – Cemento Portland
- NSR-10 (Título C – Materiales)
- Manual de Construcción de Obras Civiles INVIAS
- Especificaciones Generales de Construcción de INVIAS

b. Agregados:

- Arena limpia y libre de materia orgánica
- Grava triturada de tamaño máximo 3/4" (19 mm)
- Cumplimiento de granulometría según NTC 174 y NTC 145

c. Cemento:

- Cemento Portland tipo UG, conforme a NTC 121

d. Agua:

- Limpia, potable, libre de sales y materia orgánica

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto (mezcla mecánica)
- Herramientas manuales: palas, carretillas, cucharas, fratasadoras
- Vibrador de aguja para compactación
- Regla vibratoria o de aluminio para nivelación
- Moldes de madera o metálicos para formar canaletas
- Elementos de curado (mantas, plástico, aspersores de agua)
- Equipo de seguridad industrial

4. Mano de obra requerida

- Maestro de obra o capataz

- Oficial de construcción
- Ayudantes de obra
- Técnico en ensayos de laboratorio (control de calidad)

5. Procedimiento de ejecución

- **Replanteo y nivelación** del eje y pendientes de la canaleta según planos.
- **Excavación y conformación** del lecho de fundación, compactado manualmente o con pisón mecánico.
- **Instalación de formaletas** (si aplica) conforme a la geometría de diseño.
- **Preparación del concreto** con dosificación de materiales según el diseño aprobado, mezclado en sitio.
- **Vertido del concreto en capas,** vibrado para compactación sin segregación.
- **Acabado superficial:** fratasado y alisado para garantizar flujo hidráulico adecuado.
- **Curado del concreto** durante mínimo 7 días, utilizando métodos húmedos o membranas.
- **Desencofrado** y limpieza posterior, incluyendo reparaciones menores si hay defectos visibles.
- **Control final** de pendientes y geometría.

6. Ensayos y controles

- Muestreo de concreto fresco: ensayo de revenimiento (NTC 396)
- Ensayos de cilindros de concreto: resistencia a compresión (NTC 673)
- Verificación de sección transversal, alineación y pendiente
- Inspección visual para detección de fisuras, segregación o nidos de grava
- Control de curado (verificación diaria durante los primeros 7 días)

7. Criterios de medición y forma de pago

- **Unidad de medición**: Metro cúbico (m^3) de canaleta construida
- **Forma de pago:** Se pagará el volumen de concreto efectivamente colocado y aceptado, conforme a los planos, incluyendo formaletas, materiales, mano de obra,

equipos, curado y demás actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de diseño del proyecto aprobados por la interventoría
- Manual INVIAS de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras
- NSR-10 (Norma Sismo Resistente de Colombia)
- NTC 3318, 1377, 121, 174, 396, 673

9. Condiciones de seguridad

- Todos los trabajadores deberán contar con elementos de protección personal (EPP): casco, guantes, botas, chaleco reflectivo, protección ocular y auditiva.
- Señalización del área de trabajo según RETIE y resolución 1409 de 2012 del Ministerio de Trabajo.
- Control de tránsito y acceso de personal no autorizado.
- Capacitación en manejo de materiales y prevención de accidentes.
- En trabajos cercanos a vía pública, se deberá implementar un Plan de Manejo de Tráfico (PMT) aprobado.

Ítem 7.1.4: Construcción de muro en concreto 3500 PSI mezclado en sitio, espesor de 10 a 20 cm, altura máxima 3.00 m

1. Descripción general del ítem o actividad

Esta actividad comprende la construcción de muros estructurales o de contención en concreto simple o reforzado, con resistencia característica de 3500 psi (24,1 MPa), mezclado en sitio, con espesores variables entre 10 cm y 20 cm y una altura máxima de 3,00 m, según lo indicado en los planos del proyecto. Incluye todas las labores preliminares, suministro de materiales, mano de obra, encofrado, mezclado, vaciado, compactación, curado del concreto y retiro de formaletas.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- **Cemento**: Tipo UG o Portland Tipo I, conforme a NTC 121 (ASTM C150).
- **Agregadofino(arena)**: Natural, limpio, libre de materiaorgánica, conformea NTC 174 (ASTM C33).

- **Agregado grueso (grava)**: Piedra triturada o grava lavada, tamaño máximo 19 mm, conforme a NTC 174.
- **Agua**: Limpia y potable, libre de aceites, ácidos, sales o materia orgánica.
- **Aditivos (si se requieren)**: Plastificantes, retardantes o acelerantes, certificados y compatibles con el cemento, conforme a NTC 1299.
- **Acero de refuerzo (si aplica)**: Barras de acero corrugado grado 4200 kg/cm² (fy = 420 MPa), conforme a NTC 2289.
- **Concreto**: Dosificado para alcanzar una resistencia a la compresión de 3500 psi a 28 días, con relación a/c no mayor a 0.55.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Mezcladora de concreto (tipo trompo o similar)
- Palas, carretillas, vibrador de aguja
- Formaletas metálicas o de madera tratada
- Nivel, wincha, plomada, martillo
- Herramientas para colocación de refuerzo (corta varilla, dobladora, amarras)
- Elementos de curado (lonas plásticas, brochas, tanques de agua)

4. Mano de obra requerida

- Maestro de obra
- Oficiales de construcción
- Ayudantes de construcción
- Operador de mezcladora (si aplica)
- Inspector o residente técnico (supervisión)

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del eje del muro conforme a planos.
- Excavación y preparación de la base o cimentación.
- Colocación de formaletas y acero de refuerzo según diseño.

- Mezcla del concreto en sitio con los materiales dosificados adecuadamente.
- Vaciado del concreto en capas no mayores a 50 cm, con vibración mecánica para evitar vacíos.
- Curado húmedo por mínimo 7 días o aplicación de membrana de curado conforme a norma.
- Desencofrado según resistencia alcanzada (mínimo 70% de f'c).
- Reparación de defectos menores (si aplica).
- Limpieza y disposición final de residuos.

