ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
ALCALDÍA LOCAL DE BOSA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

INFORMACION TOMADA DE LA ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL IDRD (INSTITUTO DISTRITAL DE RECREACIÓN Y DEPORTE) BOGOTÁ D.C.

CONTRATO DE CONSULTORIA CONSORCIO DR PARQUES BOSA 2019 - 225 DE 2018

1 LINEAMIENTOS GENERALES

GENERALIDADES DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

1.1 NORMATIVIDAD

Todas las especificaciones, al igual que la normatividad técnica constructiva nacional e internacional, si no se contradicen, serán exigidas por el IDRD; en ese sentido aplican las siguientes reglas:

- En el caso de que haya contradicción entre la norma nacional y la es- pecificación general prevalecerá la norma nacional.
- En el caso de que haya contradicción entre la norma internacional con la norma nacional, primará la norma nacional.
- En el caso de que haya contradicción entre la especificación general con la especificación particular, primarán los aspectos señalados en la especificación particular, si ésta no va en detrimento de los parámetros técnicos señalados en la especificación general.

1.1.4 En el caso de existir diferencias entre las especificaciones y los planos prevalecerá las indicaciones de las especificaciones.

1.2 TRÁMITES DE PERMISOS

Es responsabilidad del Contratista realizar todos los trámites y acciones ne- cesarias, para obtener las autorizaciones previas al inicio de obras o produc- to de las mismas, ante las diferentes Empresas de Servicios Públicos para la ejecución de demoliciones, traslado de árboles, intervención de redes exis- tentes, etc. En el caso de trabajos nocturnos, el Contratista cumplirá con las disposiciones del Artículo de INVIAS 105.9 “Trabajos Nocturnos”.

1.3 PLANOS Y DISCREPANCIAS

En el caso de existir diferencias entre las especificaciones y los planos, preva- lecerán las indicaciones de las especificaciones. Cuando existan discrepancias entre el plano técnico y el plano arquitectónico, prevalecerán los planos téc- nicos, cuando las diferencias sean de carácter técnico.

1.4 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Es responsabilidad del Interventor medir físicamente en obra y en presencia del Contratista, todas las labores realmente ejecutadas.
El Interventor podrá recibirlas a total satisfacción, siempre y cuando el Con- tratista haya cumplido con cada una de las características que se señalan en las especificaciones, planos, detalles y normatividades, además, de las directrices que se enmarcan en el contrato.

1.5 CONSIDERACIONES IMPORTANTES

La unidad de medida será la estipulada en la especificación; solamente sí en el presupuesto explícitamente se hace referencia a una unidad de pago diferente, predominará la descrita en este último. El uso de esta unidad será de carácter obligatorio en todos los procesos de cuantificación, presupuesto, contratación y liquidación.

De igual forma, se deberá cumplir con todas aquellas actividades implícitas en la realización de cada ítem del presupuesto que se especifiquen en el presente manual.

El Contratista acatará adicionalmente lo descrito en el Artículo 106 de IN- VIAS “AspectosAmbientales”.

El Interventor será la primera persona que dirimirá cualquier inconsisten- cia; si él no pudiere solucionarlas, recurrirá al funcionario de la Área de Interventoría del IDRD, encargado del control de la obra, el cual definirá los parámetros a seguir.

Cualquier modificación o aclaración a la especificación, deberá ser hecha por escrito en la bitácora, debidamente avalada por el Interventor.

Las normas IDU o INVIAS son parámetros a los cuales el IDRD hace refe- rencia, dichos parámetros, que pueden ser modificadas por esta entidad; por lo tanto, en el caso de haber divergencias entre las especificaciones IDU o INVIAS con las del IDRD, primarán los parámetros definidos por estas últimas.

1. PLANOS RÉCORD Y BITÁCORA DE OBRA

El Contratista tendrá la obligación de suministrar al IDRD los planos récord y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando lo cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas, todo esto con el aval del Interventor, planos que entregará a la Área de Interventoría de la Subdirección de Construcciones.

Estos planos deben tener el mismo formato de los planos que le fueron suministrados al Contratista por el IDRD, sin este requisito, no podrá ser dada por recibida la obra.

Estos documentos, se entregarán en original en papel vegetal y una copia en papel bond el costo de esta labor será asumido por el Contratista den- tro de sus gastos administrativos. De todos estos documentos el contratista entregará archivo magnético, tanto de los planos, como de la bitácora es- caneada.

Toda la documentación exigida para la entrega, deberá ajustarse a los parámetros y lineamientos definidos en el Manual de Documentación del IDRD

2 ASPECTOS TÉCNICOS Y CONSTRUCTIVOS

2.1 MATERIALES

Todos los materiales aquí especificados se consideran nuevos y de primera calidad, su aplicación y comportamiento son de responsabilidad del contra- tista, el cual deberá presentar al IDRD la Póliza de Estabilidad y Calidad exigida en el contrato. Donde se especifique un material o producto de fá- brica por su nombre particular, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al Contratista para adquirir la referencia de la calidad deseada, en ningún momento se pretende limitar el contrato a la marca o marcas por el IDRD, siempre y cuando cumpla con las mismas caracteristicas.

Todos los materiales e ítems que se requieran para la ejecución de esta obra, sin excepción, deberán ser aprobados por el Interventor por medio de muestras acompañadas de sus correspondientes especificaciones y fichas técnicas.

El Contratista, será el responsable sobre el pago de regalías y patentes de los materiales suministrados, siguiendo los parámetros definidos por Artí- culo de INVIAS 103.4 “Permisos y Licencias”, igualmente cumplirá con los Artículos 105.8 “, Conservación del Patrimonio Cultural, Científico, Histórico y Arqueológico” y 105.9 “Trabajos Nocturnos”, de INVIAS.

Aclaración

El IDRD como entidad autónoma y responsable de la construcción de parques exige el cumplimiento de parámetros físicos, granulométri- cos, químicos etc., que complementan o reemplazan las normas IDU e INVIAS, a las cuales el contratista se obliga a dar cumplimiento.

2.2 ENSAYOS DE LABORATORIO

El interventor o el IDRD, podrán exigir en cualquier momento de la obra a su criterio, los ensayos de laboratorio aquí especificados, o los que estimen necesarios de acuerdo a las Normas Técnicas Colombinas NTC (Exigidas por ICONTEC), o los parámentos internacionales para verificar la calidad de los elementos suministrados o instalados por el Contratista.

El costo de dichos ensayos, fuere cual fuere, será asumido por el Contratista, dentro de sus gastos administrativos y no tendrá ninguna retribución o con- trasposición por parte del IDRD referente a este concepto.
El Contratista igualmente seguirá los requisitos exigidos en la norma de} INVIAS 103 (Numerales 103.1 “Aseguramiento de Calidad” y 103.2 “Auto-control”). nombradas; por lo tanto podrá ser un producto o material similar aprobado.

Aclaración

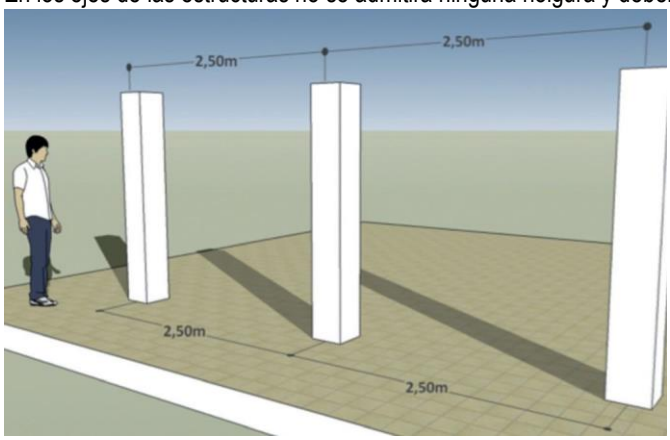
El IDRD como entidad autónoma y responsable de la construcción de parques exige el cumplimiento de parámetros físicos, granulométri- cos, químicos etc., que complementan o reemplazan las normas IDU e INVIAS, a las cuales el contratista se obliga a dar cumplimiento.

2.3 TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o lineamientos de las dife- rentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

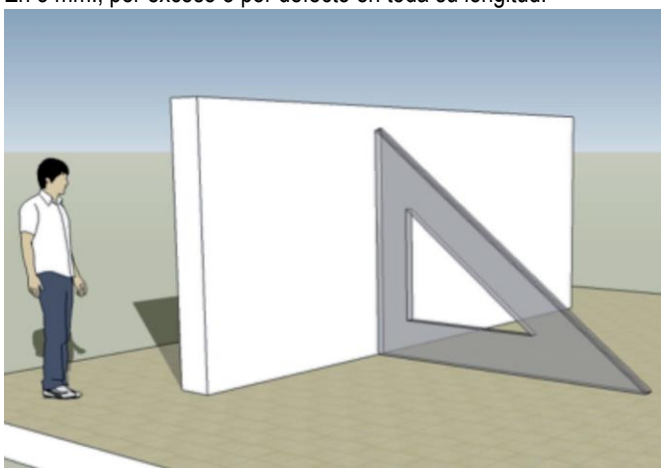
2.3.1 Variación en distancia entre ejes

En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben que- dar localizadas como se indica en los planos.



2.3.2 Desviación de la verticalidad del muro, columna, tanques u otro tipo de estructura afín

En 3 mm., por exceso o por defecto en toda su longitud.



2.3.3 Tolerancia para bordes placas, vigas, juntas horizontales y en general todo tipo de estructuras similares

En 3.0 mm. en toda su longitud, por exceso o por defecto.

2.3.4. Tolerancia de nivelación u horizontalidad de placas

Usando una regla de tres metros (3 m.) de longitud colocada en cualquier dirección sobre la placa, andén o pavimentos no deberán presentar diferen- cias mayores de más de 3 mm. en todas las direcciones.

2.3.5 Tolerancia de acabados y pañetes

No se permitirá una desviación mayor a 2 mm en toda la superficie.

2..3.6 Tolerancia definida en las especificaciones particulares

Estas tolerancias, deberán respetarse en todo momento, si no van en contra- posición de las anteriormente descritas.

3. ASPECTOS LEGALES

3.1 EL PERSONAL DE OBRA

El Contratista deberá realizar una capacitación de las normas aquí men- cionadas, su descripción, obligaciones y cumplimiento, para tal fin, serán presentadas a la Interventoría con un plan de capacitación, el cual será aprobado por esta última. Para ello, se deberá contar con dos días, los cua- les serán tenidos en cuenta por el Contratista en sus costos administrativos. Los obreros, en todos los niveles, deben conocer obras similares, identificar errores y entender cómo prevenirlos.

Los obreros deben ser partícipes directos de los buenos resultados que se vayan obteniendo en la obra.



Los profesionales y los obreros deben recibir el llamado de atención, debi- damente explicado, cuando se detecten errores u omisiones.

Estas experiencias negativas deben servir como ejemplo para evitar su re- currencia.

El Contratista además, seguirá las disposiciones del articulo 105.10 de IN- VIAS, al igual que todos los numerales que al respecto se tratan en el Capí- tulo No.13 Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y todas aquellas que se encuentren vigentes en la materia.

3.2 RESPONSABILIDAD SOBREDAÑOS

El Contratista en la ejecución de los trabajos prestará la debida atención

para evitar daños en el adoquín, andenes o estructuras existentes que se causen a raíz del traslado de maquinaria o de la construcción de las obras.
Cualquier daño ocasionado a éstos, será responsabilidad única del Contra- tista, el cual deberá repararlos asumiendo todos los costos.
Las volquetas utilizadas para el transporte de materiales, transitaran a una velocidad máxima de 20km/h, el peso máximo por volqueta no podrá exceder de 14 (t).
Igualmente, acatará los parámetros descritos en el artículo 103 de INVIAS (Numeral 103.5 “Patentes y Regalías”) sobre dichas responsabilidades.
Con relación a los descubrimientos realizados, se seguirá lo descrito en ar- tículo de INVIAS 105.4 “Equipos” y 210.4.5 “Hallazgos Arqueológicos, Pa- leontológicos y Fe Minerales de Interés Comercial o Científico”.

Nota general

En el evento que el IDRD considere pertinente, la Intervento- ría, podrá ser ejercida por funcionarios de la Entidad, siendo entonces ésta la responsable de dar fiel cumplimento a todas las actividades y obligaciones que se encuentran establecidas para la figura Interventora.

2 LINEAMIENTOS PARTICULARES

1 ACTIVIDADES PARA MITIGAR IMPACTOS EN EL ENTOR- NO DE OBRA

1.1 INICIACIÓN

El Contratista, el Interventor y si es necesario a juicio de este último, un funcionario de la Alcaldía Local, deberán levantar un acta de iniciación, en la cual se hará una inspección ocular, registrando con fotos o audiovisuales, las estructuras vecinas y estado actual del área a intervenir, según se indica en el Manual de Interventoría.

1.2. VALLA DE IDENTIFICACIÓN

El Contratista deberá suministrar e instalar una valla respetando el diseño suministrado por el IDRD, acatando lo dispuesto en el decreto 959 de 2000, expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en el sitio previamente de- terminado por la Interventoría.

1.2.1 Tipo de material

En el cuerpo de la valla se utilizará lámina galvanizada con bordes dobla- dos y soldados o remachados en sus aristas, de tal forma que se garantice la estabilidad y durabilidad de la valla en el transcurso de la obra.

1.2.2 Sistema de apoyo

El izaje de la valla se hará utilizando los sistemas de fijación determinados en los planos o según lo que autorice la interventoría.

1.2.3 Acabado

Todas las superficies metálicas serán preparadas con un imprimante, de tal forma, que permita la adherencia necesaria entre el esmalte y el elemento metálico. Por último, se pintará con una base de fondo en esmalte tipo 1 para uso exterior, con los colores determinados en el diseño. Una vez se haya fondeado y el esmalte haya secado, se procederá a la escritura con esmalte tipo 1 para uso exterior del color indicado en el diseño y con la leyenda exigida por el IDRD.

1.2.4 . Normatividad

La instalación de la valla cumplirá con las normas del Plan de Manejo Am- biental del IDU y las disposiciones de la Secretaría Distrital de Ambiente.

1.2.5 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El Contratista incluirá el suministro, la instalación, el mantenimiento, el des- monte y el retiro de la valla, una vez haya concluido la obra, dentro de sus gastos administrativos.

El IDRD no aceptará ningún reclamo por estas actividades.

1.3. CAMPAMENTO

El Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional que reúna requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad para albergar al personal técnico, administrativo y contable, durante el tiempo de ejecución de la obra, así como los materiales y equipos para la misma.

Estas obras provisionales estarán provistas de siete sitios muy bien definidos:

1.3.1 Zona de oficina y baños para personal administrativo

Las oficinas y su respectivo baño se utilizarán primordialmente para la di- rección e Interventoría.

1.3.2 Zona para personal

La zona para personal será el sitio en el cual los obreros puedan cambiarse y refugiarse ante los cambios atmosféricos.

1.3.3 Baños para obreros

Se deberá construir una batería sanitaria provisional para los obreros, que conste por lo menos de un sanitario por cada treinta obreros y que esté conectado al colector de aguas negras de la zona, de ser necesario se debe solicitar la conexión provisional del lote al alcantarillado de aguas lluvia y se dejará al menos una llave, para el consumo de los obreros y un adecuado aprovisionamiento para el aseo de los sanitarios comunes. En caso de existir vigilante interno en la obra se preverá un sitio de ducha.

1.3.4 Zona de almacén

El almacén será el sitio destinado al depósito y protección de equipos y ma- teriales delicados.

1.3.5 Zona de patio

El sitio de patios estará destinado al almacenamiento de materiales de can- tera, ladrillos, etc.

1.3.6 Zona de patios para el almacenamiento de combustibles

El almacenamiento de combustibles, se hará en un sitio predestinado para tal fin, alejado del patio, el almacén, las oficinas o los sitios para el resguar- do del personal.

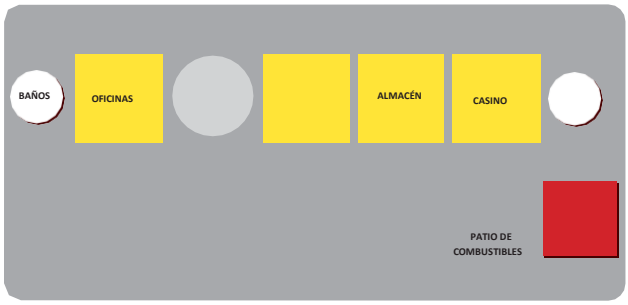
1.3.7 Casino

Por último, se construirá un casino si esto es necesario, para el expendio de los alimentos y refrigerios.

1.3.8 Consideraciones importantes

El tamaño y materiales con que se construya el campamento, centros de almacenamiento y casino, serán de libre elección del Contratista.

En ningún momento se permitirá la ocupación del espacio público para la construcción de éstas estructuras o el almacenamiento de materiales. El Contratista de común acuerdo con el Interventor, podrá crear un sólo cam- pamento, centros de almacenamiento y casino, en el caso de parques que se encuentren muy sectorizados, siempre y cuando esto no interfiera con el desarrollo correcto de las labores, suministro de materiales, equipos y herramientas.



La localización de estas estructuras estará autorizada por el Interventor y deberá instalarse en zonas donde no interfieran con el desarrollo normal

del proceso constructivo.

Podrá emplear construcciones que se adapten cabalmente para este menes- ter, pero no se utilizarán los coliseos, ni ningún escenario o área que afecte las actividades deportivas, según el criterio del IDRD o del interventor.

Estas estructuras temporales se ubicarán en sitios de fácil drenaje con aprobación de la Interventoría, donde no presenten peligros de contaminación con aguas negras, letrinas y demás desechos. Cuando esto no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado, cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Interventoría y que cumpla con los requerimientos establecidos por la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA -.

Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, patio de combustibles, casino, baños, etc., deberán quedar debidamente cubiertas.

Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios y el casino, se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño arquitectónico de la obra.

No se permitirá, que queden servidumbres, de tal forma que todas las estructuras deberán ser demolidas incluso las casetas o casinos y redes provi- sionales.

1.3.9 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El costo de esta actividad, deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos e incluye todos los ítems anteriormente descri- tos, al igual que los materiales, herramientas y mano de obra que requiera para su instalación y correcto funcionamiento. También estará a cargo de las labores de desmonte, retiro y transporte de estas obras provisionales y la limpieza del sitio en donde dicha estructura se encontraba.