6. Ensayos y controles

- Ensayo de revenimiento (slump): NTC 396 (ASTM C143) – Rango típico: 7-10 cm
- Ensayo de resistencia a la compresión: NTC 673 (ASTM C39)
- Control granulométrico de agregados: NTC 77
- Ensayo de cilindros de concreto (al menos 3 por lote o 50 m^3 vaciados)
- Control visual de encofrado, nivelación y verticalidad

7. Criterios de medición y forma de pago

- La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de concreto efectivamente colocado.
- El volumen será calculado según dimensiones construidas y aprobadas en obra, sin incluir desperdicios ni sobreespesores.
- El pago incluye materiales, equipos, mano de obra, formaletas, encofrado, curado, limpieza y demás actividades necesarias para su correcta ejecución.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos estructurales, de detalles y secciones del proyecto
- **NSR-10** (Norma Sismo Resistente Colombiana)
- **INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras** (para obras civiles)
- **NTC 174, NTC 121, NTC 3G6, NTC 673, NTC 228G**
- **ASTM C33, C150, C3G, C143** (referencias internacionales equivalentes)

9. Condiciones de seguridad

- Cumplir con la Resolución 0312 de 2019 (SST en Colombia) y el Decreto 1072 de 2015
- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, botas, gafas y protección auditiva
- Señalización del área de trabajo y control de acceso
- Manipulación segura de cargas pesadas y prevención de atrapamientos
- Limpieza y orden permanente del área de trabajo
- Capacitación al personal sobre manipulación de concreto y herramientas eléctricas

Ítem 8.1.1: Suministro e instalación de arco para cancha múltiple fija para baloncesto y microfútbol en tubería 1 1/2", 2" y 3", incluye tablero acrílico cristal de 10 mm, aro metálico y juego de mallas

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte e instalación de un conjunto completo de arcos fijos para una cancha múltiple, con estructura metálica en tubería galvanizada de diferentes diámetros, que servirá para la práctica de baloncesto y microfútbol. El sistema incluye el soporte metálico, tablero acrílico de alta resistencia, aro metálico con mallas y todo el anclaje requerido. Su instalación será fija sobre zapatas o elementos estructurales diseñados para este fin.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Estructura metálica:
  - Tubería galvanizada calibre mínimo 14 en diámetros de 1½", 2" y 3" (según diseño).
  - Norma aplicable: NTC 1926 (tuberías metálicas estructurales), ASTM A500

    / A513.
  - Tratamiento anticorrosivo: galvanizado en caliente o aplicación de pintura anticorrosiva (mínimo 2 capas).
- Tablero:
  - Acrílico cristal de 10 mm de espesor, resistente a impactos y a la intemperie.
  - Medidas reglamentarias: 1.80 m x 1.05 m.
  - Norma: FIBA, NTC 5743 (si aplica).
- Aro:
  - Fabricado en acero sólido de 18 mm de diámetro, con pintura electrostática.
  - Altura de instalación: 3.05 m desde el nivel de juego (según reglamento FIBA).
  - Incluye gancho de sujeción de malla.

- Malla:
    - Nylon o poliéster de alta resistencia al UV y la intemperie, anudada.
    - Norma: FIBA (para aros de baloncesto) y dimensiones apropiadas para arcos de microfútbol.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipo de soldadura eléctrica o MIG
- Taladro rotomartillo, brocas de anclaje
- Llaves, esmeril, discos de corte
- Nivel, plomada, cinta métrica
- Grúa o polipasto (si aplica)
- Andamios o escaleras
- Elementos de protección personal (EPP)

4. Mano de obra requerida

- Oficial metálico o soldador certificado
- Ayudante general
- Maestro de obra (para supervisión)
- Técnico en montaje (opcional)

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión y preparación del sitio según planos estructurales.
- Fabricación o ensamble de estructura metálica en taller o en sitio.
- Anclaje y fijación de la estructura en zapata de concreto o elemento base.
- Instalación del tablero acrílico y verificación de alineación.
- Fijación del aro metálico al tablero y colocación de la malla.
- Limpieza, aplicación de pintura anticorrosiva (si no es galvanizado).

- Revisión final de niveles, verticalidad y resistencia.
- Entrega del elemento instalado y funcional.

6. Ensayos y controles

- Verificación dimensional de elementos y diámetros de tubería.
- Inspección visual de soldaduras según norma AWS D1.1.
- Revisión de nivelación y altura de tablero según normas deportivas.
- Aseguramiento del anclaje mecánico mediante prueba de carga (si aplica).
- Certificado de calidad de los materiales (acero, acrílico).

7. Criterios de medición y forma de pago

- e medirá por unidad (UND) de conjunto completamente instalado, funcional y conforme a los planos y especificaciones.
- El precio incluye suministro, transporte, mano de obra, anclajes, pintura, pruebas y limpieza final.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos estructurales y arquitectónicos del proyecto
- Reglamento FIBA y normas técnicas deportivas locales
- NSR-10 (capítulo de estructuras metálicas, si aplica)
- NTC 1926, NTC 5743, ASTM A500, AWS D1.1
- Requisitos de diseño urbano o equipamiento municipal según el POT de Bucaramanga

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes, gafas, botas con puntera, arnés si se trabaja en altura.
- Señalización de la zona de trabajo.
- Supervisión permanente durante soldadura o corte metálico.
- Cumplimiento del SG-SST según Decreto 1072 de 2015.

- Prohibido instalar en presencia de menores o usuarios sin cerramiento temporal del área.

Ítem 8.1.2: Mantenimiento pintura de estructura deportiva cancha multifuncional existente, con acabado en pintura anticorrosiva y poliuretano.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende todas las actividades necesarias para realizar el mantenimiento de la pintura de la estructura metálica de una cancha multifuncional existente. Incluye la limpieza mecánica, remoción de óxido, aplicación de imprimante anticorrosivo y acabado en pintura de poliuretano de alta resistencia, garantizando la protección contra la intemperie y el desgaste mecánico. La actividad se desarrollará en condiciones seguras, sin afectar la operación del espacio público.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Imprimante anticorrosivo:
    - Base epóxica o alquídica, compatible con acero estructural.
    - Cumple norma NTC 1335 y ASTM D610 (evaluación de corrosión).
    - Aplicación mínima de 1 capa (espesor mínimo 50 micras secas).
- Pintura de acabado:
    - Tipo: pintura de poliuretano de dos componentes, resistente a rayos UV, humedad y desgaste.
    - Colores según especificación del proyecto o diseño urbano.
    - Espesor mínimo total del sistema: 100-120 micras secas.
    - Normas: NTC 1335, ASTM D3359 (adhesión), ASTM D522 (flexibilidad), ASTM D2794 (resistencia al impacto).
- Diluyentes y solventes:
    - Tipo recomendado por el fabricante de pintura.
    - Uso controlado bajo ficha técnica.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Lijadora o pulidora angular con disco de desbaste
- Cepillos de alambre, espátulas metálicas
- Pistola de pintura tipo airless o compresor con pistola convencional
- Brochas, rodillos
- Medidor de espesor de película seca (DFT gauge)
- EPP: guantes, overol, máscara con filtro para vapores orgánicos, protección ocular y auditiva

4. Mano de obra requerida

- Pintor especializado en mantenimiento industrial
- Ayudante general
- Técnico en seguridad industrial
- Maestro de obra o supervisor técnico

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección previa del estado de la estructura metálica y verificación de existencia de corrosión, desprendimiento o pintura deteriorada.
- Limpieza mecánica de la superficie con cepillo de alambre, lijadora o esmeril para remover pintura suelta, escamas y óxido superficial (preparación grado St2-St3 según norma ISO 8501-1).
- Lavado y secado de la estructura con paño seco o soplado con aire comprimido para eliminar polvo, grasa o humedad.
- Aplicación de capa de imprimante anticorrosivo mediante brocha, rodillo o pistola (según superficie).
- Tras secado, aplicación de pintura de poliuretano bicomponente en color especificado, en dos capas cruzadas.
- Revisión final de cobertura, espesor y adherencia.

6. Ensayos y controles

- Verificación de adherencia: según ASTM D3359 (ensayo de corte cruzado)

- Control de espesor de película seca: medidor DFT, mínimo 100 micras (sistema completo)
- Inspección visual para uniformidad, burbujas, escurrimientos, peladuras o porosidad
- Certificados de calidad del fabricante de pintura

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por unidad (UND) de estructura completamente intervenida, incluyendo limpieza, preparación, suministro de materiales, aplicación de pintura, control de calidad y limpieza final del área.
- El pago incluye todo lo requerido para entregar la estructura protegida y lista para uso.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos arquitectónicos o de urbanismo del espacio público
- Manual de mantenimiento urbano de Bucaramanga (si aplica)
- Normas: NTC 1335, ASTM D610, D3359, ISO 8501-1
- Fichas técnicas del fabricante de pintura
- Potencial alineación con lineamientos de CDMB y normas urbanísticas del POT de Bucaramanga.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP durante todo el proceso
- Área de trabajo cercada y señalizada para evitar accidentes
- Ventilación adecuada si se usan disolventes
- Cumplimiento con el SG-SST según Decreto 1072 de 2015
- No trabajar en condiciones de lluvia o humedad elevada
- Gestión adecuada de residuos peligrosos (latas, trapos con solvente, etc.)

Ítem 8.1.3: Suministro e instalación de demarcación sobre cancha en asfalto con

sistema de revestimiento acrílico.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem incluye el suministro y la instalación de la demarcación reglamentaria sobre superficie de cancha en asfalto (para disciplinas como microfútbol, baloncesto, voleibol, entre otras), mediante el uso de pintura o revestimiento acrílico deportivo de alta resistencia al desgaste, a la abrasión y a los rayos UV. La demarcación se realizará conforme a las dimensiones y colores reglamentarios establecidos por las federaciones deportivas correspondientes.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Pintura acrílica deportiva:
    - A base de agua, formulada con resinas acrílicas puras.
    - Alta resistencia al desgaste, buena adherencia en superficies asfálticas, resistente a la intemperie.
    - Colores de alto contraste (blanco, amarillo, rojo, azul, según disciplina).
    - Rendimiento mínimo: 3.5 a 4 m²/litro por capa, dependiendo de porosidad.
    - Normas: NTC 1335, ASTM D523 (brillo), ASTM D4060 (resistencia a la abrasión), ASTM D2247 (resistencia a la humedad).
- Primario (opcional):
    - Para superficies con alta porosidad, se podrá usar imprimante sellador acrílico compatible.
- Cinta de enmascarar de alto tráfico:
    - Para definir líneas rectas y bordes durante la aplicación.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Equipo de limpieza (sopladora, escobas, manguera a presión)
- Cinta métrica, escuadra, cordel
- Cinta de enmascarar
- Brochas, rodillos o aplicador tipo “line marker”
- Recipientes de mezcla

- Agitador manual o mecánico

4. Mano de obra requerida

- Oficial de acabados o pintor especializado
- Ayudante general
- Técnico en trazado deportivo (opcional)
- Supervisor técnico

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección y limpieza de la superficie de asfalto para retirar polvo, grasas, humedad o materia vegetal.
- Trazado de líneas reglamentarias según planos de diseño y medidas oficiales del deporte correspondiente (FIBA, FIFA, etc.).
- Aplicación de cinta de enmascarar para delimitar los bordes de las líneas.
- Preparación de la pintura siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Aplicación de la pintura acrílica mediante rodillo o aplicador en mínimo 2 capas cruzadas, respetando los tiempos de secado entre cada una.
- Retiro de cinta de enmascarar antes del secado total para evitar bordes irregulares.
- Revisión final de uniformidad y terminados.

6. Ensayos y controles

- Verificación de alineación y dimensiones según reglamentos deportivos (con tolerancia máxima de ±1 cm por cada 10 m).
- Inspección visual de la calidad del acabado (sin escurridos, sin poros, sin falta de cobertura).
- Prueba de adherencia (ensayo puntual) sobre superficie de asfalto existente.
- Prueba de secado y resistencia al roce (ensayo manual posterior a 24 horas).

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por metro lineal (M) de demarcación completamente ejecutado, con el ancho reglamentario (generalmente 5 cm), incluyendo pintura, mano de obra, herramientas y limpieza del área.

- El precio incluye materiales, suministro, preparación, aplicación, equipos menores y protección durante la ejecución.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos del diseño de la cancha o urbanismo
- Reglamentos técnicos deportivos:
  - FIBA para baloncesto
  - FIFA para microfútbol o fútbol sala
  - FIVB para voleibol
- NTC 1335, ASTM D4060, ASTM D3359
- Manual de mobiliario y equipamiento urbano (si aplica)
- Normas del POT de Bucaramanga y directrices de la Secretaría de Infraestructura

9. Condiciones de seguridad

- Señalización y cerramiento del área durante la ejecución y secado
- Uso obligatorio de EPP: guantes, tapabocas, gafas, ropa de trabajo
- Prohibición de acceso de usuarios durante la ejecución
- Almacenamiento seguro de materiales y pinturas
- Eliminación responsable de residuos según normatividad ambiental (CDMB)

Ítem 8.1.4 Suministro e instalación de mezcla densa en caliente tipo MDC-10 (cancha).

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, transporte, extendido y compactación de mezcla asfáltica densa en caliente tipo MDC-10, aplicada como capa de rodadura o superficie de acabado sobre una base granular previamente preparada, para canchas deportivas o zonas de recreación. Se realiza conforme a las especificaciones del INVIAS y se ejecuta para garantizar un acabado uniforme, duradero y con condiciones adecuadas de textura, resistencia y drenaje.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Mezcla asfáltica tipo MDC-10:
    - Tipo: Mezcla Densa en Caliente, granulometría nominal máxima de 10 mm
    - Diseño conforme a la Norma INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras
    - Contenido de asfalto: entre 5.2% y 6.5% según diseño de mezcla
    - Ensayos y diseño bajo método Marshall o Superpave (según requerimiento)
    - Temperatura de producción: 145 °C – 165 °C
    - Temperatura de colocación: mínimo 135 °C
    - Cumple normas: NTC 4983, INVIAS 2013, ASTM D6926, D6927, D2041
- Asfalto AC 30 o AC 20:
    - Cemento asfáltico de penetración 60-70, conforme a NTC 1702 / AASHTO M226
    - Homologado por Ecopetrol o proveedor certificado
- Agregados pétreos:
    - Material triturado, limpio, de alta resistencia, clasificación según ASTM C136
    - Límite de absorción ≤ 2%, desgaste Los Ángeles ≤ 35% (ASTM C131)