1.4. CELADURÍA

El Contratista proveerá la vigilancia del campamento, oficinas, almacén, casino, patio para el almacenamiento de combustibles, patio para el al- macenamiento de agregados, de todas las obras por él construidas y en general para todos los elementos que estén dentro del parque que han

sido inventariados al inicio de la obra y que se encuentren a cargo del Contratista y bajo su responsabilidad.

Todos los elementos inventariados serán entregados por el Contratista al Interventor, al final de la obra, en las mismas condiciones en las que los recibió y deberá responder a su costo por los daños o pérdidas que dichos elementos presenten.

El IDRD no responderá por ningún elemento que haya sido robado o da- ñado
y no aceptará ningún reclamo por este concepto.

1.4.1 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.
El costo de esta actividad, deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

1.5. PROVISIONALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ENER- GÍA Y TELÉFONO

El Contratista gestionará ante las entidades competentes los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos, siendo el responsable por el mantenimiento, la ampliación y los pagos que se generen por los conceptos anteriores.



Se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros:

1.5.1 . Solicitudes

El Contratista, para solicitar las provisionales de obra ante las Empresas Prestadoras de servicios públicos, deberá solicitar previamente la autoriza- ción del IDRD, informando la capacidad necesaria y el tiempo para adelan- tar los trabajos.

1.5.2 Costos

Los costos ocasionados por las provisionales de obra serán pagados en su totalidad por el Contratista.

1.5.3 Paz y salvos

El IDRD no efectuará el pago de la totalidad del contrato, hasta tanto el Contratista no presente los respectivos paz y salvos de las Empresas

Presta- doras de Servicios Públicos y la constancia de suspensión de la provisional de obra para el parque objeto del contrato.

1.5.4 Multas y sanciones

Toda conexión fraudulenta (no aprobada por las Empresas de Servicios Públicos) será responsabilidad del Contratista, el cual pagará las multas generadas por esta. En aquellos casos en que los predios involucren líneas de construcciones preexistentes, se deberá solicitar el cambio tarifario de las instalaciones a provisionales, evitando sanciones posteriores por parte de las empresas.

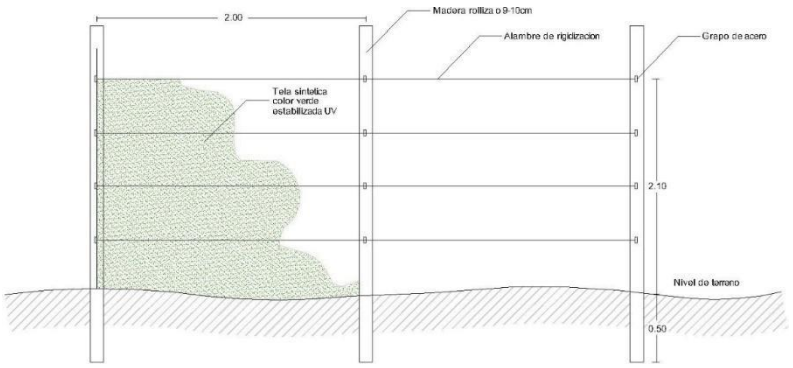
1.5.5 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

1.6. CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA

Gráfico 2.1 Detalle constructivo 028



La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contra- tista construirá un cerramiento provisional, de acuerdo con el diseño sumi- nistrado por el IDRD, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio.

La localización de éstos, será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, a la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando estorbos en la circulación de vehículos y peatones,

o a los vecinos.

Se tendrá cuidado en la previsión de taludes resultantes de la excavación de cimientos para el replanteo del mismo.

Se debe tener en cuenta, la colocación de las vallas de publicidad, para evitar que interfieran con el desarrollo de la construcción, así como las normas municipales sobre ocupación de vías.

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que, siempre se conserve en óptimas condiciones.

La localización del cerramiento, será la indicada en planos o en su defecto la autorizada por el Interventor.

Dicho cerramiento, tendrá un sólo acceso, salvo en aquellos casos en que el Interventor autorice accesos adicionales de doble batiente por donde ingresará la maquinaria, vehículos y el personal, (siempre y cuando no interfiera con el desarrollo de las actividades constructivas o del funcionamiento normal del parque en las zonas que no serán intervenidas).

El tamaño de dicha puerta será determinado por el Contratista con el aval del Interventor, teniendo en cuenta la maniobrabilidad,

necesidades y requerimientos de la obra.

El cerramiento, se construirá de acuerdo a lo indicado en los planos y de- talles, siguiendo el perfil del terreno. Cuando el cerramiento, cruce zanjas u otras depresiones súbitas y angostas, se colocarán los postes de mayor longitud con el alambre adicional de púas en su parte inferior.

El cerramiento, tendrá una altura de 2.0 m y estará cubierto en toda su altura, con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes con alambre negro; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue, por lo que deberá ser debidamente templada. El sistema para que se logre este propósito, será de libre elección del Contratista el cual deberá garantizar la estabilidad del cerramiento durante el transcurso de la obra.



En aquellos casos que la zona presente índices altos de delincuencia e in- seguridad, el cerramiento deberá ser colocado, utilizando polisombra re- forzada, que tenga una resistencia a la ruptura URDIMBRE:16.180 (N/M); norma:ASTM D4595, Trama: 14.390 (N/M); norma: ASTM D4595. En ade- lante se debe utilizar tela azul o polisombra semitransparente que permita su visual al interior de la obra.



1.6.1. Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El costo de esta actividad deberá ser contemplado por el Contratista dentro de sus gastosadministrativos.

Ver Gráfico 2.1 Detalle constructivo 028

1.7. DEMARCACIÓN O SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DEL SITIO DE TRABAJO CON CINTA PLÁSTICA

El Contratista acatando las instrucciones de la Interventoría hará la demar- cación provisional que indique los sitios de peligro.

La demarcación se hará con tres hilos de cinta plástica autorizada por la Inter- ventoría, que deberá ser reflectiva para que permita su fácil apreciación duran- te la noche y que cumpla con las normas de seguridad industrial.

Estará apoyada sobre durmientes provisionales clavados al piso, o con bases que permitan su reutilización.

Cualquier accidente que ocurra dentro de la obra, será de absoluta responsabili- dad del Contratista, el cual deberá asumir todos los costos que éste genere.

Igualmente acatará el artículo de INVIAS 105.1 “Desarrollo y Control de los Trabajos” - “Movilización”.

1.7.1 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El Contratista tendrá en cuenta estos costos en sus gastos administrativos tanto para el suministro, la instalación, el traslado, el desmonte y el retiro de esta demarcación.

2. ACTIVIDAD INICIAL EN EL PREDIO A INTERVENIR

2.1. SUMINISTRO

El Contratista estará en la obligación de suministrar para todos y cada uno de los ítems que se van a construir los elementos necesarios para el correcto desarrollo del mismo.

- Mano de obra herramientas.
- Maquinaria aparatos.
- Suministro e instalación de materiales (según artículos 103.4 “Per- misos y Licencias”, 105.8 “Conservación del Patrimonio Cultural, Científico, Histórico y Arqueológico” Y 105.9 “Trabajos Nocturnos” de INVIAS).
- Ensayos para el control de calidad.
- Dotaciones de personal.
- Pólizas (según se determine en el contrato).
- Seguros.
- Papelería.
- Copias heliográficas y todos los elementos inherentes a criterio de la Interventoría para el correcto desarrollo de cada una de las activi- dades.

Será obligación del Contratista, antes de realizar la producción en serie de un ele- mento, presentar a la Interventoría un prototipo para aprobación. El Contratista hará los ajustes que el Interventor exija para corregir los defectos del prototipo, después de lo cual se construirá un segundo prototipo que será presentado igual- mente al Interventor. La aprobación deberá ser dada por escrito y anexa a la bitácora de obra. No se admitirá el suministro masivo sin este requisito



Respecto a las estructuras suministradas por el Contratista, que hayan sido dise- ñadas por él, deberá también entregar al IDRD los planos constructivos y detalles, tanto en archivo magnético como copias heliográficas de los mismos. El Contra- tista no podrá aducir propiedad intelectual para no suministrar esta información al IDRD, la cual será utilizada por el Instituto para el mantenimiento de tales estructuras.

2.2 LIMPIEZA GENERAL

Todas las actividades constructivas sin excepción, incluyen dentro de sus precios unitarios el costo de la limpieza, cargue y retiro de los materiales producto de las labores constructivas. Este producto será llevado por el Contratista a una escombrera autorizada por la Interventoría. Esta escombrera quedará dentro del Distrito Capital de Bogotá y no se aceptarán reclamos por sobre acarreos.
No se aceptará ningún reclamo por el concepto de limpieza cargue y retiro.
El material sobrante de las demoliciones, los desmontes y las excavaciones esta- rá a cargo del Contratista y será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones del Interventor ajustándose al Plan de Manejo Ambiental exigido por la Secre- taria Distrital de Ambiente - SDA -.
La escombrera estará fuera de la obra en lugares autorizados por el SDA, lu- gares que no sean públicos y donde no afecte los intereses del IDRD, de terceros o del medio ambiente.
El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales de demolición, desmonte y excava- ción regados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente de 14 de diciembre de 1994.
Esta misma disposición deberá darse tanto al material excavado como al mate- rial que salga de limpieza de las cajas, la limpieza de los sumideros, productos de demoliciones u otras labores constructivas.



El Contratista proveerá de vigilancia, accesos y señales, los sitios de excavación y demolición, para proteger a las personas, vehículos y animales de posibles acci- dentes. El retiro del material no podrá demorarse más de tres días calendario.
El Contratista deberá acatar todos los procedimientos reglamentados por el Se- cretaría Distrital de Ambiente para la disposición de estos desechos, igualmente obedecerá la disposiciones descrita en el artículo 105.6 “Transporte y manejo de materiales peligrosos o radiactivos” Y 105.7 “Organización de los trabajos” de INVIAS.

2.3 TOPOGRAFÍA, LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

El Contratista con uso de instrumentos topográficos de precisión levantará de acuerdo a la disposición arquitectónica del parque, todos los elementos que se construirán.

Igualmente, hará periódicamente los chequeos o revisiones necesarias que de- terminen el control sobre las
estructuras o labores que está desarrollando el Contratista. El Interventor podrá exigir en cualquier momento de la construcción, dichos chequeos cuantas veces sea necesario, sin que por ello haya reclamación o pago adicional al contratista.

El replanteo o el chequeo serán verificados por la Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por un profesional idóneo, el que además de la planimetría deberá establecer los niveles, siendo todo completamente referenciado. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicha localización.

La Interventoría revisará la localización de los ejes, pero ésto no exonera al Contratista de su responsabilidad por errores de localización o nivelación en cualquiera de las partes de la obra.

Se verificará la ubicación del proyecto en el terreno, de tal forma que queden exactamente definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre

tanto horizontal como vertical, los linderos del terreno a ocupar y se com- pruebe que en ningún caso habrá invasión de predios no pertenecientes al parque a intervenir.

Los BM y ejes de referencia, se deberán ubicar en sitios que no intervengan con el desarrollo de la obra o que obliguen a destruirlos, permitiendo su control posterior en cualquier momento de la obra.

Deberá adicionalmente verificar los niveles de rasantes y claves de alcan- tarillado, constatando los niveles de empate del diseño arquitectónico así como la nivelación general del proyecto de desagües y la evaluación del movimiento de tierra; las diferencias de las cotas si existieran, deberán ser informadas al Interventor en forma inmediata.

El Contratista procederá a identificar los ejes extremos del proyecto, así como su relación con los linderos del predio, de manera que se respeten los ais- lamientos y alineamientos aprobados; una vez haya certeza sobre la cabida del edificio, se procederá a localizar los ejes estructurales de la construcción ciñéndose estrictamente a los planos generales del proyecto, relacionados con los planos topográficos, empleando para ello aparatos de precisión.

Utilizará el método que considere conveniente para demarcar en forma es- table y permanente los distintos ejes que componen la estructura general de la obra para que se pueda revisar fácilmente y reconstruir en cualquier momento.

Posteriormente establecerá el nivel n= 0.00 arquitectónico, teniendo en cuenta que los niveles estructurales y arquitectónicos del proyecto han sido previamente coordinados. Los replanteos posteriores se realizarán reto- mando los ejes estructurales.

No se admitirá ninguna desviación en los ejes de localización los cuales, deben quedar ubicados como se indica en los planos arquitectónicos.



Como línea general se pretende subir el nivel de los sardineles de todos los parques, por lo que habrá una diferencia entre la calzada y el parque de 25 cm. Aún así, el Contratista tendrá la obligación de hacer la nivelación del parque verificando las cotas con las que se hicieron los diseños, también revisará las cotas de accesos a viviendas de tal forma que se definan en obra según los parámetros del Interventor los niveles a los que se debe dejar el parque. Si no es conveniente desde el punto de vista práctico subir este nivel, se instalarán bolardos para impedir el paso y estacionamiento de vehículos.

Estos levantamientos los deberá realizar el Contratista las veces que sean necesarios para la correcta localización de las obras y de las modificaciones que se hagan necesarias en el transcurso de las obras

2.3.1 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.

El Contratista deberá contemplar el valor de la localización y el replanteo dentro de sus gastos administrativos. No habrá por ningún motivo pago por este concepto y la Interventoría no está autorizada a reconocerlo.

2.4 REPARACIÓN DE PISO, DESCAPOTE, ALMACENAMIENTO Y REINSTALACIÓN DEL PASTO

El Contratista prestará especial atención al adelantar los trabajos concernientes al retiro cuidadoso del pasto, para luego proceder con la excavación. Este prado deberá ser almacenado y protegido para que no se dañe mientras se ejecutan las labores constructivas.

Será obligación del Contratista instalar nuevamente este pasto dejándolo en la cota a la que se hallaba inicialmente. El Contratista deberá garantizar en todo momento la compactación del relleno de las zanjas antes de la empradización por lo que no se aceptarán fenómenos de cuneta por asentimientos de estos sitios.



El parque deberá quedar finalmente en las mismas condiciones en las que el Contratista los halló. Para tal fin el Interventor y Contratista evaluarán los sitios afectados por las obras tomando fotos y levantando una ficha del estado inicial.

2,4,1 Sistema de medida y pago

Incluido en los análisis de precios unitarios de cada ítem que incluya esta actividad.

2.5 ACCESOS PROVISIONALES

El Contratista tendrá la obligación de procurar accesos y pasos provisionales en el evento que sea necesario dejarlos según indique el Interventor. La seguridad de las personas, vehículos y bienes que utilicen estos pasos serán responsabilidad del Contratista por lo que deberá proveer todos los elementos necesarios para garantizarla. El Contratista presentará a la In- terventoría el sistema que pretende usar para la instalación de dichos pasos, para que sea aprobada por ella, esta aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por los daños o estabilidad de la estructura



2.5.1 Sistema de medida y pago

Incluido en los gastos administrativos.
El costo de estas estructuras, su montaje y retiro deberá tenerlas en cuenta el Contratista dentro de sus gastos administrativos.

3. ACTIVIDADES EJECUTIVAS DE OBRA

3.1. ANÁLISIS DE PRECISO UNITARIOS

El Contratista deberá aportar los análisis de precios unitarios en el momen- to y el IDRD considere pertinente, en concordancia con los precios ofertados en la propuesta económica

IMPORTANTE:

Los análisis de precios unitarios deberán tener como mínimo los actividades descritos en el capítulo de toda especificación y su unidad de medida será igual a la determinada en la misma especificación.

3.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El Contratista estará en la obligación de suministrar a la Interventoría el cronograma de actividades y suministro de materiales para la debida aprobación.

Dicho cronograma deberá ajustarse a los tiempos máximos exigidos por IDRD para la entrega definitiva de las obras.

3.3. SUMINISTRO DE MATERIALES

El Contratista está en la obligación, de presentar las fichas técnicas de mate- riales a emplear, junto con la cotización para su respectiva aprobación.

Dichos documentos deberán ajustarse cabalmente a las especificaciones téc- nicas suministradas por el IDRD y a la propuesta económica inicialmente presentada por el Contratista.

3.4. INICIO DE CADA ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA

3.5.

El Contratista estará en la obligación de avisar con anticipación (por lo me- nos con dos días de anterioridad) a la Interventoría el inicio de cada una de las labores constructivas, como excavaciones, amarres de refuerzos, vaciados de concreto, mamposterías, construcción de redes, pruebas, ensayos, llenos etc. Para que estas actividades sean revisadas por el Interventor. La aproba- ción deberá ser dada por escrito y anexa a la bitácora de obra.

3.6. PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

El Contratista se ajustará al tiempo máximo para la ejecución de la construcción y tendrá en cuenta dentro de su propuesta la realización de todos los trabajos en horas nocturnas y días festivos con el fin de dar cumplimento el plazo estipulado por el IDRD.

3.7. SUPERVISIÓN

El Contratista acatará lo dispuesto en el artículo 104 de INVIAS “Supervisión de los trabajos” para supervisión, reuniones y acceso a la obra y del artículo 105.11 ”Trabajos defectuosos” control de la obra de INVIAS.

PRELIMINARES

1. GENERALIDADES

Los materiales sobrantes del descapote, las demoliciones y las excavaciones, etc., estarán a cargo del Contratista y serán retirados del lote de acuerdo con las indicaciones que de el Interventor.

Las escombreras estarán fuera de la obra en lugares autorizados por la Secretaría Distrital de Ambiente, que no sean lugares públicos y en donde no afecten los intereses del IDRD, de terceros, ni del medio ambiente.

El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar y mantener las calles y andenes vecinos a la obra, libres de los materiales provenientes de descapote, excavación, demolición, etc., que sean dejados a su paso por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras corres- pondientes y cumpliendo con la Resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente del 14 de Diciembre de 1994.

Esta misma disposición, deberá darse tanto para el material excavado como para el material que salga de limpieza de las cajas, la limpieza de los sumi- deros, los productos de demoliciones u otras labores constructivas.

El Contratista proveerá de vigilancia, accesos y señales a los sitios de exca- vación, demolición, desmonte, nivelación y configuración del terreno, etc., para proteger a las personas, vehículos y animales de posibles accidentes.

El retiro del material de excavación, no podrá demorarse más de tres días calendario después de realizada la excavación.

El Contratista deberá acatar todos los procedimientos reglamentados por la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA- para la disposición de estos desechos.

El precio unitario del descapote, las demoliciones y las excavaciones, etc. deberán incluir todos los costos por concepto de remoción, cargue, descar- gue, desecho, disposición de cualquier material y transporte hasta la dis- tancia de acarreo o trasiego, libre de cien metros (100 m.).