3. Equipos y herramientas requeridas

- Planta de asfalto (certificada)
- Volquetas térmicas para transporte
- Extendedora de asfalto (finisher)
- Rodillos compactadores lisos y neumáticos (mínimo 8 ton)
- Cortadoras, palas, escobas metálicas
- Termómetros digitales infrarrojos

- Cinta métrica, nivel de burbuja, regla de aluminio

4. Mano de obra requerida

- Operador de planta de mezcla asfáltica
- Conductor de volqueta térmica
- Operador de finisher
- Operadores de rodillo (liso y neumático)
- Cuadrilla de apoyo (paleteros, niveladores, ayudantes)
- Maestro de obra o técnico vial

5. Procedimiento de ejecución

- Preparación del terreno: limpieza, nivelación y verificación de la base granular.
- Aplicación de riego de liga (emulsión catiónica rápida tipo CRR-1 o CRR-2) con equipo de presión uniforme (si aplica).
- Recepción y control de temperatura de la mezcla en sitio (mínimo 135 °C).
- Extendido uniforme de la mezcla mediante finisher o manualmente en áreas pequeñas.
- Compactación inicial con rodillo liso y luego compactación final con rodillo neumático, cumpliendo densidad mínima del 96% de la máxima teórica (AASHTO T209).
- Acabado superficial con verificación de cotas, pendientes, juntas y textura.
- Curado y liberación de área para tráfico liviano o uso peatonal en mínimo 24 horas.

6. Ensayos y controles

- Diseño de mezcla Marshall (ASTM D6926 / D6927)
- Contenido de vacíos, estabilidad, flujo y densidad (INVIAS – Capítulo 450)
- Ensayo de compactación in situ: densidad (Nuclear Gauge o corte) según AASHTO T310
- Control de temperatura de mezcla en entrega y extendido
- Verificación de pendientes y nivelación final

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por metro cúbico (m³) de mezcla asfáltica completamente instalada, incluyendo suministro de materiales, transporte, colocación, compactación y limpieza del área.

  - El volumen se calculará según planos y espesores establecidos, o con fórmula: Volumen (m³)=Área (m²)×Espesor (m)\test{Volumen (m³)} = \test{Área (m²)} \times \test{Espesor (m)}Volumen (m³)=Area (m²)×Espesor (m)

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, deportivos o de pavimentos del proyecto
- Especificaciones INVIAS: Capítulo 450 – Mezclas Asfálticas en Caliente
- Normas aplicables: NTC 4983, NTC 1702, AASHTO M226, ASTM D1559 / D2041
- Guías de diseño urbano de Bucaramanga, POT y directrices de la Secretaría de Infraestructura.

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación del área con señalización y cintas de advertencia
- Uso obligatorio de EPP (chaleco reflectivo, guantes, botas dieléctricas, gafas, tapabocas)
- Protección térmica para trabajadores que manipulan mezcla caliente
- Control del tránsito peatonal o vehicular cercano
- Gestión adecuada de residuos de mezcla, asfaltita, y limpieza de herramientas

Ítem 8.1.5 Suministro e instalación de sistema de revestimiento acrílico sobre pisos en concreto (1 capas de imprimación + 2 capas de regulación o nivelación + 2 capas de sellado).

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro, preparación y aplicación de un sistema completo de revestimiento acrílico sobre superficie de concreto, conformado por:

- 1 capa de imprimación,
- 2 capas de regulación o nivelación (filler o mezcla acrílica con áridos finos),

- 2 capas de sellado con pintura acrílica deportiva, para uso en canchas multifuncionales, patios recreativos o zonas deportivas exteriores. El sistema garantiza acabado antideslizante, alta resistencia al tráfico liviano y exposición a intemperie.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Imprimante acrílico base agua:
    - Sellador acrílico de alta penetración, especialmente formulado para concreto.
    - Compatible con capas posteriores.
    - Norma: ASTM D4261 (adhesión de recubrimientos).
- Base de regulación (nivelación):
    - Filler acrílico con sílice o arena sílica fina (malla 50-70).
    - Aplicación en 2 capas cruzadas para cubrir porosidad y nivelar microdefectos.
- Pintura acrílica deportiva (sellado):
    - Acrílica 100% base agua, colores según requerimiento del diseño.
    - Resistencia UV, abrasión y humedad.
    - Normas: ASTM D4060 (resistencia abrasiva), ASTM D2247 (resistencia a humedad), NTC 1335.
- Adhesivos o aditivos (si aplica):
    - Compatibles con sistema y recomendados por fabricante.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Escobas, cepillos metálicos, hidro lavadora
- Espátula metálica, llanas metálicas o de goma
- Rodillos de felpa y brochas
- Recipientes de mezcla y mezclador mecánico
- Cinta métrica, nivel, reglas de aluminio

- Agitadores manuales o eléctricos

4. Mano de obra requerida

- Oficial de acabados o pintor especializado en superficies deportivas
- Ayudante general
- Supervisor técnico
- Técnico en control de calidad (opcional)

5. Procedimiento de ejecución

- Preparación del sustrato:
    - Limpieza profunda de la superficie de concreto con escoba metálica e hidro lavadora.
    - Eliminación de polvo, grasas, algas, lechada o partículas sueltas.
- Reparación de grietas o fisuras con mortero epóxico o masilla acrílica.
- Aplicación de imprimante acrílico:
    - Con brocha, rodillo o equipo airless.
    - Tiempo de secado: 2 a 4 horas según condiciones ambientales.
- Aplicación de 2 capas de regulación:
    - Filler acrílico con sílice, aplicado con llana metálica o de goma.
    - Se deja secar entre capas (mínimo 6 horas).
- Aplicación de 2 capas de pintura de acabado (sellado):
    - Aplicación cruzada con rodillo o pistola.
    - Color y textura según diseño.
    - Tiempo de secado entre capas: mínimo 6–8 horas.
- Cura final: dejar secar por al menos 48 horas antes de permitir tráfico liviano o demarcación.

6. Ensayos y controles

- Ensayo de adherencia (ASTM D3359)
- Prueba de uniformidad y cobertura (visual y manual)
- Verificación de textura antideslizante (inspección manual)
- Control de espesor total del sistema (mínimo 1.2 mm aproximado)

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por metro cuadrado (m²) de sistema completamente aplicado, incluyendo todas las capas especificadas, conforme a planos, con acabado uniforme y limpio.
- El precio incluye suministro de materiales, preparación del sustrato, aplicación, limpieza final y protección.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, arquitectura y acabados
- Normas:
  - ASTM D4261, D4060, D3359, NTC 1335
- Recomendaciones del fabricante del sistema acrílico
- Manual de equipamiento urbano de Bucaramanga (si aplica)
- Normas del POT de Bucaramanga y lineamientos de la Secretaría de Infraestructura Municipal.

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación de área con señalización durante aplicación y secado
- Uso de EPP obligatorio: guantes, tapabocas, gafas, ropa impermeable
- Almacenamiento seguro de materiales
- Manejo adecuado de residuos (envases vacíos, restos de mezcla)
- Evitar trabajos en días lluviosos o con humedad elevada

Ítem 9.1.1: Suministro y aplicación de pintura acrílica exterior alta resistencia sobre mampostería a la vista, dos manos, incluye recubrimiento sellador acrílico

de superficies porosas.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro y la aplicación de un sistema de pintura acrílica para exteriores sobre superficies de mampostería a la vista (bloque, ladrillo, pañete o concreto expuesto), e incluye:

- Limpieza y preparación del soporte,
- Aplicación de una capa de sellador acrílico para superficies porosas,
- Aplicación de dos manos de pintura acrílica exterior de alta resistencia, con el objetivo de proteger y decorar fachadas o muros expuestos a la intemperie. El sistema debe ofrecer resistencia a rayos UV, humedad, hongos y contaminación urbana.

2. Materiales (tipo, normas aplicables, tolerancias, etc.)

- Sellador acrílico para exteriores:
  - Base agua, de alta penetración, formulado para consolidar superficies porosas como bloques, ladrillo o revoques.
  - Mejora adherencia y reduce absorción del sustrato.
  - Norma: NTC 1335, ASTM D4261 (adhesión sobre mampostería).
- Pintura acrílica exterior:
  - Base agua, 100% acrílica, formulada para intemperie.
  - Alta lavabilidad, resistencia al hongo y al descoloramiento por rayos UV.
  - Acabado: mate o satinado, según especificación del proyecto.
  - Cumple con:
    - NTC 1335 (especificaciones de pinturas arquitectónicas),
    - ASTM D4446 (resistencia a la intemperie),
    - ASTM D5590 (resistencia a hongos).
- Colores: Según diseño arquitectónico aprobado.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Cepillos, escobillas, espátulas
- Hidrolavadora o baldes y cepillos de limpieza
- Rodillos de felpa mediana y brochas
- Pistola de pintura (opcional)
- Bandejas, recipientes y mezcladores
- Andamios o escaleras para acceso seguro a fachadas

4. Mano de obra requerida

- Pintor especializado en acabados exteriores
- Ayudante general
- Supervisor técnico

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección de la superficie: revisión de fisuras, humedad activa o desprendimientos.
- Limpieza manual o mecánica para eliminar polvo, hongos, grasa o pintura deteriorada.
- Reparación previa de grietas o imperfecciones con mortero, sellante o masilla acrílica, según sea necesario.
- Aplicación del sellador acrílico:
    - Con brocha, rodillo o pistola.
    - Tiempo de secado: 2 a 4 horas.
- Aplicación de la primera mano de pintura acrílica:
    - Rodillo o brocha en sentido vertical u horizontal.
    - Secado mínimo: 4 a 6 horas.
- Aplicación de la segunda mano:
    - Cruzada respecto a la anterior para mejor cobertura.

- Corrección de detalles o repasos.

- Limpieza general del área intervenida y retiro de residuos.

6. Ensayos y controles

- Prueba de adherencia: (ASTM D3359) en superficie sellada y pintada.
- Verificación visual de cobertura, uniformidad y acabado final.
- Control de espesor seco estimado por capa (mínimo 1.5 mils o 38 micras por mano).
- Inspección de aparición de eflorescencias o ampollas en las primeras 72 horas.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Se medirá por metro cuadrado (m²) de superficie completamente tratada y pintada, incluyendo limpieza, imprimación, aplicación de dos manos de pintura, mano de obra, herramientas y adecuación del entorno.
- El precio incluye suministro total de materiales, preparación, aplicación y limpieza.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de arquitectura y acabados
- Paleta de color aprobada por interventoría o cliente
- Normas:
  - NTC 1335 (pinturas arquitectónicas),
  - ASTM D4261 (adhesión sobre mampostería),
  - ASTM D5590, ASTM D4446
- Manual de mantenimiento y acabados del proyecto
- Especificaciones urbanísticas de Bucaramanga (POT, Secretaría de Infraestructura)

9. Condiciones de seguridad

- Delimitación del área de trabajo con cinta o vallas
- Uso obligatorio de EPP: guantes, gafas, mascarilla con filtro, arnés si se trabaja en altura

- No aplicar bajo lluvia o humedad relativa superior al 85%
- Manejo seguro de residuos y envases conforme a normatividad ambiental local (CDMB)
- Cumplimiento del SG-SST según Decreto 1072 de 2015

Ítem 9.1.2: Suministro y aplicación de pintura acrílica exterior pared, sobre friso, dos manos.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende el suministro y aplicación de pintura acrílica para exteriores, en dos manos, sobre superficies previamente frisadas (repelladas**)**. Incluye la preparación de la superficie, limpieza, sellado (si lo exige el fabricante), y la aplicación uniforme de dos capas de pintura acrílica de alta resistencia, garantizando protección contra los efectos del clima y un acabado estético duradero.

Se realiza sobre superficies verticales exteriores como muros, fachadas, cerramientos y otros elementos arquitectónicos en contacto con la intemperie.

2. Materiales

- Pintura acrílica base agua para exteriores, resistente a rayos UV, humedad y hongos.
- Sellador acrílico base agua para superficies porosas (opcional, según absorción del friso y especificación del fabricante).
- Masilla o estuco para reparaciones localizadas (si aplica).
- Agua potable (diluyente si lo permite el producto).

Normas técnicas aplicables:

- NTC 1335 – Pinturas. Terminología y clasificación.
- NTC 1858 – Pinturas base agua para exteriores.
- NTC 6050 – Sistemas de recubrimiento arquitectónico.
- Requisitos de calidad establecidos por el fabricante (fichas técnicas y MSDS).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Brochas, rodillos, bandejas para pintura.
- Lijas, espátulas, cepillos de a
- lambre.
- Andamios, escaleras o plataformas para trabajo en altura.
- Pistola airless (opcional, para mayores áreas).
- EPP completo (guantes, gafas, mascarilla, ropa de trabajo).

4. Mano de obra requerida

- Pintor calificado con experiencia en exteriores.
- Ayudante de pintura.
- Maestro o técnico de acabados (control de calidad y mezclas).