Deberá incluir también, los costos por mano de obra, señalización preven- tiva de la vía, control del tránsito automotor, limpieza y restablecimiento del funcionamiento de las obras de drenaje, obstruidas por los materiales de derrumbe, etc.

.1 DESCAPOTE

1.1.1 Alcance

Para este fin, el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Descapote de la capa vegetal.
- Lineamientos generales yparticulares.
- Retiro.
- Transporte para el retiro externo.
- Transporte interno o trasiego.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra
- Limpieza

1.1.2 Especificación

El Contratista deberá retirar toda la capa orgánica y vegetal de la zona a intervenir, demarcada en la localización arquitectónica de la etapa que se va a construir, más un sobre ancho de un metro (1,00 m) en todo el perímetro.
Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos, cuidando de no mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas, etc., pre-viamente fijadas en el levantamiento topográfico.

El espesor de dicha capa puede variar según las indicaciones del Ingeniero de suelos o en su defecto del Interventor.





La operación de descapote no se limitará solo a la remoción de la capa superficial, sino que incluirá además, la extracción de todas las raíces y demás objetos que a concepto de la Interventoría, sean inconvenientes para la ejecución de las obras.

El material sobrante del descapote y limpieza, estará a cargo del Contratista y será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones que de el Interventor a la escombrera autorizada por la Secretaria Distrital de Ambiente -SDA-.

1.1.3 Sistema de medida y pago

Incluido en los análisis unitarios de las excavaciones.

El pago de este ítem se incluirá en todos los casos, dentro de los precios unitarios de la excavación manual o mecánica.

1.2 TRANSPORTE DE MATERIALES

1.2.1 Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

1.2.2 Especificación

En las situaciones autorizadas por el Interventor y considerando que no pue- da ser posible acercar la maquinaria hasta el sitio de trabajo a una distancia inferior de 100 m, se pagará por aparte el trasiego del material siguiendo los lineamientos descritos en el artículo 900 de INVIAS: ”Transporte de Ma- teriales provenientes de excavaciones y derrumbes”.

1.2.3 Sistema de medida y pago

• Metro cúbico-Estación (m^3-E).

Transporte de materiales provenientes de la excavación, de explanación, canales, préstamos y suministro; entre cien metros (100 m.) y mil metros (1.000 m).

• Metro cúbico-Kilómetro (m^3-Km).

Transporte de materiales provenientes de excavación, de explanación, su- ministro, canales y préstamos para distancias mayores de mil metros (1.000 m).
A todas las distancias se restará los cien metros (100 m) incluidos en el aná- lisisunitario de losítemspara su transporteinterno o trasiego.
El valor de este ítem incluye, todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, trabajos, transportes, equipos, mano de obra, etc., y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sea necesario para la correcta ejecución de esta tarea.

2. DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES

2.1 DEMOLICIONES

Ítems involucrados:

- Demolición y retiro de placas en concreto.
- Demolición y retiro de sardineles y bordillos.
- Demolición y retiro de mamposterías.
- Demolición y retiro de baldosa.
- Demolición y retiro de pisos en adoquín.
- Demolición y retiro de cañuelas.
- Demolición estructuras de concreto.
- Demolición de cerramientos.
- Demoliciones en general.

2.1.1 Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Retiro de escombros.
- Limpieza.
- Transportes para el retiro del material.
- Transporte interno o trasiego.
- Nota general del Capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra

2..1.2. Especificación

Las demoliciones de andenes, sardineles, mamposterías, pavimentos, es- tructuras u otros elementos preexistentes, deberán ser realizadas por el Contratista de acuerdo con las indicaciones hechas en los planos o en su defecto según los parámetros del Interventor.

El Contratista no podrá iniciar la demolición sin previa autorización del In- terventor, el cual definirá el alcance del trabajo y dará la aceptación a los procedimientos que el Contratista proponga para esta labor.

Tal autorización, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por las operaciones de demolición, ni por el cumplimiento de estas especificaciones y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas o a cualquier elemento de propiedad pública o privada, excepto cuando el daño esté previsto en planos o haya sido autorizado por la Inter- ventoría.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos, el Contra- tista asumirá todos los costos de la reinstalación de dichos servicios y deberá
tener en cuenta su reparación en el menor tiempo posible o prestar su cola- boración a las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios.

Las demoliciones podrán ser ejecutadas manualmente o con la utilización de martillos percutores u otro elemento, cual fuere el caso, será

autorizado por la Interventoría.

2.1.3. Normatividad

Las demoliciones se ajustarán a las Normas del Plan de Manejo Ambiental para losParques Distritales.

Los niveles de ruido serán controlados por el Contratista siguiendo las in- dicaciones de la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA-; aislando los sitios de demolición para que estos niveles sonoros no sobrepasen los límites per- mitidos.

2.1.4 Sistema de medida y pago

Definido en el presupuesto de obra.

La unidad será la definida en el presupuesto (Formulario de Cantidades), dependiendo de la estructura que será intervenida.

2.2 DEMOLICIÓN PAVIMENTOS FLEXIBLES

2.2.1 Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Corte con máquina del perímetro del área a ser demolida.
- Demolición.
- Retiro de escombros.
- Limpieza.
- Transportes para el retiro del material.
- Transporte interno o trasiego.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

2.2.2 Especificación

Se seguirá las mismas indicaciones señaladas para las demoliciones des- critas anteriormente.

El corte perimetral deberá cumplir, además, con los siguientes requisitos:

- La superficie cortada deberá quedar vertical.
- Se hará siguiendo líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- Se utilizará equipo especial (maquinarias de rotación con disco dia- mantado) de corte, aprobado previamente por la Interventoría. En lo

posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios a las estructuras adyacentes.

- Los daños del pavimento fuera de los límites de corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados a juicio del Interventor, serán reparados por cuenta del contratista.
- La demolición se hará mecánicamente.

2.2..3 Sistema de medida y pago

El sistema de medida será por metro cuadrado (m²) con aproximación al dé- cimo de metro. El valor de ítem incluye todas las actividades descritas en el alcance, herramientas, equipos, corte con máquina, mano de obra, cargue y retiro de escombros, transporte, etc., y cualquier otra labor o elemento exigido por la interventoría que a su juicio garanticen el buen desarrollo de este trabajo.

2.3 DEMOLICIÓN Y REPARACIÓN DE PAVIMENTO PARA EL PASO DE TUBERÍAS EN VÍAS EXISTENTES

2.3.1 Alcance

Este ítem se considerará, en el caso de cruces de vías peatonales por tuberías hacia el parque, cuyos anchos no sean mayores de 30 cm. El contratista de- berá realizar las siguientes actividades:

- Demolición
- Relleno fluido
- Rodadura asfáltica

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Señalización y control de tránsito vehicular.
- Corte del pavimento con máquina de disco diamantado.
- Demolición carpeta asfáltica existente a= 0.30 m.
- Excavación manual de la caja.
- Perfilado de las paredes y fondo de la excavación.
- Transporte interno o trasiego.
- Retiro de escombros.
- Limpieza.
- Suministro y vaciado de relleno con concreto fluido de 80 kg/cm². (una vez se ha instalado la tubería eléctrica e hidráulica).
- Suministro y amarre acero de refuerzo.
- Rodadura asfáltica tipo 1150 e= 0.07 m.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

Las excavaciones y rellenos necesarios para la instalación de la tubería son tenidas en cuenta en el análisis de precios unitarios de tubería eléctrica o hidráulica.

2.3.2 Especificación

El Contratista respetará todas las indicaciones descritas en el ítem de de- moliciones.

Todos los controles de señalización y control de tráfico deberán ser asumidos por el Contratista y su pago deberá tenerlo en cuenta en el análisis de pre- cios unitarios del ítem.

El asfalto se cortará en un ancho de 30 cm con cortadora de disco diaman- tado; retirando este material de la obra y con una profundidad mínima de 15 cm.

Posteriormente se procederá a realizar la excavación manual de la zanja para la instalación del tubo, la cual deberá ser de 30 cm por 15 cm mínimo. Esta excavación deberá respetar las indicaciones del artículo 413 de INVIAS: "Excavación para reparación del pavimento existente".

Se deberá garantizar que el tubo tenga una protección de por lo menos 30 cm en relleno fluido de 80 kg/cm², por encima del tubo.

La masa de relleno fluido se reforzara con UES invertidas figuradas con grafil de 8 mm de diámetro cada 25 cm, de tal forma que abracen el tubo a proteger y que tengan un recubrimiento mínimo de relleno fluido de 2 cm. Adicionalmente se amarrarán longitudinalmente grafiles de 8 mm de diámetro con traslapos alternados de mínimo 50 cm.

Sobre este relleno fluido se instalará nuevamente una rodadura asfáltica de 7 cm tipo 1150, la cual deberá ser compactada convenientemente de acuerdo a los parámetros exigidos por la Interventoría.

Estos rellenos solo se harán, una vez la Interventoría haya aprobado la ins- talación de la tubería eléctrica o hidráulica.

2.3.3 Sistema de medida y pago

La unidad será el metro (m). El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material seleccionado, etc., y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

2.4. EXCAVACIÓN CON RETIRO

Nota general excavaciones

Toda excavación deberá seguir los lineamientos y recomendaciones del estudio de suelos.

Este ítem solamente se pagará si está estipulado en el presupuesto (formulario de cantidades de obra).

En labores constructivas como senderos, andenes, sardineles, escaleras de contrapiso, tuberías, etc., el pago de la excavación está incluido dentro de los análisis de precios unitarios, según se indique en la descripción en cada uno de estas especificaciones.

Las excavaciones podrán ser manuales o mecánicas, de acuerdo a lo definido en el presupuesto de obra.

2.4.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Descapote.
- Lineamientos generales y particulares.
- Excavación manual y mecánica.
- Retiro.
- Transporte interno o trasiego.
- Transportes externos.
- Limpieza.
- Perfilado de taludes verticales y fondo de excavación.
- Protección de taludes para excavaciones cuya profundidad sea menor a 1.0 m.
- Selección y transporte del material adecuado para la nivelación y con- figuración terreno mayor o menores a un metro.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares
- Nota general excavaciones.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

2.4.2. Especificación

Esta actividad comprende toda remoción de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos.

El material de las excavaciones deberá depositarse evitando obstaculizar la entrada a la obra o de la vía pública, mientras es cargado en las vol- quetas para su retiro.

En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utili- zado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permiti- rá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por el Interventor.

El movimiento de este material no representará sobre acarreos, por consi- guiente el IDRD no aceptará ningún tipo de cobro por este concepto.

El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos.

En los casos en los que la profundidad de las excavaciones sea mayor a 1.00 m, se deberán instalar protecciones del tipo que indique el estudio de suelos o el área técnica. Dichas protecciones se pagarán por aparte y el sistema de medida y pago se determinará en el formulario de cantidades.



Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Intervento- ría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, correrán por cuenta y riesgo del Contratista. El IDRD no recono- cerá en este caso ningún costo por estas actividades.

Además de lo anterior, las indicaciones del los artículos INV-210 “Excavación de la explanación, canales y prestamos”, INV-211 “Remoción de derrum- bes”, INV-600 “Excavaciones varias” y/o INV-621 “Pilotes pre excavados” de INVIAS serán de obligatorio cumplimiento.

2.4.3. Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cúbico (m³) obtenido del cálculo del volu- men compactado de las masas in situ.

Dicho cálculo se hará con la nivelación topográfica antes y después de eje- cutado el trabajo de excavación. En ningún caso se contemplarán factores de expansión.

La medida tendrá una aproximación al décimo de m³ y el valor de este

ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, he- rramientas, equipos, mano de obra, retiro, acarreo, perfilado y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su juicio sea necesario para que se desarrolle correctamente este trabajo.

Todos los factores de compactación, expansión y demás, deberán ser teni- dos en cuenta por el Contratista en su análisis de precios unitarios.

2.5. PROTECCIÓN DE TALUDES Y ESTRUCTURAS ADYACENTES

2.5.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Trasiego y transporte internos.
- Limpieza.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

-
- Desmonte y retiro de los elementos de protección.

2.5.2. Especificación

Para excavaciones menores a 1.00 m, la protección será definida por el Interventor y estará incluida en el precio unitario de la excavación manual o mecánica.
La excavación cuya profundidad sea mayor a 1.00 m será protegida según las indicaciones del Ingeniero de Suelos o en su defecto, por las del Área Técnica con el fin de prevenir deslizamientos de material, daños a la obra o a propiedades adyacentes; impedir la desecación del terreno, o la con- taminación del mismo, para proporcionar condiciones seguras de trabajo a los obreros y para proteger las personas que se encuentran en el área de afectación de la excavación.

Si el Interventor considera que la protección indicada es insuficiente, po- drá ordenar que se aumente, o se coloque otro tipo de protección adicio- nal. Estas acciones no exoneran al Contratista de su responsabilidad por los derrumbes que se puedan presentar y por los daños causados por estos.

Todas las estructuras adyacentes a cualquier excavación muros, vigas, jardineras, columnas, sobrecimientos, cimientos, etc., serán protegidas, de forma que se garantice su estabilidad. Queda entendido que dicha estabilidad será responsabilidad del Contratista, por lo tanto todos los daños presentados en las estructuras deberán ser reparados por el Con- tratista a su propio costo sin que el IDRD reconozca ningún pago por este concepto.

Las protecciones podrán ser:

2.5.2.1 Impermeabilización de taludes:

Se podrá hacer con mortero, plástico, empradización o cualquier otro sistema o material debidamente aprobado por la Interventoría, que cumpla la función de proteger el talud de la desecación o que sirva para evitar la contaminación del terreno.

2.5.2.2 Tablescado:

Se construirá previo a la excavación, hincando pilotes de madera, acero, u otro material debidamente aprobado por la Interven- toría, que cumpla la función de proteger a los operarios, la excavación y las estructuras adyacentes de posibles colapsos producidos por el alivio de esfuerzos en las caras expuestas. La ejecución de los tablestacados deberá acatar los parámetros del artículo INV-622 de INVIAS: “Tablestacados”.

2.5.2.3 Entibado:

Se construirá una vez realizada la excavación, utilizando madera, acero, u otro material debidamente aprobado por la Interventoría, con el fin de asegurar las caras expuestas de la excavación. Los elementos utilizados se acodalarán por lo menos al tercio y en los dos extremos, de tal forma que queden bien apoyados.

2.5.2.4 Otras:

Bermas, pasillos, cercados, o cualquier otra indicada por el Ingeniero de Suelos, necesaria para proteger las excavaciones.



Una vez ejecutadas las obras, y cuando ya no sean necesarias las pro- tecciones, la Interventoría podrá autorizar al Contratista para desmotar y retirar las estructuras utilizadas en dicha protección. En este caso, las estructuras deberán ser dispuestas en las escombreras autorizadas

por la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA -.

2.5.3. Sistema de medida y pago

Incluido en los análisis de precios unitarios de las excavaciones con profun- didades menores a 1 m.
Definida en el presupuesto para excavaciones de mayores alturas. La unidad de pago será la indicada en el presupuesto.

El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, mano de obra, instalación, suministro de materiales, transporte interno, retiro, limpieza, acarreo, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio sean nece- sarios para que se desarrolle correctamente este trabajo.

3. RELLENOS

3.1. RELLENOS CON MATERIAL COMÚN

Nota general

Este ítem solamente se pagará si está estipulado en el presupuesto (formulario de cantidades de obra) para estructuras especiales.

En las labores constructivas como el caso de senderos, andenes, sardi- neles, escaleras de contrapiso, tuberías, etc., el pago de rellenos está incluido dentro del análisis de precios unitarios, según se indica en el alcance descrito para cada una de las especificaciones.

3.1. 1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Transporte interno o trasiego.
- Trasporte del material a los sitios de relleno.
- Apisonado mecánico.

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Limpieza.

3.1.2 Especificación

El material del relleno, previamente autorizado por la Interventoría, será producto de las demás labores constructivas ejecutadas en el parque, por lo que no habrá suministro.

Este material deberá ser seleccionado del tal forma que se retiren todas las raíces, cenizas, césped, barro, lodo, arcillas expansivas y en términos generales desechos, materias orgánicas y vegetales. El material de relleno para zanjas de tuberías, además, deberá estar libre de piedras y elementos extraños y angulosos.

Los rellenos deberán compactarse mecánicamente en capas que no sobre- pasen los 20 cm. Para zanjas de tuberías la compactación se deberá realizar en dos etapas, en la primera se compactará en capas de 10 cm hasta una altura mínima de 30 cm por encima de la tubería, en esta etapa las uniones

de la tubería se dejarán destapadas para detectar fugas o escapes según la comprobación de la prueba hidráulica realizada por la Interventoría.

La segunda etapa del relleno se ejecutará una vez se hayan realizado las pruebas hidráulicas, se utilizará material seleccionado libre de piedras y escombros en capas de 10 cm de espesor y su compactación será mecánica con apisonador tipo canguro, hasta llegar a la rasante especificada en los planos.

En el caso de que el material obtenido en las labores constructivas no sea el apropiado para realizar el relleno, el Contratista deberá suministrar

recebo arenoso (suministro que se pagará por aparte).

3.1.3 Sistema de medida y pago

El sistema de medida será por metro cúbico (m³) de relleno.
El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, compactación, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material seleccionado y chequeo de nivelación etc. y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.

Todos los factores de compactación, expansión, etc., deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista en su análisis de precios unitario.



3.1.3.1 Rellenos con recebos: Ver capítulo 14 - Materiales.

3.1.3.2 Otros rellenos: Según las indicaciones del articulo INV-610 de INVIAS “Rellenos para Estructuras”.

4. NIVELACIONES DE TERRENO

4.1.COMPACTACIÓN DE LA SUB RASANTE

4.1.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Apisonado mecánico.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.1.2. Especificación

La subrasante deber apisonarse de tal forma que se obtenga una compaci- dad y acomodamiento del suelo de subrasante lo mejor posible.

El grado de compactación deberá ser determinado por la Interventoría, se exigirá que el material llegue a un 80% de la máxima compactación alcan- zada en laboratorio.



En lo posible las subrasante limosas y arcillosas deberán ser compactadas por amasado, usando compactadores pata de cabra sin vibración, para sue- los granulares se preferirá la compactación con rodillos liso vibratorios.

En el proceso de compactación de la subrasante, se detectaran los sitios de fallos suelo que deberá ser excavado y retirado para ser reemplazado por rajón. Esta última actividad se pagará por aparte.