5. Procedimiento de ejecución

- Inspección y limpieza de la superficie frisada: eliminar polvo, moho, hongos, grasa o eflorescencias.
- Reparación de fisuras superficiales con masilla o estuco si es necesario.
- Aplicación de sellador acrílico si el friso es poroso o especificado.
- Aplicación de primera mano de pintura acrílica con brocha o rodillo.
- Secado según condiciones ambientales (mínimo 4–6 horas).
- Aplicación de segunda mano, asegurando cubrimiento completo y uniforme.
- Limpieza de área y herramientas.
- Revisión final por la interventoría o supervisor.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de homogeneidad, cobertura y ausencia de defectos.
- Verificación del cumplimiento de color, textura y tipo de producto.
- Condiciones ambientales controladas: evitar lluvia, alta humedad o vientos fuertes durante la aplicación.

- Prueba de adherencia (si lo exige la interventoría).
- Registro del producto aplicado: marca, lote, fecha, cantidad.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida: Metro cuadrado (m²).
- Forma de medición: Superficie efectivamente pintada, verificada en campo.
- Forma de pago: Precio por m² incluye suministro de materiales, preparación de la superficie, aplicación de sellador (si aplica), dos manos de pintura, mano de obra, limpieza y control de calidad.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de arquitectura o acabados (definen áreas, colores y tipos de pintura).
- Manual de acabados del proyecto (si existe).
- Fichas técnicas de la pintura y sellador aprobados.
- NTC 1335, 1858 y 6050.

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, gafas, tapabocas, casco y ropa de trabajo.
- Protección adecuada para trabajo en alturas (líneas de vida, arnés, barandas si se usa andamio).
- Señalización del área en intervención.
- Manejo seguro y almacenamiento adecuado de productos químicos.
- Cumplimiento del SG-SST según la Resolución 0312 de 2019.

Ítem 10.1.1: Suministro e instalación de red hidráulica PVC RDE 9 diámetro 1/2", incluye accesorios de conexión.

1. Descripción general del ítem o actividad

Corresponde al suministro e instalación de tubería de PVC RDE 9 de ½" de diámetro nominal, incluyendo todos los accesorios de conexión requeridos (codos, uniones, te, acoples, adaptadores, etc.) para conformar una red de distribución de agua potable en el proyecto.

La instalación incluye la excavación manual o mecánica, la nivelación del fondo de zanja, colocación de la tubería, ensamble, pruebas hidráulicas, relleno, compactación y limpieza final del área. El ítem contempla todas las labores necesarias para dejar la red en funcionamiento, conforme a planos y especificaciones del proyecto.

2. Materiales

- Tubería de PVC RDE 9, Ø ½”**,** presión nominal mínima 125 psi, uso hidráulico.
- Accesorios: codos, uniones, tes, adaptadores, etc., del mismo tipo y clase del tubo.
- Cemento solvente (adhesivo) para PVC, de fraguado rápido y con certificación sanitaria.
- Arena para cama de tubería (si se especifica).

Normas técnicas aplicables:

- NTC 576 – Tubería plástica (PVC) para conducción de agua.
- NTC 1097 – Accesorios de PVC.
- NSR-10, Título I **–** Instalaciones hidráulicas.
- Resolución 0330 de 2017 – Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable (RAS).
- INVIAS – Especificaciones Generales de Construcción (capítulo redes hidráulicas).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Herramientas manuales: seguetas, cortatubos, llaves de expansión.
- Palas, picas, pisonas, nivel de burbuja, winchas.
- Escuadra y marcador.
- Cinta métrica, cinta Teflón, aplicador de cemento solvente.
- Compactadora manual o mecánica (según volumen).
- Equipos de prueba de presión hidráulica (bomba manual o eléctrica).

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes de plomería o red hidráulica.

- Oficiales plomeros certificados o con experiencia comprobada.
- Técnico o maestro de obra (coordinador de instalaciones).
- El número de operarios dependerá del rendimiento por día y la longitud total de red.

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo del trazado en terreno conforme a planos.
- Excavación de zanja con profundidad y pendiente establecida (mínimo 30 cm de recubrimiento si no se especifica otra cota).
- Nivelación del fondo y colocación de cama de arena si se requiere.
- Corte, limpieza, encolado y ensamble de tuberías y accesorios.
- Instalación de la red conforme a los diseños.
- Prueba hidráulica de estanqueidad a la presión de diseño.
- Relleno con material seleccionado y compactación por capas.
- Limpieza del área y retiro de sobrantes de obra.

6. Ensayos y controles

- Prueba de presión a 100% de la presión de diseño + 25% por 30 minutos.
- Revisión visual de uniones: para detección de fugas.
- Control dimensional**:** de alineación, pendiente y profundidad de zanja.
- Verificación de materiales: factura, fichas técnicas y certificados de calidad del PVC.

7. **Criterios de medición y forma de pago**

- Unidad de medida**:** Metro lineal (m).
- Forma de medición: Longitud instalada y verificada de tubería, desde el inicio hasta el final del tramo, incluyendo codos, uniones y accesorios.
- Forma de pago**:** Precio por metro lineal incluye suministro de tubería, accesorios, excavación, relleno, compactación, mano de obra, pruebas y limpieza.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos hidráulicos del proyecto (planta y detalles constructivos).
- RAS 2000 – Resolución 0330/2017 (agua potable y saneamiento).
- Normas NTC 576 y NTC 1097.
- NSR-10 – Instalaciones hidráulicas (si aplica).
- Normas de empresa prestadora del servicio de acueducto local (AMB).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: casco, guantes de látex y de seguridad, botas, gafas.
- Señalización del área de trabajo y delimitación de zanjas.
- Prevención de colapso en excavaciones (apuntalamiento si supera 1.2 m de profundidad).
- Manejo adecuado de adhesivos (cemento solvente inflamable).
- Cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 – SST.

Ítem 10.1.2: Suministro e instalación de punto hidráulico PVC de 1/2", incluye accesorios de conexión.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem corresponde al suministro e instalación completa de un punto hidráulico en tubería PVC de ½", diseñado para abastecer aparatos o equipos hidráulicos (grifos, lavamanos, lavaplatos, duchas, bebederos, etc.). Incluye todos los accesorios de conexión, anclajes, adaptadores y acoples necesarios para garantizar su funcionalidad, conexión a la red y correcto funcionamiento.

El punto se conectará a la red principal de distribución interna, cumpliendo las condiciones de presión, caudal, ubicación y altura según planos del proyecto y normas vigentes.

2. Materiales

- Tubería de PVC hidráulico RDE 9, Ø ½".
- Accesorios de conexión: codos, tes, uniones, adaptadores macho/hembra, etc.
- Cemento solvente de alta calidad.

- Soportes o anclajes si el punto queda expuesto o suspendido.
- Tapón o válvula de paso (según uso del punto).

Normas técnicas aplicables:

- NTC 576 – Tubería de PVC para conducción de agua.
- NTC 1097 – Accesorios de PVC.
- RAS (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico).
- NSR-10, Título I – Instalaciones Hidráulicas.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Herramientas manuales: cortatubos, segueta, aplicador de cemento, llave de expansión.
- Escuadra, nivel de burbuja y wincha.
- Taladro y tacos (si se fija sobre muros).
- Cinta Teflón y herramientas de plomería.
- Equipo de prueba hidráulica (opcional si el sistema aún no se prueba globalmente).