4.1.3. Sistema de medida y pago

El sistema de medida será por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, compactación, herramientas, transporte interno, cuadrilla de limpieza, etc. y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para acometer este trabajo correctamente.
Todos los factores de compactación, expansión, etc., deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista en su análisis de precios unitarios.

4.2. NIVELACIÓN DEL TERRENO PARA ZONAS VERDES (h≤1.00 M)

4.2.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Nota general de excavaciones.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego para realizar la nivelación.
- Compactación mecánica.
- Selección de basura y retiro de la misma fuera de la obra.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.2.2. Especificación

> **Nota para el cuantificador y el Contratista**
>
> Este ítem se tendrá en cuenta para movimientos de tierra cuya altura en promedio sea menor a un metro (1.00 m). Esta altura se calculará dividiendo el volumen de tierra compacta a mover, entre el área que se va a configurar de acuerdo a los planos topográficos, sin tener en cuenta el volumen de tierra producto de las labores constructivas como canchas, senderos, estructuras, etc.,
>
> En caso de que la altura sea mayor a un metro (1.00 m.), la unidad de pago será el metro cúbico (m³), y el volumen a pagar será el dividendo de la operación anteriormente descrita. En este caso se seguirán las especificaciones del siguiente ítem "Conformación de terreno (h >1.00 m)".

El área del parque que se contempla en la nivelación de zonas verdes, será la comprendida entre sardineles, o la que en planos se subraye como área de intervención, descontando todas las canchas existentes, los senderos y demás áreas en las que se encuentren estructuras.

El Contratista moldeará el terreno respetando las cotas arquitectónicas, quitando montículos y haciendo llenos, de tal forma que se redistribuya el material de acuerdo al diseño, evitando en todo momento el suministro de material de préstamo.

El Contratista dejará toda el área del parque a las cotas estipuladas en el diseño arquitectónico, considerando todos los niveles, pendientes y las indicaciones del Interventor.

El material usado para la nivelación provendrá de la excavación ejecutada en las otras labores dentro del parque, con el fin de evitar préstamos.



El material a utilizar deberá seleccionarse, eliminando toda la basura y los residuos de materiales indeseables, tales como vidrios, latas, plásticos y en general cualquier material de desecho. Para la selección del material, el Contratista dispondrá una cuadrilla, que separará estos materiales, con el fin de retirarlos de la obra a una escombrera autorizada por la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA-, donde no afecte los intereses de IDRD, del me- dio ambiente o de terceros.

Los rellenos se harán sobre la capa vegetal existente por lo que no habrá descapote.

Los materiales para la conformación del relleno o terraplén se colocarán en capas horizontales no mayores de 15 cm de espesor antes de la com- pactación, la cual se hará manual o mecánicamente según indicaciones del Interventor.

4.2.3. Sistema de medida y pago

El sistema de medida será el metro cuadrado (m²) de área configurada. El valor de este ítem, incluye todas las actividades anteriormente descritas en el alcance, así como cortes, llenos, compactación, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material seleccio- nado , chequeo de nivelación y cualquier otro elemento o actividad exigida a criterio de la Interventoría para la correcta ejecución de la actividad.

4.3. CONFORMACION DEL TERRENO (h> 1.00 M)

4.3.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Excavación a máquina.
- Limpieza.
- Descapote.
- Transporte interno o trasiego para realizar la nivelación.
- Relleno con material común.
- Retiro del material sobrante.

- Compactación mecánica.
- Selección de basura y retiro de la misma fuera de la obra.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Nota general de excavaciones.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.3.2. Especificación

Nota para el cuantificador y el Contratista

Este ítem se tendrá en cuenta para movimientos de tierra cuya altura en promedio sea mayor a un metro (1.00 m.), altura que se calculará dividendo el volumen de tierra compacta a mover de acuerdo a los planos topográficos, sin tener en cuenta el volumen de tierra producto de las labores constructivas como canchas, senderos, estructuras, tuberos, etc., con el área que se va a conformar.

Para esta conformación el Contratista deberá descapotar las zonas en las cuales se realizará el relleno, retirando del parque el producto de esta la-bor.

La basura y material orgánico será retirado del parque y este costo deberá ser tenido en cuenta por el Contratista en su análisis de precios unitarios.

Este ítem no incluye el retiro fuera de parque del material excavado, sino el trasporte interno dentro del mismo para hacer los rellenos pertinentes y así lograr la conformación.

En los demás aspectos, el Contratista seguirá los parámetros descritos en el ítem de nivelación del terreno.

El Contratista además, seguirá los parámetros especificados en el artículo de INVIAS 220: “Terraplenes”, para la construcción de terraplenes.



4.3.3. Sistema de edida y pago

La unidad de pago será el metro cúbico (m³) y el volumen a pagar será el dividendo de la operación anteriormente descrita. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance.

4.4. CONFORMACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE

4.4.1. Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.

- Limpieza.
- Excavación manual.
- Suministro e instalación de material granular.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.4.2. Especificación

Seguirá los parámetros definidos por el artículo de INVIAS 310 “Confor- mación de la calzada existente”.

4.4.3. Sistema de medida y pago

Se medirá por metro cuadrado (m²). El precio incluye suministro, trans- porte de materiales, mano de obra, llenos y todas las labores indicadas anteriormente; además de las que sean exigidos por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para el correcto desarrollo de esta actividad.

4.5. PEDRAPLENES

4.5.1 Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Construcción del cimiento del pedraplén.
- Construcción del núcleo del pedraplén.
- Preparación de la superficie de apoyo del pedraplén.
- La colocación, conformación del material.
- Compactación de losmaterialesutilizados en la construcción
- de los pedraplenes.
- Suministro e instalación de materiales.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra

4.5.2. Especificación

El Interventor exigirá que se cumplan todo los parámetros descritos en el artículo 221 de INVIAS: “Pedraplenes” y el Contratista estará en la obligación de acatar cada uno de los aspectos allí indicados.

4.5.3. Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cúbico (m^3) compactado. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance.

Todos los factores de compactación, expansión, etc., deberán ser tenidos en cuenta por el Contratista en su análisis de precios unitarios.

5. ELEMENTOS EN SUPERFICIE (MOBILIARIO Y SERVI- CIOS PÚBLICOS

5.1. DESMONTES Y RETIRO

Ítems involucrados

- Desmonte y retiro de juegos infantiles.
- Desmonte y retiro de bancas.
- Desmonte y retiro de canecas de basura.
- Desmonte y retiro de postes.
- Desmonte y retiro protectores metálicos.
- Desmonte y retiro llantas.
- Desmonte y retiro de monumentos.
- Desmonte y retiro estructura y malla de cerramiento.
- Desmonte y retiro de cercas y cerramientos.
- Desmonte y retiro avisos publicitarios.
- Desmonte y retiro bolardos.
- Desmontes y retiros en general.

5.1.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Desmonte.
- Demolición de bases.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

5.1.2. Especificación

Consiste en limpiar y despejar el área demarcada en los planos, o la in- dicada por el Interventor, de elementos y materiales que obstaculizan los trabajos posteriores. Se incluyen en este ítem, además de los enunciados en el alcance; ventanerías, marcos, puertas, rejillas, silletería, vallas, postes, barandas, adoquines, juegos infantiles, estructuras y demás elementos o materiales, según el formulario de cantidades.
Los elementos y materiales deberán desmontarse cuidadosamente, evitan- do daños que afecten su funcionalidad.

Los resultantes de las actividades anteriores son propiedad del IDRD y se- rán llevados al sitio de almacenamiento que disponga el Interventor o la Entidad.

El Contratista suministrará todos los elementos de transporte y mano de obra de cargue, descargue y almacenamiento de dichos resultantes.

Los materiales que no puedan ser reutilizables a criterio del IDRD, estarán a cargo del Contratista, quien deberá limpiar la zona y disponerlos en los bancos de desperdicios o escombreras debidamente autorizadas por la In- terventoría, donde no perjudiquen el ambiente, los intereses de la empresa u otras entidades y en general terceras personas.

El costo del desmonte incluye la demolición de las bases sobre las cuales esta cimentada la estructura que se desmonta.

5.1.3. Sistema de Medida y Pago

Según se indica en el presupuesto de obra.

La unidad de pago estará especificada en el presupuesto de obra (formula- rio de cantidades de obras).
El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas en el alcance, cortes, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material seleccionado, demolición de bases y cual- quier otro elemento exigido por la Interventoría, para la correcta ejecución de este trabajo.

5.2. DESMONTE Y REINSTALACIÓN

Ítems involucrados

- Desmonte y reinstalación de juegos infantiles.
- Desmonte y reinstalación debancas.

- Desmonte y reinstalación de canecas de basura.
- Desmonte y reinstalación de postes.
- Desmonte y reinstalación protectores metálicos.
- Desmonte y reinstalación llantas.
- Desmonte y reinstalación de monumentos.
- Desmonte y reinstalación estructura y malla de cerramiento.
- Desmonte y reinstalación avisos publicitarios.
- Desmonte y reinstalaciónbolardos.
- Desmontes y reinstalación en general.

5.2.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales yparticulares.
- Desmonte.
- Reinstalación de los elementos.
- Demolición de bases.
- Limpieza.
- Transporte interno o trasiego.
- Nota general del capítulo 3 - Preliminares.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

5.2.2. Especificación

Seguirá las mismas indicaciones del ítem de desmonte y retiro, pero a diferencia del ítem anterior, el Contratista no retirará los elementos del parque, sino que los reinstalará en los sitios indicados en los planos ar-quitectónicos o en su defecto por el Interventor.

Las bases o cimentos utilizados para la instalación de estos elementos, serán definidos en obra si no existiere una especificación particular que aclare el tipo que se debe construir, aún así, el Contratista deberá garan- tizar que la cimentación utilizada, de la estabilidad necesaria para su correcto funcionamiento.



5.2.3. Sistema de medida y pago

Según se indica en el presupuesto de obra.

Dependiendo de los elementosque se vayan a desmontarla unidad de pago

Eestará especificada en el presupuesto de obra (formulario de cantidades de obras). El valor de este ítem incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, cortes, llenos, compactación, herramientas, transporte interno del material, cuadrilla de limpieza, retiro del material

seleccionado, demo- lición de bases, etc. y cualquier otro elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sea necesario para acometer este trabajo correctamente.

5.3. REALCE Y ADECUACIÓN DE CAJAS, POZOS Y CÁMARAS

Ítems involucrados

- Realce y adecuación de cajas de inspección.
- Realce y adecuación de pozos de inspección.
- Realce y adecuación de cajas para válvulas del acueducto.
- Realce y adecuación de cajas para sumideros.
- Realce y adecuación de cajas para poli válvulas de gas.
- Realce y adecuación de cajas sencillas de energía.
- Realce y adecuación de cajas dobles de energía.
- Realce y adecuación de cajas conexión de energía.
- Realce y adecuación de cámara de teléfonos.
- Realce y adecuación de cajas para semáforos.

5.3.1. Alcance

Para este fin el Contratista deberá considerar las siguientes labores:

- Lineamientos generales y particulares.
- Demolición y retiro de mínimo 25 cm del cuello de la caja a realzar (la medida es variable y depende de las características particulares de la caja a intervenir).
- Limpieza.
- Construcción de cuello de la caja en el mismo material con el cual esta el resto de la caja, hasta el nivel que tendrá el piso del parque.
- Pañetado, esmaltado y acabado final de la caja con los mismos elementos con los que está construida la caja.
- Instalación de la tapa que tenía inicialmente la caja, si está en buenas condiciones según criterio de la Interventoría.
- Limpieza y retiro interno de las cajas.
- Transporte interno o trasiego.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

5.3.2. Especificación

El Contratista garantizará que todas las cajas de los servicios públicos, tendrán el mismo nivel del acabado del piso al que se dejará el parque.

Deberá realzar y adecuar o bajar el nivel de éstas para que no se presenten desniveles.

ESTRUCTURAS DE PISOS

1. CONFINAMIENTOS

De acuerdo con la norma NTC 4109, sardinel o bordillo es una estructura de concreto que, a modo de muro, se utiliza para separar superficies a nivel o desnivel, con el fin de delimitar visualmente o confinar un área determi- nada o separar superficies con diferentes tipos de tráfico. Algunas veces, el bordillo está adosado a una cuneta formando un bordillo cuneta.

La función de un sardinel es delimitar el área de circulación peatonal en el andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular, mientras que la función de un bordillo es servir de confinamiento para cambios de material o para conformar bordes en zonas verdes. Es decir, que el sardinel se utiliza en presencia de tráfico vehicular y el bordillo se utiliza para zonas peatonales.

En el caso de condiciones normales de pendientes y en ausencia de alguna característica del sitio que amerite un sardinel o bordillo de diseño especial, se sugiere al exigir la utilización de elementos prefabricados ya que existe un mejor control de calidad con este tipo de elementos.

1.1. SARDINELES O BORDILLOS DE CONCRETO FUNDIDOS EN SITIO

1.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).
- Localización y replanteo (contemplado en el AIU).
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el sardinel o bordillo.
- Compactación de la rasante con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Relleno con recebo compactado SBG-1 e=15 cm.
- Suministro y vaciado de concreto 10,5 MPa (1500 psi) e=4 cm.
- Suministro y amarre de acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5 MPa (2500psi).
- Cuidados del concreto.

- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Sellado de juntas con emulsión asfáltica.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

1.1.2 Especificación

Los sardineles o bordillos se construirán con una mezcla homogénea de agregados, agua y cemento Portland tipo I, suministrada por una planta mezcladora de concreto que garantice una resistencia mínima a la compre- sión de 17,5 MPa (2500 psi) y un tamaño máximo de agregado de 25 mm (1”). En los casos en los que por la dimensión del elemento no sea factible el suministro de mezcla de planta, se puede permitir elaborar el concreto en sitio previa aprobación por parte del IDRD.

Se construirán en los sitios indicados en los planos, o donde indique el Inter- ventor, de acuerdo con los alineamientos y pendientes mostrados en planos y detalles.

En el caso de los sardineles, la cara adyacente al andén será vertical y la adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se hará redondeada con un radio de 2,5 cm.

1.1.2.1 Cimentación

No se permite que la subrasante esté constituida por suelos expansivos, dis- persivos o colapsables.

Se debe verificar que la subrasante se encuentre bien drenada. Se debe reti- rar todas las raíces y materia orgánica y realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos. Es necesario retirarlas zonas blandas y sustituirlas por materialadecuado.

Los sardineles o bordillos se colocarán sobre una capa de concreto pobre de 4 cm de espesor, previa colocación de un cimiento formado por una capa de material granular tipo SBG-1 de 15 cm de espesor compactada al 95% de la densidad seca máxima del ensayo Próctor Modificado.

1.1.2.2 Profundidad de anclaje mínima (Tomado de la NTC 4109)

La profundidad de anclaje, es la longitud de la porción de un sardinel o bor- dillo que va por debajo del nivel de referencia (Plano o superficie que queda al frente de la cara frontal del bordillo o cuneta), necesaria para considerar el sardinel o bordillo debidamente anclado al terreno.

Tabla 4.1 Profundidad de anclaje mínima (Tomado de la NTC 4109

Tipo de tránsito	Profundidad de anclaje mínima (mm.)	Observacizones

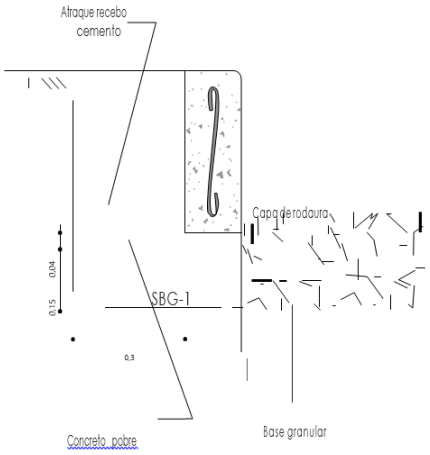
Paisajismo, peatonal.	150	
Vehicular de liviano a pesado.	150 250 300	Frente a pavimentos de concreto asfáltico, de concreto hidráulico o cunetas de concreto. Frente a pavimentos con adoquines de 60 mm de espesor. Frente a pavimentos con adoquines de 80 mm o 100 mm de espesor.
Vehicular muy pesado ó impacto.	200 300 350	Frente a pavimentos de concreto asfáltico, de concreto hidráulico o cunetas de concreto. Frente a pavimentos con adoquines de 60 mm de espesor. Frente a pavimentos con adoquines de 80 mm o 100 mm de espesor.

1.1.2.3. Contrafuertes o recebo de atraque

Cuando el sardinel o bordillo no tenga adyacente una estructura de piso que impida su volcamiento o desplazamiento ante el empuje, se debe construir un contrafuerte con recebo, el cual se mezclará con 3% de cemento en volumen, de forma rectangular cuya base hacía atrás del sardinel o bordillo, debe tener 300 mm de ancho y cuya altura debe ser igual a la altura del elemento, más 19 cm.

El contrafuerte debe estar cimentado sobre la misma base que tenga el sardinel o bordillo. El recebo cemento se apisonará en capas con altura máxima de 150 mm. Ver gráfico 4.1.

Gráfico 4.1 Contrafuertes o recebo de atraque



1.1.2.4 Juntas

Los sardineles o bordillos fundidos en sitio deben tener tres tipos de juntas: Juntas de contracción, juntas de expansión y juntas de construcción.

Las juntas de contracción se construirán cada 1,50 m de longitud, con un ancho entre 3 mm y 10 mm y una profundidad entre 30 mm y 40

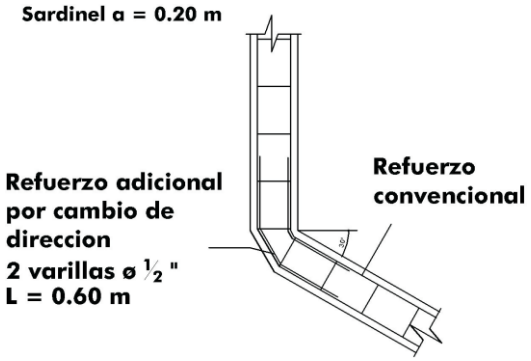
mm; mediante una plantilla de acero, o dejándola previamente incluida en la formaleta, sin afectar la continuidad del acero de refuerzo.
Se construirán juntas de expansión cada 24,0 m de separación máxima. Es- tas juntas tendrán un ancho entre 15 mm y 20 mm y deben cortar completa- mente la sección del elemento, incluyendo el acero de refuerzo. El vacio que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

Las juntas de construcción se deben construir de igual manera que las juntas de expansión.

1.1.2.5 Refuerzo

De acuerdo con las dimensiones del sardinel o bordillo proyectado se define el refuerzo que se debe utilizar, el cual se presenta en la galería de imáge- nes de la presente especificación.
El acero de refuerzo deberá tener una resistencia a la fluencia fy=420 MPa (60.000 psi) y los ganchos o flejes deberán tener un fy= 260 MPa (37.000 psi).
En los cambios de dirección (deflexiones mayores a 30°), el sardinel se re- forzará colocando dos (2) varillas de 1/2" de diámetro y 60 cm de longitud, junto al refuerzo especificado de acuerdo con las dimensiones del sardinel o bordillo.

Gráfico 4.2 Detalle refuerzo



1.1.2.6 Formaletas

Las formaletas deben ser de lámina metálica lisa, aceitadas o engrasadas. Antes de fundir el concreto, se debe comprobar su correcto alineamiento y cotas de corona. Una vez atracadas y fijadas en sus correctosalinea- mientos y niveles, se colocará el concreto dentro de ellas apisonando con vibrador para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
El Contratista deberá tener en consideración todos los cuidados del con- creto que se describen en el capítulo de estructuras.

1.1.2.7 Curado

El proceso de curado se pactará antes de iniciar la construcción y deberá contar con la aprobación de la Interventoría. Como sistema de curado se acepta la aplicación frecuente de agua mediante el empleo de rociadores aspersores, previendo siempre que no exista intermitencia o aplicación ocasional del agua en las cara de concreto para que el curado sea efi- ciente (no deben permitirse los ciclos de humedecimiento y secado). A su vez, debe evitarse la aplicación de agua fría a las superficies de concreto caliente. El periodo de curado mínimo debe ser de siete (7) días para cemento Portland Tipo 1.

También se puede cubrir la superficie expuesta con arena húmeda, buscan- do que ésta siempre esté saturada ya que la arena eventualmente puede absorber el agua del concreto y pierde efectividad el curado. Otro proceso de curado consiste en la aplicación de antisol por ser una emulsión acuosa de parafina que forma una película de baja permeabilidad, la cual evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del concreto. El antisol debe cumplir con la norma ASTM C 309.

1.1.2.8 Dimensiones típicas de sardineles (galeria)

Gráfico 4.3 Sardinel de concreto fundido en sitio de (20 x 60).

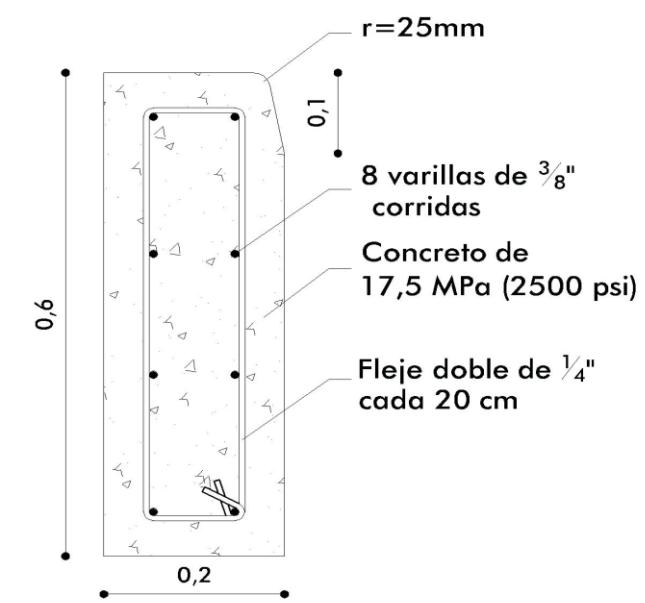


Gráfico 4.4 Sardinel de concreto fundido en sitio de 20 x 5

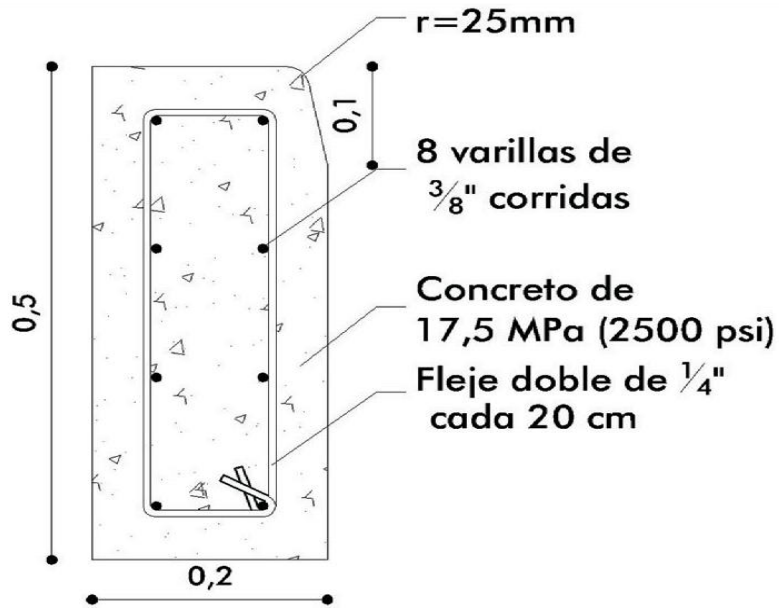


Gráfico 4.5 Sardinel de concreto fundido en sitio de 15 x 50

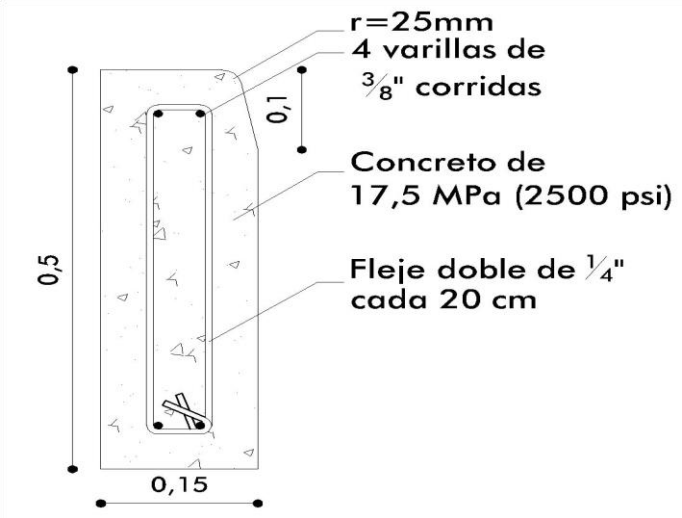
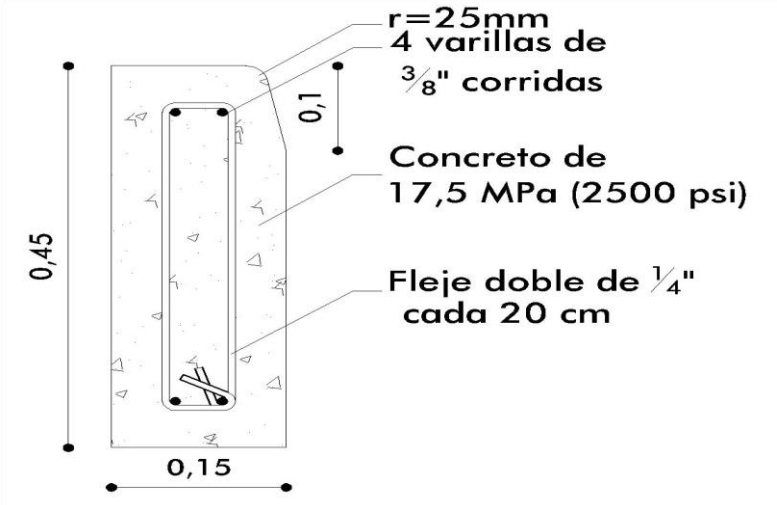


Gráfico 4.6 Sardinel de concreto fundido en sitio de 15 x 45



1.1.2.9 Dimensiones típicas de bordillos (galería)

Gráfico 4.7 Bordillo de 20 x 35

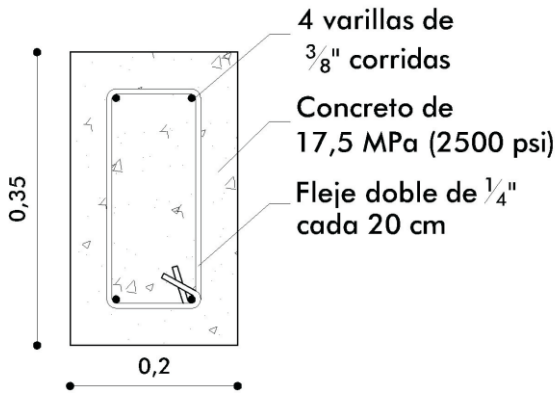


Gráfico 4.8 Bordillo de 15 x 40

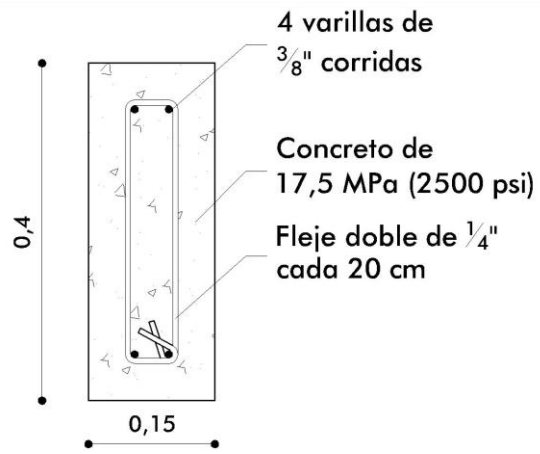


Gráfico 4.9 Bordillo de 15 x 35

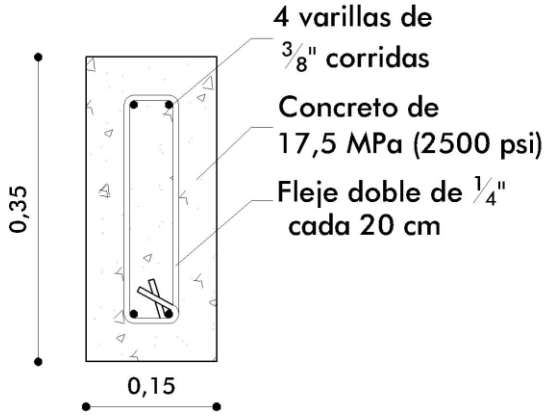
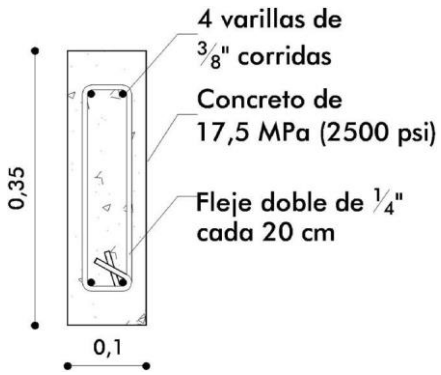


Gráfico 4.10 Bordillo de 10 x 35



1.1.3 Tolerancias

Los sardineles se revisarán con las plantillas de acero suministradas por el Contratista, previamente aprobadas por la Interventoría.

El eje del sardinel deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm máxima con relación a estos ejes.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

1.1.4 Sistema de medida y pago

Se medirá por metro (m). El precio incluye todos las labores descritas en el alcance, el suministro y transporte de materiales, formaleta, mano de obra, curado y protección del concreto; tratamiento de juntas, la excavación, recebo compactado, suministro y colocación del acero, suministro y vaciado del concreto y llenos necesarios para su construcción, así como las demás actividades y elementos que a criterio de la Interventoría sean necesarios para la correcta ejecución de éstos trabajos.

2. SARDINELES O BORDILLOS PREFABRICADOS

2.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).
- Localización y replanteo (contemplado en el AIU).
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el sardinel ó el bordillo prefa- bricado.
- Compactación de la rasante con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Relleno con recebo compactado SBG-1 e= 15 cm.

- Suministro y vaciado de concreto 10,5 MPa (1500 psi) e=4 cm.
- Suministro e instalación de los prefabricados.
- Sellado de juntas con mortero 1:3.
- Mortero de pega 1:3.
- Equipos del Contratista.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

2.2 ESPECIFICACIÓN

Se construirán sardineles o bordillos prefabricados de acuerdo con los dise- ños y alineaciones que aparecen en los planos y donde lo indique el Inter- ventor.

2.2.1 Cimentación

No se permite que la subrasante esté constituida por suelos expansivos, dis- persivos o colapsables.

Se debe verificar que la subrasante se encuentre bien drenada. Se debe reti- rar todas las raíces y materia orgánica y realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos. Es necesario retirarlas zonas blandas y sustituirlas por materialadecuado.

Los sardineles o bordillos se colocarán sobre un concreto pobre con resis- tencia de (1500 psi) de 4 cm de espesor, previa colocación de un cimiento formado por una capa de materialgranular tipo SBG-1 de 15 cm de espesor compactada al 95% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor modi- ficado.

2.2.2 Profundidad de anclaje mínima (Tomado de la NTC 4109

La profundidad de anclaje es la longitud de la porción de un sardinel o bor- dillo que va por debajo del nivel de referencia (plano o superficie que queda al frente de la cara frontal del bordillo o cuneta), necesaria para considerar el sardinel o bordillo debidamente anclado al terreno, según se indica en la tabla 4.1 Profundidad de Anclaje Mínima (Tomado de la NTC 4109) de las especificaciones generales del IDRD.

2.2.3 Colocación

Los sardineles o bordillos prefabricados se sentarán sobre un lecho de mor- tero de cemento y arena de río en proporción 1:3 respectivamente, siguiendo el alineamiento previsto, una vez haya fraguado la capa de concreto pobre.

El bordillo se colocará manualmente a nivel, manteniendo el operario una leve presión sobre el mismo. Se debe tener la precaución de dejar un espa- cio de aproximadamente 10 mm para la junta entre bordillos.

Siempre que se pueda, es conveniente comenzar la colocación en una alineación recta y por el punto más bajo del terreno y continuar pendiente arriba.

La junta entre piezas será de 10 mm como máximo y se rellenará con mor- tero de cemento y arena de río en proporción 1:3, respectivamente.

2.2.4. Contrafuertes o recebo de atraque

Cuando el sardinel o bordillo no tenga adyacente una estructura de piso que impida su volcamiento o desplazamiento ante el empuje, se debe construir un contrafuerte con recebo mezclado con el 3% de cemento en volumen, de forma rectangular cuya base hacía atrás del sardinel o bordillo, debe tener 300 mm de ancho y cuya altura debe ser igual a la altura del elemento. El contrafuerte debe estar cimentado sobre la misma

base que tenga el sardinel o bordillo. El recebo cemento se apisonará en capas con altura máxima de 150 mm. A continuación, se presenta el detalle.

2.3. SARDINELES PREFABRICADOS TÍPICOS (GALERÍA)

Gráfico 4.19 Sardinel prefabricado en concreto A-10

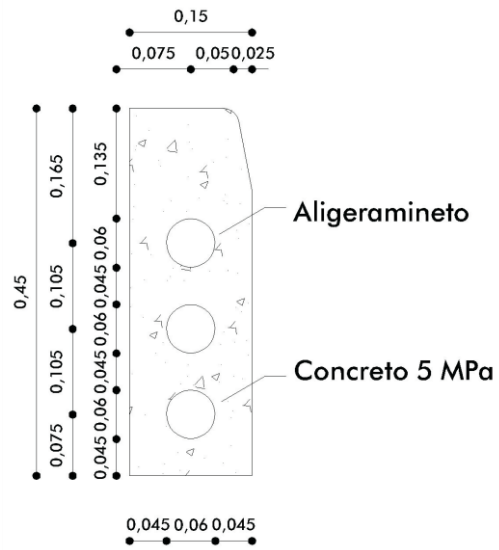


Gráfico 4.20 Sardinel prefabricado en concreto A-15

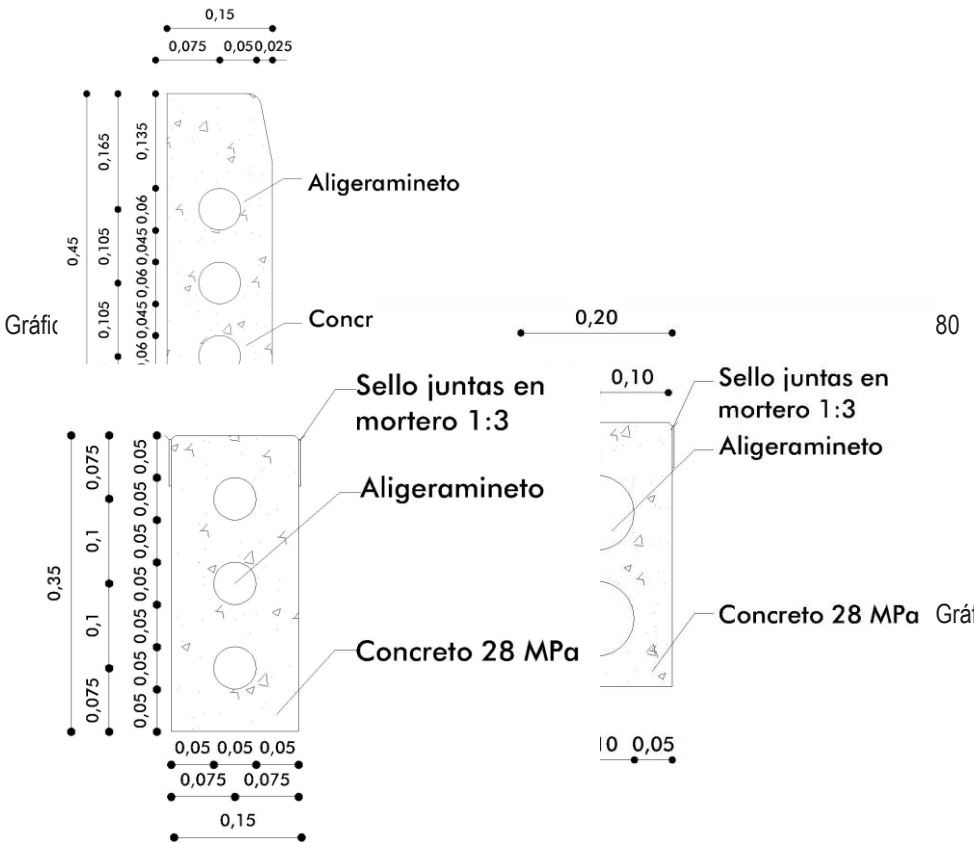


Gráfico 4.22 Bordillo prefabricado A-81

2.4. TOLERANCIAS

El eje del sardinel deberá coincidir exactamente con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

2.5. SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se medirá por metro (m). El precio incluye todas las labores descritas en el alcance, suministro y transporte de materiales, mano de obra, excavación, recebo compactado, suministro e instalación de los prefabricados y llenos necesarios para su construcción, así como las demás actividades y elementos que a criterio de la Interventoría sean necesarios para la correcta ejecución de éstos trabajos.