4. Mano de obra requerida

- 1 oficial plomero.
- 1 ayudante de obra.
- Supervisor técnico para revisión de pruebas y ubicación según planos.

5. Procedimiento de ejecución

- Revisión de los planos hidráulicos para ubicar el punto.
- Verificación de alineación y altura según tipo de aparato.
- Corte de tubería y preparación de conexiones.
- Aplicación de cemento solvente en uniones y ensamble del punto.
- Instalación de tapón, llave o conector de salida.

- Revisión de presión y verificación de estanqueidad (prueba de fugas si aplica).
- Fijación del punto en muro, piso o estructura según diseño.
- Limpieza del área y protección del punto hasta conexión final.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual de uniones.
- Prueba de presión local o general de red, según etapa de obra.
- Verificación de altura y ubicación conforme a planos.
- Revisión de fugas y correcta alineación.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida: Unidad (und).
- Forma de medición: Por cada punto hidráulico instalado y funcional, conforme a planos.
- Forma de pago: El precio incluye suministro de tubería y accesorios, instalación, ensamble, pruebas, fijación y limpieza del área de trabajo.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos hidráulicos de arquitectura o especialidades.
- Cuadro de aparatos sanitarios del proyecto.
- Alturas y ubicaciones definidas en detalles constructivos.
- RAS 0330/2017 – Acueducto.
- NTC 576 – PVC hidráulico.
- NSR-10 – Capítulo instalaciones hidráulicas.

9. Condiciones de seguridad

- Uso de EPP: guantes, gafas, tapabocas, botas dieléctricas (si trabaja cerca de red eléctrica).
- Señalización del área si se trabaja en zonas de circulación.
- Almacenamiento seguro de cemento solvente (producto inflamable).

- Cumplimiento de protocolos SST conforme Resolución 0312 de 2019

Ítem 10.1.3: Caja de inspección formato 0.40x0.40 H= 0.60 m en ladrillo recocido, incluye tapa en concreto.

1. Descripción general del ítem o actividad

Este ítem comprende la construcción completa de una caja de inspección de 0.40 m x 0.40 m y altura de 0.60 m, utilizando ladrillo recocido a la vista, para redes sanitarias, pluviales o hidráulicas, según planos del proyecto .Incluye la excavación, base de concreto simple, mampostería de ladrillo recocido con mortero, instalación de conexiones de entrada y salida, acabados internos impermeables, y suministro e instalación de tapa en concreto armado con marco metálico o agarraderas, según diseño.

2. Materiales

- Ladrillo recocido macizo de buena calidad, dimensiones estándar.
- Mortero cemento-arena 1:4 para mampostería.
- Concreto simple f'c = 2.100 psi para la base.
- Concreto armado f'c = 3.000 psi para la tapa.
- Varilla de refuerzo (tapa): acero de refuerzo ASTM A615, grado 420.
- Agarraderas metálicas o bisagras (según diseño).
- Recubrimiento impermeable interno: mortero con aditivo o lechada cementicia.

Normas técnicas aplicables:

- NTC 4205 – Ladrillos cerámicos.
- NTC 3329 – Morteros.
- NSR-10 – Título F (mampostería).
- INVIAS – Especificaciones de estructuras de drenaje.
- RAS 0330/2017 – Redes sanitarias y pluviales.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Herramientas de albañilería: palustre, niveles, plomada, regla metálica.

- Mezcladora de concreto o recipiente para mezcla manual.
- Cortadora de ladrillo (si se requiere ajuste).
- Vibrador manual (opcional, para la tapa).
- Herramientas de carpintería para formaleta de tapa.

4. Mano de obra requerida

- 1 oficial de albañilería.
- 1 ayudante de obra.
- 1 maestro o técnico de redes (supervisión y replanteo).

5. Procedimiento de ejecución

- Replanteo y excavación en el sitio exacto según planos.
- Colocación de la base de concreto simple, espesor mínimo 10 cm.
- Levantamiento de muros en ladrillo recocido, asentados en mortero 1:4.
- Instalación de conexiones de tubería de entrada/salida con pendientes y sellos adecuados.
- Aplicación de revestimiento impermeable interior (lechada o mortero).
- Fundida de la tapa en concreto armado, con marco metálico o asas.
- Curado de elementos en concreto.
- Relleno y compactación del terreno alrededor de la caja.
- Limpieza y entrega de la unidad completamente funcional.

6. Ensayos y controles

- Verificación de dimensiones internas y verticalidad.
- Revisión de nivelación y pendiente de conexiones.
- Inspección de impermeabilización interna.
- Comprobación de resistencia y encaje correcto de la tapa.

- Revisión de planimetría y ubicación en campo.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida: Unidad (und).
- Forma de medición: Por cada caja construida conforme a planos y aprobada por la interventoría.
- Forma de pago: Precio incluye excavación, relleno, materiales (ladrillo, concreto, tapa, acero), mano de obra, pruebas y limpieza.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos sanitarios o pluviales (detalle de cajas y ubicación).
- RAS 0330/2017 – Alcantarillado.
- NSR-10 – Capítulo de mampostería.
- NTC 4205 – Ladrillo recocido.
- Especificaciones técnicas INVIAS (capítulo estructuras de drenaje y cajas).

9. Condiciones de seguridad

- Señalización de excavaciones (cinta amarilla, barreras físicas).
- Uso de EPP: guantes, botas con puntera, gafas, casco.
- Prevención de colapso de zanjas (apuntalamiento si aplica).
- Manejo ergonómico de cargas (tapa de concreto).
- Cumplimiento del SG-SST según Resolución 0312 de 2019.

Ítem 11.1.1: Aseo y limpieza de las áreas del proyecto.

1. Descripción general del ítem o actividad

Esta actividad incluye el barrido, recolección y disposición de residuos, polvo, tierra, restos de materiales, empaques, escombros menores y suciedad general generada por las labores Constructivas en las áreas del proyecto. Se aplica a superficies de circulación peatonal o vehicular, zonas de almacenamiento, andenes, placas de concreto, áreas de trabajo y cualquier superficie expuesta involucrada en la obra.

El objetivo es mantener condiciones óptimas de limpieza, orden y seguridad durante y al finalizar las actividades constructivas, según estándares de calidad y normas ambientales vigentes.

2. Materiales

- Bolsas industriales resistentes para residuos.
- Detergentes biodegradables (si se requiere limpieza húmeda).
- Cintas de señalización (si aplica).

Normas aplicables:

- NTC 5995 – Manejo de residuos sólidos.
- Resolución 472 de 2017 – Gestión de RCD.
- Manual de buenas prácticas ambientales en obras civiles – Min Ambiente.