3. BORDILLO DE ADOQUINES

3.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).
- Localización y replanteo (contemplado en el AIU).
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el bordillo.
- Compactación de la base granular con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Suministro de mortero de pega1:6,paraasentarlosadoquines.
- Suministro e instalación del adoquín tipo tolete.
- Ensayos del adoquín tolete que conforma el bordillo.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2 ESPECIFICACIÓN

Se construirán bordillos en adoquín tolete macizo de acuerdo con los di- seños y alineaciones que aparecen en los planos y en donde lo indique el Interventor.

Su uso deberádestinarse a senderospeatonalesque permitan el atraquede las caras externas del bordillo, con el fin de obtener una estabilidad adecua- da a lo largo de su vida útil. Por su geometría este tipo de bordillo no sobre- sale por encima del nivel de piso terminado de la estructura del pavimento.

3.2.1 Cimentación

No se permite que la subrasante esté constituida por suelos expansivos, dis- persivos o colapsables.

Se verificará que la subrasante se encuentre bien drenada. Se deberán re- tirar todas las raíces y material orgánico y realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos. Es necesa- rio retirarlaszonasblandas y

sustituirlaspormaterialadecuado.

El cimiento estará formado por una capa de material granular tipo SBG-1 de 15 cm de espesor (o por la base granular de la estructura del pavimento, si se garantiza que ésta se extiende al menos 15 cm por debajo del nivel inferior o de base del bordillo).

El bordillo deberá atracarse en su cara externa con un contrafuerte con re- cebo mezclado con cemento al 3% en volumen, de forma rectangular cuya base hacía atrás del sardinel o bordillo, deberá tener 300 mm de ancho y cuya altura será igual a la altura del elemento, más 19 cm.

3.2.2 Colocación

Después de construir las capas de relleno granular de apoyo para el pavi- mento, se deberán trazar con mineral rojo las zonas donde se instalará el bordillo, con el fin de excavar la cama para el bordillo de manera que quede a la cota estipulada en los planos sin que se presenten protuberancias o depresiones con respecto al resto del sendero. Se debe verificar que exista por debajo del nivel inferior del bordillo un espesor de al menos 15 cm de material granular.

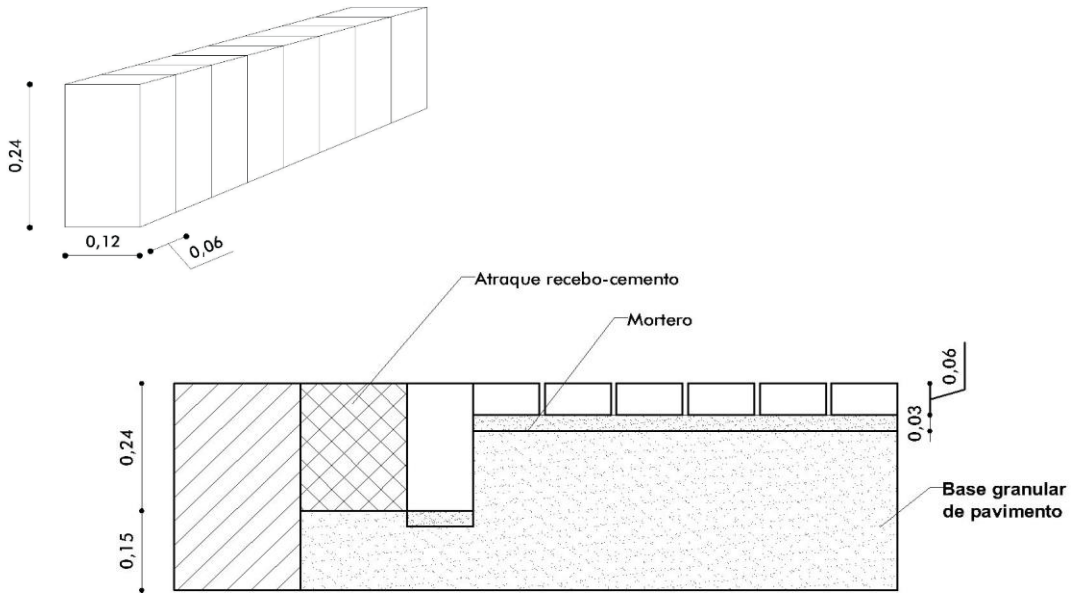
Una vez excavada la caja, se compactará la base con pisón manual. Sobre el recebo compactado, se colocará una capa de mortero de cemento y arena de río en proporción 1:6 respectivamente, de 3 cm de espesor, sobre la que se asentaránlos adoquinessiguiendo el alineamiento previsto.

Se utilizará adoquín tipo tolete colocado en hilada parada de tal forma que exista un empotramiento del elemento dentro de la base granular del pavi- mento, de al menos 15 cm.

La unión entre adoquines se realizará con mortero de pega en proporción 1:4 y con espesor de 10 mm.
El Contratista realizará todos los ensayos exigidos para adoquines de arcilla.

A continuación se presentan los detalles de esta actividad.

Gráfico 4.23 Bordillo de adoquines



3.3. TOLERANCIAS

El eje del bordillo deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo con los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

Entre el sendero y el bordillo no se permitirá ningún sobresalto. La parte superiordel bordillo y el nivel de piso del sendero,deberán quedar en el mismo plano, verificando una tolerancia máxima de 3 mm, mediante bo- quilleras de 2,0 m.

3.4 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se medirá por metro (m). El precio incluye todas las labores descritas en el alcance, suministro y transporte de materiales, mano de obra, excavación, recebo compactado, suministro e instalación de los adoquines y llenos ne- cesarios para su construcción, así como las demás actividades y elementos que a criterio de la Interventoría sean necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos.

4.CONFINAMIENTO INTERNO EN PAVIMENTOS DE ADO- QUINES Y LOSETAS

El confinamiento interno cumple una función estructural y no debe confundirse con las cenefas, las cuales cumplen una función de acabado arquitectónico.

Todos los senderos construidos en pavimentos articulados deberán confinar- se en paños no mayores de 20 m² o cuando se empalma con un pavimento de otra clase.

Es necesario e indispensable construir el confinamiento interno antes de es- parcir la capa de arena, para poder colocar ésta y los adoquines dentro de una caja cuyo fondo sea la base compactada y sus paredes las estructuras de confinamiento.

Este confinamiento puede hacerse con bordillos de adoquines o de concreto fundido en sitio.

4.1. CONFINAMIENTO INTERNO CON ADOQUINES

4.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

Lineamientos generales y particulares.

- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Compactación de la base granular con pisón manual.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado de concreto 10,5 MPa (1500 psi) e=0,04 m.
- Suministro de mortero 1:6, para asiento de los adoquines e=0,01 m.
- Suministro e instalación del adoquín tipo tolete.
- Suministro mortero de pega 1:6, para pega entre adoquines.
- Ensayos del adoquín tolete que conforma el confinamiento interno.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.1.2. Especificación

El confinamiento interno deberá construirse utilizando adoquín tipo tolete, colocado en hilada parada, de tal forma que exista un empotramiento del elemento dentro de la base granular del pavimento de al menos 15 cm, medidos a partir de la nivel inferior de la capa de arena.

El piso adoquinado deberá confinarse de tal forma que las superficies con- tenidas no sean mayores que 20 m².

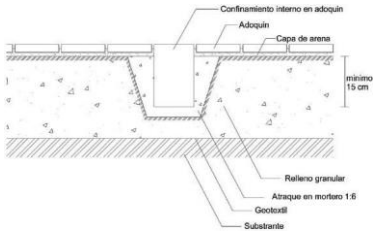
Después de construir las capas de relleno granular de apoyo para el piso de adoquín, se deberán trazar con mineral rojo las zonas donde se instalará la hilada de confinamiento, con el fin de excavar la cama para la hilada, de manera que quede a la cota estipulada en los planos sin que se presenten protuberancias o depresiones con respecto al resto del sendero.

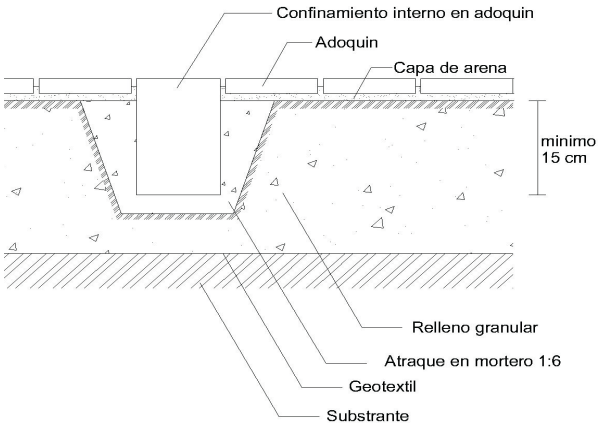
Una vez excavada la caja, se recompactará la base con pisón manual. Sobre el recebo compactado se vaciará una capa de concreto pobre de 1500 psi de 4 cm de espesor.

Cuando haya endurecido el concreto pobre, se marcará nuevamente con mineral rojo la posición de la hilada para proceder a instalar los adoquines. La unión entre adoquines se realizará con mortero de pega en proporción 1:6 y con espesor de 10 mm.

A ambos lados del confinamiento interno deberá construirse un atraque con mortero de arena cemento en proporción 1:6, rellenando la excavación an- tes descrita, desde la cara inferior del confinamiento hasta la capa de arena del pavimento de adoquines. Ver detalle constructivo

Gráfico 4.24 Confinamiento interno con adoquines





Después de construido el confinamiento, el Contratista podrá continuar con las labores de la construcción de la capa de arena y de la capa de adoquines o losetas, según el caso.

El Contratista realizará todos los ensayos exigidos para adoquines de arcilla.

4.1.3 Tolerancias

El eje del confinamiento deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo con los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

Entre el sendero y el confinamiento no se permitirá ningún sobresalto. La cara superior a la vista del confinamiento y la superficie del adoquinado deberán quedar en el mismo plano, verificando una tolerancia máxima de 3 mm, mediante boquilleras de 2,0 m.

4.1.4 Sistema de medida y pago

Metro (m). El precio incluye todas las labores descritas en el alcance, equi- pos, herramientas, mano de obra, suministro de materiales y mezclas,

ex- cavación manual de la caja, suministro e instalación de materiales, etc., y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría para ejecutar debidamente este trabajo.

4.2. CONFINAMIENTO INTERNO DE CONCRETO FUNDIDO EN SITIO (15 cm x 24 cm)

4.2.1. Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación de la franja.
- Recompactación de la base granular con pisón manual.
- Suministro y vaciado de concreto10,5 MPa (1500 psi) e= 4 cm.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5 MPa (2500 psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Suministro e instalación de tubería PVC (Pases).
- Acabados concreto.
- Juntas de contracción.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.2.2. Especificación

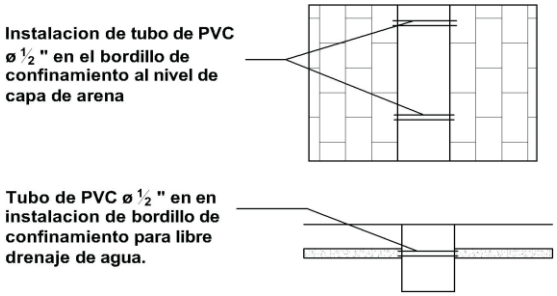
Después de construir las capas de relleno granular de apoyo para el piso de adoquín, se deberán trazar con mineral rojo las zonas donde se instalará el confinamiento, con el fin de excavar la cama de manera que quede a la cota estipulada en los planos sin que se presenten protuberancias o depresiones con respecto al resto del sendero.

Una vez excavada la caja, se recompactará la base con pisón manual. Sobre la base granular compactada se vaciará una capa de concreto pobre de 10,5 MPa (1500 psi) de 4 cm de espesor. Para el vaciado del concreto se colocará la formaleta a partir del nivel superior de la base granular, teniendo siempre en cuenta que la altura libre del bordillo corresponda al nivel de piso terminado del pavimento.

Se deberán construir juntas de contracción cada 1,50 m de longitud, con un ancho entre 3 mm y 10 mm y una profundidad entre 30 mm, y 40 mm mediante una plantilla de acero, o dejándola previamente incluida en la formaleta, sin afectar la continuidad del acero de refuerzo.

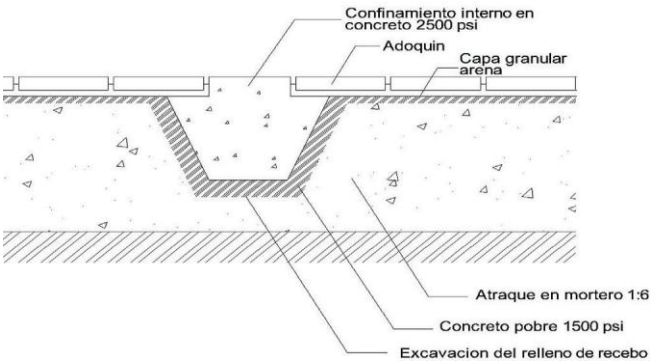
Se harán perforaciones de 12,5 mm (½") con tubos de PVC cada 0,25 m., al nivel de la capa de arena para permitir el libre drenaje del agua. A continuación se presenta el detalle.

Gráfico 4.24 .1 Confinamiento interno de concreto fundido en sitio (15 cm x 24 cm)



A continuación se presenta un detalle del confinamiento interno de concreto fundido en sitio con las dimensiones recomendadas (15 cm x 24 cm).

Gráfico 4.25 Detalle del confinamiento interno de concreto.



4.2.3. Tolerancias

El eje del confinamiento deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.

Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los lineamientos medidos con un equipo de precisión.

Entre el sendero y el confinamiento no se permitirá ningún sobresalto. La parte superior del confinamiento y la superficie del adoquinado deberán quedar en el mismo plano, verificando una tolerancia máxima de 3 mm, mediante boquilleras de 2,0 m.

4.2.4. Sistema de medida y pago

Metro (m). El precio incluye todas las labores descritas en el alcance, equi- pos, herramientas, mano de obra, suministro de materiales y mezclas, ex- cavación manual de la caja, suministro e instalación de materiales etc., y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría para ejecutar debidamente este trabajo.

4.3. RECALCE DE SARDINEL EXISTENTE

4.3.1. Alcance

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).

- Localización y replanteo (Contemplado en el AIU).
- Limpieza (Contemplada en la mano de obra).
- Suministro y vaciado de concreto con f´c=21,0 MPa (3000 psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Suministro e instalación de taches para anclaje.
- Suministro e instalación de refuerzo longitudinal.
- Suministro y aplicación de pegante epóxico.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

4.3.2. Especificación

El recalce tiene como finalidad permitir al sardinel existente lograr los niveles de funcionalidad adecuados para los que fue provisto, con el fin de no des- aprovechar su estructura de conformación ni el sardinel mismo.

Gráfico 4.26 Recalce de sardinel existente

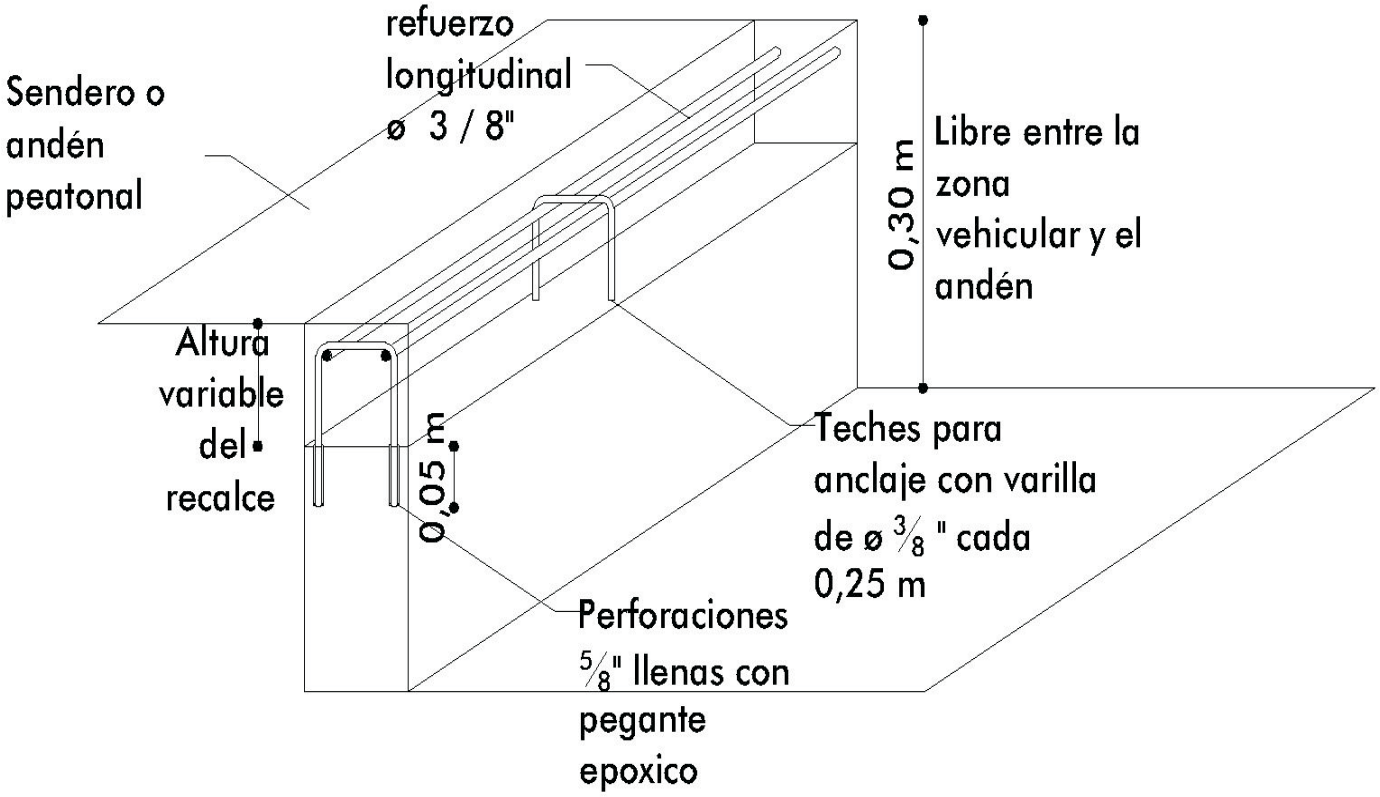

refuerzo
longitudinal
ø 3 / 8"
Sendero o
andén
peatonal
0,30 m
Libre entre la
zona
vehicular y el
andén
Altura
variable
del
recalce
0,05 m
Teches para
anclaje con varilla
de ø 3/8 " cada
0,25 m
Perforaciones
5/8" llenas con
pegante
epoxico

Tabla 4.2 Espesores de la estructura del pavimento recomendados para pisos con adoquines o losetas y para andenes de concreto (Tráfico peatonal).

Tipo de suelos	Descripción	CBR	Espesor de la capa (cm)	
			Subbase SBG-1	Base BG-1 o BG-2
Suelo 1	Poco competente como su-brasante.	Menor que 3	20	15
Suelo 2	Medianamente competente como subrasante.	De 3 a 5	15	15
Suelo 3	Competente como subra-sante.	Mayor que 5		25

Tabla 4.3 Espesores de la estructura del pavimento recomendados para canchas deportivas en asfalto, ciclorutas en asfalto y pisos con adoquines, losetas o de concreto con tráfico vehicular liviano.

Tipo de suelos	Descripción	CBR	Espesor de la capa (cm)	
			Subbase SBG-1	Base BG-1 o BG-2
Suelo 1	Poco competente como su-brasante.	Menor que 3	20	20
Suelo 2	Medianamente competente como subrasante.	De 3 a 5	20	15
Suelo 3	Competente como subra-sante.	Mayor que 5		25

Cuando se presenten fallos o cuando lo considere necesario el Especialista en Geotecnia, se harán rellenos con rajón y suavisado con recebo. Se aclara que estos mejoramientos no hacen parte de los análisis de precios unitarios y su precio debe ser pactado por separado

En el caso de suelos firmes (suelos tipo 3) deberá verificarse su susceptibilidad al ablandamiento y pérdida de capacidad de soporte por cambios en el conteni- do de humedad. Adicionalmente, deberán estudiarse características especiales, como por ejemplo, su potencial expansivo, típico de materiales en los cerros orientales y en el sur y suroccidente de la ciudad.

Siempre es necesario utilizar un geotextil tejido para separar la subrasante de la estructura del pavimento. La función del geotextil, en éste caso, consiste en evitar la migración de materiales finos a las capas granulares de apoyo de la estructura de pavimento. El geotextil que se escoja deberá cumplir con los si- guientes requisitosmínimos:

- Resistencia a la tensión – Método Grab - norma ASTM D4632, mínimo 1300N.

- Resistencia al punzonamiento – norma ASTM D4833, mínimo 445N.
- Resistencia al rasgado trapezoidal – norma ASTM D4533, mínimo 445N.

5.2. ADOQUINES O LOSETAS SENTADOS SOBRE ARENA (PARA PEN- DIENTES MENORES QUE 10%)

5.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2, según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro y aplicación de imprimación asfáltica de rompimiento rápido que garantice 1 litros/m² de asfalto residual.
- Suministro e instalación de la capa de arena para la cama de
- los adoquines.
- Suministro e instalación de adoquín.
- Suministro e instalación de la arena de sello (Para pendientes lon- gitudinales menores que 5%).
- Suministro e instalación de la arena de sello, con cemento en pro- porción 1:6 (para pendientes longitudinales mayores que 5 % y menores que 10 %).
- Ajustes perimetrales contra los confinamientos o estructuras colin- dantes con mortero 1:4.
- Compactación del adoquinado.
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

5.2.2 Especificación

La estructura deberá ajustarse a las indicaciones mínimas de la Tabla 4.2 para tráfico peatonal y la Tabla 4.3 para tráfico vehicular liviano.

5.2.2.1 Excavación y colocación de la estructura

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno considerando las di- mensiones en planta y la profundidad de la excavación, de acuerdo con la estructura seleccionada de las Tablas 4.2 o 4.3, según el tipo de tráfico y el tipo de suelo de la subrasante. Posteriormente, verificará que el suelo de subrasante no poseea materiales orgánicos, deletéreos o muy compresibles, y con la Interventoría establecerán la necesidad de compactar el fondo de la excavación, extenderá el geotextil de separación y procederá a llenar con el material granular correspondiente, hasta la altura especificada, extendien- do y compactando en capas no mayores de 15 cm.

La subrasante tendrá desde la excavación las características geométricas y pendientes especificadas para la superficie de adoquines, de tal manera que tanto la base como la capa de arena se puedan colocar cada una con un espesor uniforme en toda el área del pavimento.

Es necesario proceder al sellado de la base, con una emulsión asfáltica de rompimiento rápido que garantice 1 litros/m² de asfalto residual. El objeti- vo de este sellado es evitar que las filtraciones de agua a través de las juntas del pavimento puedan dañar la base.

5.2.2.2 Confinamiento y dilataciones

Toda la superficie de adoquín deberá tener confinamiento externo (sar- dineles o bordillos de concreto fundido en sitio o prefabricado o bordillos de adoquín), de acuerdo con lo descrito en el título correspondiente de la presente especificación.

Adicionalmente, deberá ser confinada en áreas no mayores a 20,0 m², me- diante una estructura de confinamiento interno de adoquín o de concreto, según se indique en los planos del proyecto. Tanto el confinamiento externo como el interno deben quedar empotrados como mínimo 0,15 m dentro de la base del pavimento (Medido desde el nivel inferior de la capa de arena), y cuyo pago se realizará por aparte.

5.2.2.3. Arena para el lecho del adoquín

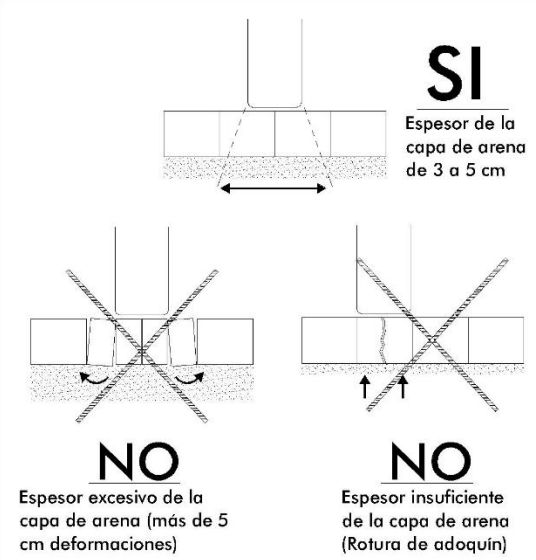
Sobre la estructura de granulares debidamente compactada, se colocará una capa uniforme de arena apta para ser utilizada como cama de adoquines, de 3,0 cm de espesor. Esta arena debe estar suelta, limpia, lavada, libre de materia orgánica, mica, sales solubles dañinas y demás contaminantes que puedan producir haloeflorescencias; no debe tener grano redondeado, ni ser de origen calcáreo (caliza).

El contenido de humedad óptimo para la arena debe estar entre un 6 % y un 8%, es decir, ni seca ni saturada.

En ningún caso, la colocación de la capa de arena debe ser usada como medio para corregir una mala terminación superficial de la base de recebo.

En el siguiente gráfico se muestra como afecta al comportamiento del pavimento el espesor de la cama de arena.

Gráfico 4.27 Como afecta al comportamiento del pavimento el espesor de la cama de arena.



5.2.2.4. Adoquines

La superficie no debe presentar fisuras, huecos, descascaramientos, mate- riales extraños, ni diferencias de color que los hagan indeseables.

Adicionalmente, se deberá garantizar que las piezas utilizadas cumplen con todos los ensayos exigidos para adoquines de arcilla. (Ver Tabla de Ensayos exigidos por el IDRD).

El transporte y almacenamiento de adoquín, se hará en arrumes ordenados no mayores de 1,50 m de alto y por ningún motivo se permitirá el descargue por volteo.

5.2.2.5. Colocación de los adoquines

No se permitirá colocar adoquines sobre una capa de arena extendida el día anterior, o sobre arena que haya sido humedecida, bien sea por lluvia o por cualquier otra causa. En estos casos será necesario levantarla, devolverla al sitio de almacenamiento y remplazarla por arena nueva, procesada, uniforme, suel- ta y con el contenido de humedad óptimo.

Los adoquines se colocarán a tope sobre la capa de arena enrasada, siguiendo un patrón uniforme, alineado tanto transversal como longitudinalmente, de manera que las caras queden en contacto unas con otras. Se debe garantizar que al final de la compactación, el piso terminado no debe tener juntas entre adoquines que excedan los 3,00 mm. El Contratista puede garantizar la separa- ción constante de los adoquines, mediante el uso de adoquines con separadores que permitan la penetración de la arena de sello en las juntas, manteniendo la alineación del patrón de colocación.

En zonas de pendientes o peralte, la instalación del pavimento se colocará de abajo hacia arriba.

5.2.2.6. Ajustes

Una vez se hayan terminado de colocar los adoquines que queden enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán las piezas de ajuste o colillas que resulten. Estas deberán ser hechas con máquina cortadora de banco, en las dimensiones y geometría exactas. Por ningún motivo se permitirán cortes con pulidora, ni con palustre.

Los ajustes con un área equivalente a ¼ o menos de un adoquín, se fundirán en mortero de cemento y arena de río 1:4 con relación agua cemento de 0,45. El mortero se fundirá después de la compactación inicial e inmediata- mente antes de comenzar el sellado.

5.2.2.7. Compactación inicial

La compactación inicial de los adoquines se realizará una vez terminados los ajustes de piezas mayores a ¼ de adoquín, mediante al menos dos (2) pasadas desde diferentes direcciones de una máquina de placa vibratoria, dejando una margen de un metro (1 m.)del borde de avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar cada jornada de trabajo los adoquines deberán haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto, la franja de un metro (1 m.) antes descrita.

5.2.2.8 Arena de sello

La arena de sello es un elemento crucial para que el comportamiento de los adoquines sea satisfactorio. Su presencia facilita la transmisión de esfuerzos horizontales entre los adoquines, permitiendo que éstos trabajen solidaria- mente unos con otros y soporten bien las cargas de tráfico, sea cual sea su naturaleza.
No se debe permitir el paso del tráfico sobre el pavimento antes de que las juntas sean completamente rellenadas.

5.2.2.9 Sellado para pendientes menores al 5%

Inmediatamente después de la compactación inicial se procederá al sellado de las juntas entre adoquines y a la compactación final, previa ejecución de los ajustes con mortero.

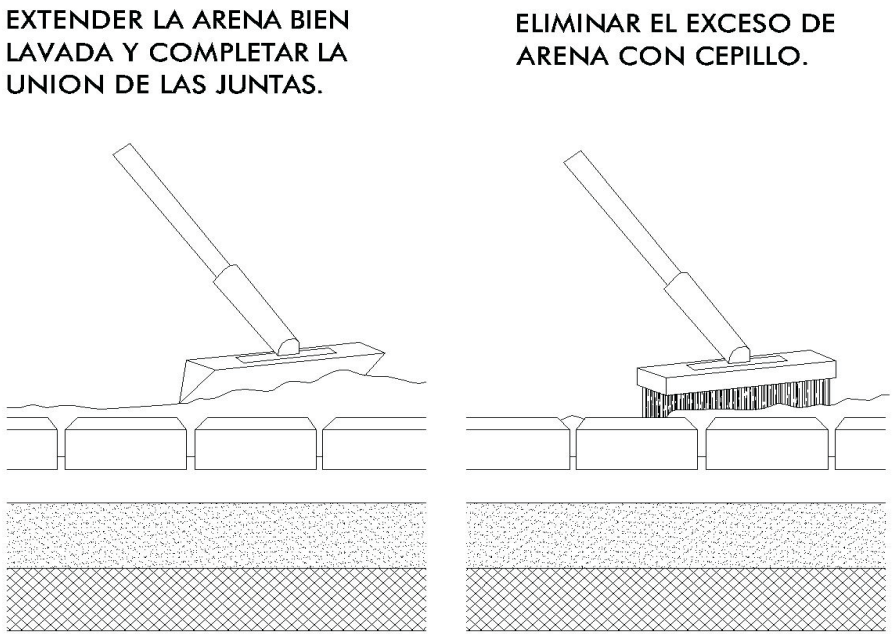
La arena que se utilizará para sellar las juntas entre adoquines deberá te- ner la granulometría especificada para la arena de sello, estar seca, suelta, libre de materia orgánica, impurezas y contaminantes.

Para garantizar su condición suelta y seca, al momento de utilizarla, se de- berá almacenar bajo techo y pasar por el tamiz Nº 4.

Para lograr una buena penetración entre las juntas, y garantizar su llenado, se utilizará una escoba o cepillo de cerdas largas y duras, con el

que se barrerá repetidamente en distintas direcciones, durante cada pasada del equipo vibro compactador y después de la última pasada.

Gráfico 4.28 Sellado para pendientes menores al 5%



Se dejará un sobrante de arena bien esparcida sobre toda la superficie termina- da, por lo menos durante dos (2) semanas después de la colocación, para que el tráfico y las lluvias (en caso dado), ayuden a acomodar la arena y a consolidar elsellado.SilaInterventoríaexigequeelpavimentoquedelimpioalterminar el sellado, el Contratista regresará a las dos (2) semanas y efectuará un barrido con esta misma arena para rellenar los espacios que se hayan abierto dentro de las juntas, actividad que deberá prever el Contratista, en su Análisis de Precios Unitarios.

Bajo ninguna condición se permitirá el lavado del pavimento articulado con chorro de agua durante su construcción, ni después de ella.

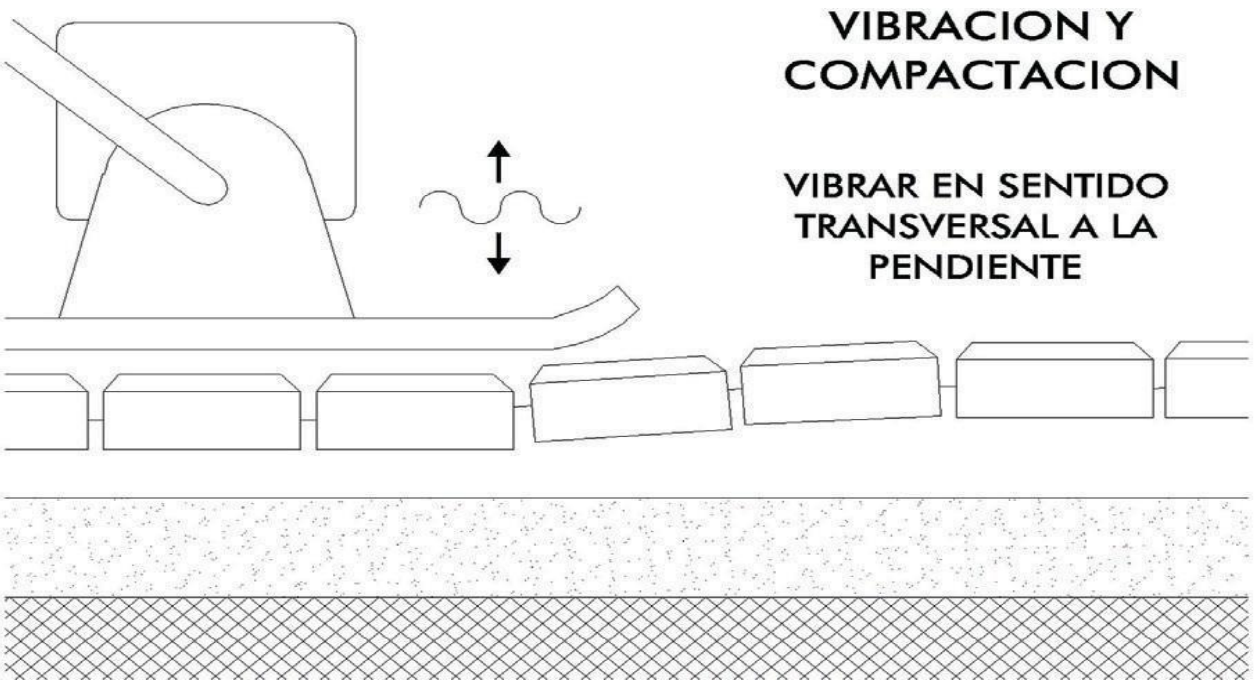
5.2.2.10. Sellado para pendiente entre el 5% y el 10%

En áreas cuya pendiente sea mayor al 5%, el sellado deberá hacerse con una mezcla húmeda de arena - cemento en proporción 1:6.

5.2.2.11. Compactación del adoquinado terminado

5.2.2.12 Durante la compactación final, cada punto del pavimento recibirá al menos cuatro (4) pasadas del equipo aceptado por la Interventoría desde diferentes direcciones. En cada pasada se deberá cubrir toda el área en cuestión, antes de repetir el proceso.

Gráfico 4.29 Vibración y compactación



Antes de efectuar la compactación hay que asegurarse que la superficie del pavimento y la placa del vibrador estén bien limpias y secas.

La compactación se realizará con placa vibratoria o con rodillos mecánicos (estáticos o dinámicos). De acuerdo con especialistas del ICPC, en la cons- trucción de pavimentos adoquinados, se recomienda que la placa esté recu- bierta con un neopreno que tenga un área de 0,35 m² a 0,50 m², una fuerza centrífuga de 16-20KN y una frecuencia de vibración de 75 a 100 Hz.

Tal como se indica arriba, se aplicarán dos ciclos de compactación. El pri- mero, compacta los adoquines en la capa de arena con las juntas medio rellenas. Posteriormente cuando las juntas son selladas completamente con arena, se aplica un nuevo ciclo de compactación hasta llevar el pavimento a su estado final.

En general, es aconsejable la utilización de rodillos recubiertos de goma o bien de placas vibratorias recubiertas de una capa protectora. De esta forma se garantiza una mayor uniformidad en las vibraciones y se evitan daños estéticos en los adoquines.

En la compactación de superficies con inclinación se recomienda hacerlo en el sentidotransversalde la pendiente y en sentidoascendente.