3. Equipos y herramientas requeridas

- Escobas industriales.
- Palas, recogedores, cepillos.
- Carretillas o baldes.
- Hidrolavadora o manguera con presión (si aplica).
- Contenedores plásticos o metálicos para residuos.
- EPP (guantes, botas, gafas, tapabocas).

4. Mano de obra requerida

- Ayudantes de obra o personal de aseo.
- Un oficial encargado de la supervisión.
- Brigada de aseo según cronograma y avance de obra.

5. Procedimiento de ejecución

- Identificación de las áreas a limpiar según avance de obra.
- Señalización temporal del área si hay tráfico peatonal o de maquinaria.

- Barrido y recolección de residuos sólidos, polvo o restos de obra.
- Lavado con agua o limpieza húmeda si aplica y está autorizada.
- Transporte y disposición de residuos en puntos temporales o definitivos.
- Revisión de limpieza por parte del supervisor o interventoría.

Esta actividad debe realizarse de manera continua o periódica, evitando la acumulación de residuos y garantizando entornos seguros para trabajadores y peatones.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual diaria por la interventoría.
- Registro fotográfico antes y después (opcional).
- Verificación de ausencia de residuos, polvo o materiales peligrosos.
- Informe de cantidades retiradas y disposición final de residuos.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida**:** Metro cuadrado (m²).
- Forma de medición: Área efectivamente intervenida, medida en terreno y aprobada por la interventoría.
- Forma de pago: Por m² limpiado, incluye personal, herramientas, insumos, recolección y disposición de residuos.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de urbanismo, arquitectura o localización de áreas de obra.
- NTC 5995 y Resolución 472/2017 (residuos).
- Normas ambientales locales de la CDMB y operador local de aseo EMAB.
- Reglamento técnico ambiental del proyecto (si aplica).

9. Condiciones de seguridad

- Uso obligatorio de EPP: guantes, tapabocas, gafas, botas con suela antideslizante.
- Señalización y delimitación de áreas durante la limpieza.

- Separación adecuada de residuos según tipo (ordinarios, reciclables, peligrosos).
- Prevención de accidentes por superficies húmedas o resbalosas.
- Cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 en temas de SST

Ítem 11.1.2: Limpieza del canal de piso en concreto existente.

1. Descripción general del ítem o actividad

Consiste en la limpieza manual y/o mecánica del canal de piso existente construido en concreto, con el fin de remover lodos, residuos sólidos, maleza, sedimentos u otros materiales que puedan obstaculizar su funcionamiento. El canal puede hacer parte de sistemas de drenaje pluvial, sanitario o industrial. Esta actividad es esencial para restituir la capacidad hidráulica de la estructura sin causar daño al concreto ni alterar su geometría.

2. Materiales

No se incorporan nuevos materiales. Se consideran materiales auxiliares:

- Bolsas plásticas resistentes o costales.
- Productos de limpieza biodegradables (previa aprobación de la interventoría).

Normas aplicables:

- NTC 5995 – Manejo de residuos sólidos.
- Manual de Mantenimiento de Obras de Drenaje – INVIAS.
- Resolución 472/2017 (residuos de construcción y demolición – RCD).

3. Equipos y herramientas requeridas

- Palas, picas, escobas industriales.
- Cepillos metálicos o escobillas duras.
- Hidrolavadora (opcional y con control del uso del agua).
- Baldes, carretillas.
- Bolsas para residuos.

- Equipo de succión o bombeo (si hay lodo o agua estancada).

4. Mano de obra requerida

- 1 ayudante de obra por tramo.
- 1 oficial de construcción (si se requiere retirar material adherido).
- 1 supervisor por equipo de trabajo (opcional, según magnitud del frente).

Todo el personal debe estar capacitado en manejo seguro de residuos y en SST.

5. Procedimiento de ejecución

- Delimitar y señalizar el área de trabajo.
- Verificar estado del canal y registrar condiciones iniciales.
- Retiro manual de elementos grandes (ramas, basura, piedras).
- Extracción de sedimentos, lodos o residuos con herramientas manuales.
- Lavado del canal si es necesario (previa autorización).
- Recolección de residuos y transporte a zona de disposición temporal.
- Limpieza final del área intervenida.
- Entrega del tramo limpio a la interventoría para aprobación.

6. Ensayos y controles

- Inspección visual por la interventoría.
- Registro fotográfico del antes y después.
- Verificación del paso libre del agua en el canal.
- Informe de disposición de residuos según normativas locales.

7. Criterios de medición y forma de pago

- Unidad de medida**:** Metro lineal (m).
- Forma de medición**:** Longitud efectiva del canal intervenido, verificada en campo.
- Forma de pago**:** Por metro lineal limpiado y aprobado por la interventoría. Incluye recolección, traslado, disposición de residuos, herramientas menores y mano de obra.

8. Referencias en planos y/o diseños; normas, etc.

- Planos de redes hidráulicas y canalizaciones existentes.
- Manuales INVIAS y MinVivienda para mantenimiento de infraestructura.
- Normas locales ambientales (CDMB, EMAB).
- Código de colores y simbología de planos hidráulicos del proyecto.

9. Condiciones de seguridad

- EPP obligatorio: guantes de caucho, botas, gafas, tapabocas, casco.
- Señalización y aislamiento del área de trabajo.
- Protocolo de recolección de residuos contaminantes (si aplica).
- Cumplimiento de la Resolución 0312 de 2019 – SST.
- Evaluación de riesgos por gases o presencia de fauna (en canales cerrados o estancados).

NOTAS GENERALES PARA LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NOTA 1

Todos los suministros de materiales y/o mención de materiales, deben incluir los costos de transporte de estos a cada punto de la obra.

NOTA 2

Las actividades que incluyan retiro y disposición: deben contemplar los gastos de cargue, descargue, transporte y disposición final de cada elemento.

NOTA 3

La mano de obra, corresponde a todos los gastos de jornales, transportes, pagos de seguridad social, etc.

NOTA 4

Todas las actividades deben incluir los costos necesarios para su correcta y adecuada ejecución.

NOTA 5

Cada una de las actividades para su respectivo pago, serán supervisadas, medidas y avaladas por la interventoria de obra.

NOTA 6

Responsabilidades del Contratista en el Plan de Manejo Ambiental (PMA)

Es responsabilidad del contratista implementar, controlar y dar seguimiento al Plan de Manejo Ambiental (PMA) requerido por la obra. Para ello, deberá contar con el equipo de trabajo necesario, conformado por los profesionales y apoyos técnicos vinculados, quienes asumirán las funciones específicas que les correspondan según lo establecido en el PMA y en la normativa ambiental vigente



ING. DIEGO FERNANDO RAMIREZ SARMIENTO
INGENIERO CIVIL
CPS 648 DE 2026