5.2.2.13 Patrones de colocación (Galería)

5.2.2.13.1 Tráfico peatonal

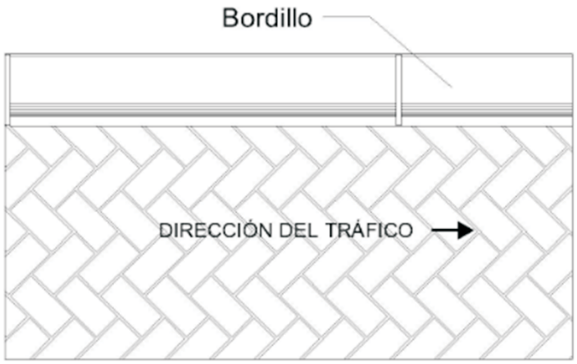
No se aconseja el uso de patrones de colocación que no tengan ningún tipo de traba.

5.2.2.13.2 Tráfico vehicular

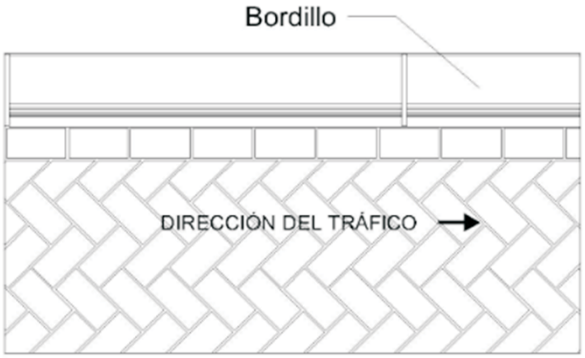
El IDRD exigirá al Contratista que se utilice el patrón de colocación en espina de pescado en todos los sitios que estén sometidos a tráfico vehicular. Si el diseño arquitectónico contempla un patrón de colocación diferente, el Interventor coor- dinará con el Diseñadorlasmedidasque se deben tomarpara evitardesplaza- mientos de las piezas.

A continuación se presentan los diferentes patrones de colocación contemplados en esta especificación, ordenados de menor a mayor desplazamiento y reaco- modación de los adoquines con el tráfico.

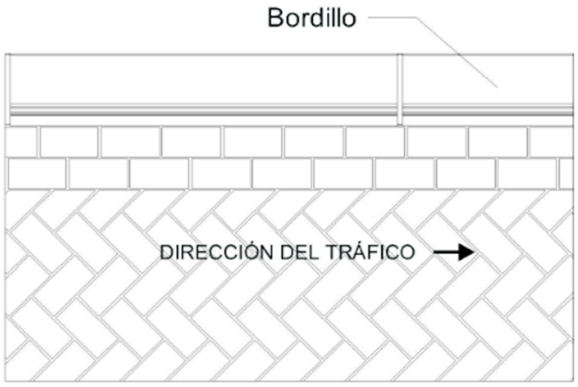
Gráfico 4.30 Bordillos



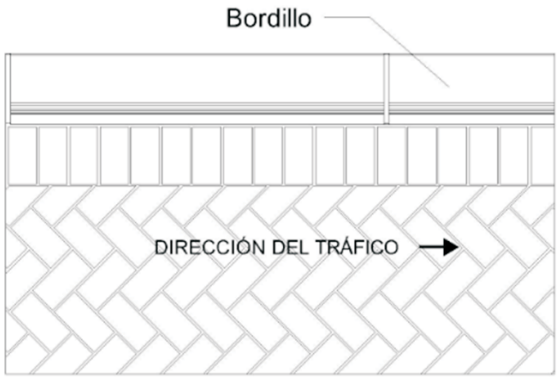
ESPINA DE PESCADO A 45º



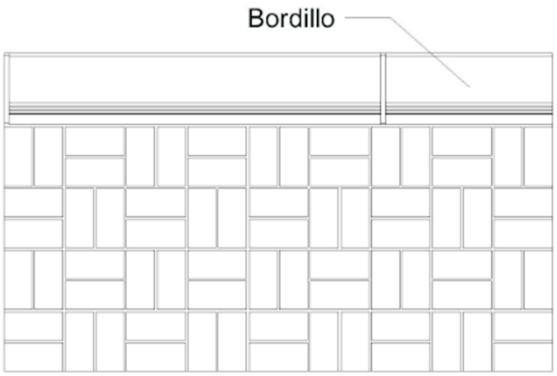
ESPINA DE PESCADO A 45º CON REMATE SIMPLE



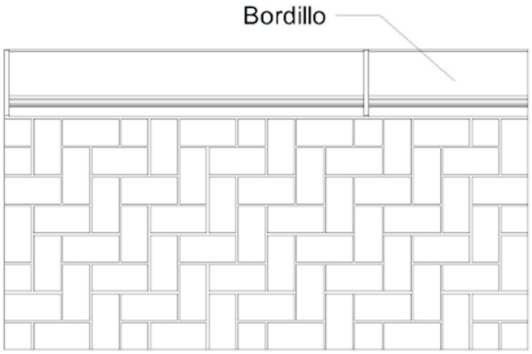
ESPINA DE PESCADO A 45º CON REMATE DOBLE



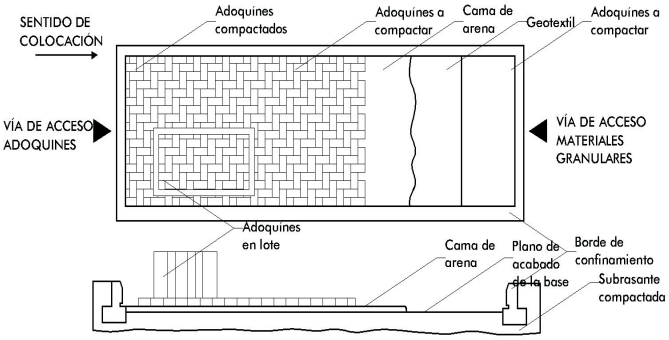
ESPINA DE PESCADO A 45º CON REMATE SIMPLE PERPENDICULAR



PATRÓN PARQUÉ



ESPINA DE PESCADO A 90º



5.2.2.13. Proceso constructivo

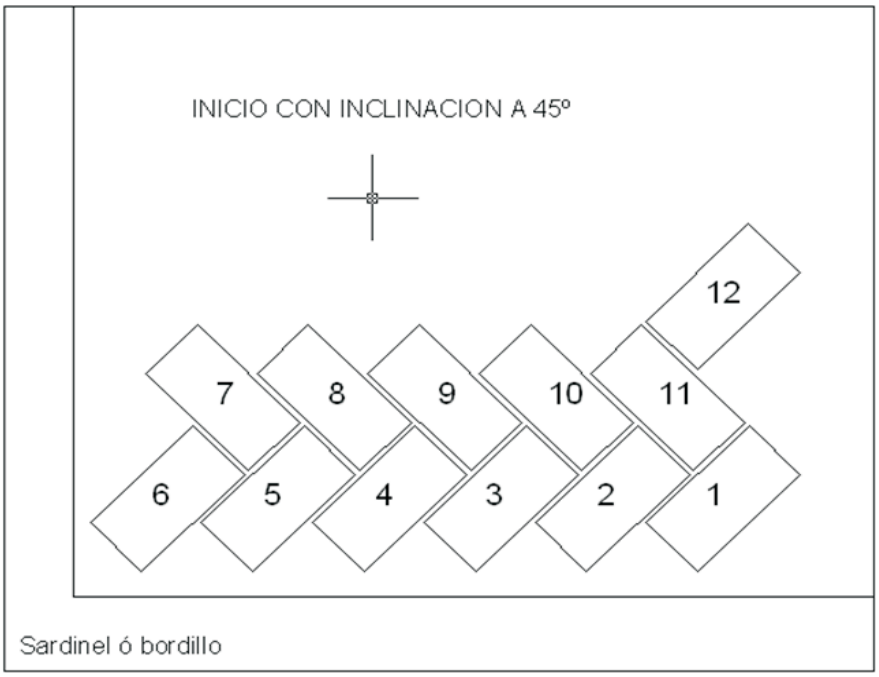
Gráfico 4.31 Secuencia de operaciones constructivas

Los adoquines adyacentes a tragantes de drenaje y canales o cunetas, no deben estarmásbajosque la parte superiordeldrenaje y no másaltosque 5 mm sobre el mismo.

No se deben golpear los adoquines con martillo durante su colocación, para evitar astillamientos o desportilladuras.

El orden de colocación debe garantizar que los adoquines puedan ser trabados con facilidad, de forma que no se fuerce nunca la cabida de un adoquín entre los ya instalados. En los siguientes esquemas se muestra como debe iniciarse el patrón de colocación de espina de pescado a 90° y a 45°.

Gráfico 4.32 Inicio del patrón de colocación de espina de pescado a 90° y a 45°.

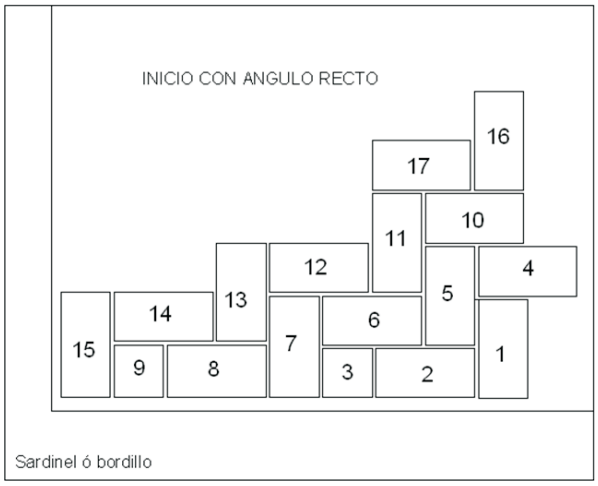


Cuando las líneas definidas por el modelo de colocación empiezan a desviarse, las uniones entre adoquines deben ser ajustadas usando palancas que restau- ren el modelo de colocación deseado. Es indispensable realizar esta operación antes de que las juntas sean selladas con arena. Sin embargo, debe tenerse presente que de ninguna forma se aceptará que se generen juntas entre ado- quines mayores que 3 mm.

El pavimento no debe estar sujeto a cargas hasta que haya sido compactado con el vibrador.
Bajo ninguna circunstancia se debe pisar la cama de arena durante la coloca- ción, por lo tanto, el Contratista debe organizar los trabajos de manera que los obreros y el material, pasen por encima del pavimento colocado. Imponer car- gas al pavimento antes de su compactación y sellado completo, puede ocasionar astillamientos entre los adoquines.

Gráfico 4.33.1 Dtalle lecho de arena





5.2.3. Tolerancias

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño estable- cidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos.

La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm revisados con la regla metálica de 3 m., apoyada en cualquier dirección, excep- tuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

El Contratista deberá garantizar que las dimensiones entre adoquines no va- ríen más del 2%, con el fin de lograr alineamientos y patrones de colocación uniformes.

5.2.4. Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) medido y aprobado por la Interven- toría. El valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas en el alcance: excavación, bases de material granular, geotextil, capas y sellos de arena, adoquines o loseta, compactación de adoquín, sello, suministro de mate- riales, equipos, herramientas, confinamiento interno, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean nece- sarios para la correcta ejecución de esta tarea.

6. ADOQUINES O LOSETAS SOBRE BASES DE MORTERO (PARA PENDIENTES IGUALES O MAYORES QUE 10 %)

Para pendientes mayores o iguales al 10% se deberán colocar los adoquines sobre mortero. También en todos los accesos o rampas para discapacitados.

Se aclara que solamente se pueden colocar los adoquines sobre mortero en zonas de tráfico, exclusivamente peatonal.

6.1. ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro y aplicación de imprimación asfáltica de rompimiento rápi- do que garantice 1,0 litros/m² de asfalto residual.
- Suministro e instalación del confinamiento interno construido en ado- quín o en concreto.
- Suministro e instalación de la capa de mortero 5 cm de espesor pro- porción 1:6.
- Suministro e instalación de adoquín.
- Suministro e instalación de arena con cemento para el sellado de jun- tas proporción 1:6.
- Ajustes perimetrales contra los confinamientos o estructuras colindan- tes con mortero1:4.
- Sellado de juntas de expansión con arena seca.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

6.2. ESPECIFICACIÓN

Los adoquines y demás insumos, deberán respetar las especificaciones exi- gidas en el capítulo de materiales.

El Contratista realizará todos los ensayos exigidos por el Interventor, con el fin de garantizar la calidad del material suministrado.

La estructura deberá ajustarse a las indicaciones mínimas de la Tabla 4.2 para tráfico peatonal.

En cuanto a la excavación, preparación de la subrasante y colocación de las capas granulares, se seguirán las indicaciones dadas en la especificación de adoquines o losetas sentados sobre arena.

Después del sellado de la base granular con la emulsión asfáltica, tal como se indica en la especificación de adoquines o losetas sentados sobre arena, se extenderá una capa de mortero1:6 en un espesor de 5 cm y sobre ésta,se sentará el adoquín siguiendo el diseño definido en los planos, teniendo en cuenta los niveles previstos por el proyecto. Durante la instalación se deberá

seguir el hilo por la cara exterior, ajustando con la boquillera; la distribución obedecerá a la traba que se haya definido previamente.

Posteriormente, se aplicará presión por la parte superior con el fin de nivelar las piezas y lograr que los adoquines penetren en la base de la mezcla para que la masilla del mortero suba un poco por las juntas.

El mortero de pega se debe ir colocando únicamente en las zonas que alcancen a ser trabajadas con el fin de pegar las piezas sobre la mezcla fresca. En ningún caso, se permitirá sentar el adoquín sobre la base que haya perdido su humedad.

Para el emboquillado o sellado, el Interventor se puede optar por una de las siguientes alternativas:

- Emboquillado en seco para adoquín sentado a junta pérdida

  Sobre el piso ya nivelado que haya alcanzado su fragüe inicial, se extenderá una capa de mezcla seca de cemento y arena en una pro- porción de 1:6, procediendo luego a barrer en varias direcciones para lograr mayor penetración por todas las juntas hasta que se encuentren completamente llenas. Esta mezcla ira fraguando con la humedad con- servada por el piso. Se repetirá esta operación en varias oportunidades y el material sobrante se retirará de la superficie.

- Emboquillado en húmedo para adoquín sentado a junta ajustada

Se esparcirá la mezcla húmeda de mortero 1:6 sobre el piso, haciendo que penetre por las juntas y retirando el material sobrante en el menor tiempo posible con el fin de que no se adhiera al piso. Se realizará una primera limpieza de la superficie e inmediatamente, se regará arena limpia y seca. Con una estopa se frotará para terminar de recoger el material húmedo sobrante. Se trabajará en áreas pequeñas para po- der realizar la limpieza antes de que endurezca.

El Contratista se hará responsable del manchado que pueda ocurrir en el adoquín al seguir este procedimiento. El IDRD no aceptará pisos con dicho manchado y exigirá un adecuado procedimiento para desmanchar el ado- quinado, cuyo costo será asumido por el Contratista.

Los adoquines adyacentes a tragantes de drenaje y canales o cunetas no deben estar más bajos que la parte superior del drenaje y no más altos que 5 mm sobre el mismo.

6.2.1. Juntas de expansión

El adoquinado sobre mortero, tendrá juntas de expansión cada 5,0 m de manera que encierre áreas máximas de 25 m². El ancho de la junta será de 3/8".

La junta se llenará con arena seca sin ningún tipo de cementante; deberán ser continuas desde la base de mortero y continuar en el adoquinado.

6.3. TOLERANCIAS

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño estableci- dos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m., colocada

en todos los sentidos.

La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm revisados con la regla metálica de 3 m apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

6.4. SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

El pago se hará por metro cuadrado (m²) medido y aprobado por la Interven- toría; el valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas en el alcance: excavación, bases de material granular, geotextil, mortero para la cama de los adoquines, adoquines o loseta, compactación de adoquín, arena cemento para el sello, suministro de materiales, equipos, herramientas, con- finamiento interno, mano de obra, y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de estatarea.

7. ANDENES O CONTRAPISO EN ADOQUINES SOBRE ANDENES EXISTENTES

7.1 UTILIZANDO BASE GRANULAR

La base granular se utilizará cuando se pueda subir el nivel del andén existente por lo menos 15 cm.

7.1.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Suministro e instalación de base granular BG-1 o BG-2.
- Suministro e instalación de arena para la cama de los adoquines.
- Suministro e instalación arena de sello.
- Suministro e instalación de adoquines o losetas.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

7.1.2. Especificación

Se debe corroborar que el andén no tenga fallas estructurales graves. También se deberá prever que este sistema levantará el nivel del andén en por lo menos

24 cm., por lo que se deberá verificar que las cotas del parque no riñan con este aspecto constructivo.

Se construirá de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos o en los queseñaleel Interventor lapendiente longitudinal de los andenesysenderosdebe ser inferior a 4 % y debe guardar paralelismo con el eje de la vía, la pendiente transversal máxima de un 2 % y la mínima de 1 %, en dirección a la calzada o zona de desagüe.

Sobre el concreto del andén existente, el Contratista suministrará e instalará una capa de base granular compactada BG-1 o BG-2 de 15 cm de espesor como míni- mo. En el caso de que sea necesario mayor espesor de base granular, ésta deberá ser cuantificada y pagada por metro cúbico (m3). Para determinar este aspecto el Contratista hará el levantamiento topográfico del andén y determinará los volú- menes con la revisión del Interventor.

Sobre la base granular y para pendientes menores al 10% se instalará la capa de arena de 3 cm. de espesor,que servirá de apoyo a los adoquines (o losetas, según el caso). La instalación de la arena y de los adoquines deberán seguir las indicaciones descritas en el ítem “Andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas”,teniendoen cuenta la pendientelongitudinal(<5% o entre el5 y el 10%).

En el caso de pendientesmayores a 10% o en lossitios de rampasparadis- capacitados, el adoquín o la loseta se pegará directamente a la base granular con mortero 1:6. Esta pega no podrá tener un espesor menor a 2,5 cm. Se- guidamente el Contratista suministrará e instalará los adoquines (o losetas), garantizando las exigencias descritas en el capítulo de materiales, para lo cual realizará todos los ensayos exigidos por el Interventor.

Por último, el Contratista sellará las juntas entre adoquines (o losetas), de acuerdo con los requisitos estipulados en las especificaciones “Adoquines o lose- tas sentadossobre arena (para pendientesmenoresque 10%)” o “Adoquines o losetas sobre bases demortero (para pendientes iguales omayores que 10%)”, según sea el caso.

En el caso de andenes o plataformas en concreto nuevo, que deban ir enchapa- dos en adoquín; será suficiente con realizar la pega directamente sobre la losa, con un mortero de cemento y arena con proporción 1:6.

7.1.3. Tolerancias

La superficie del andén no deberá presentar diferencias de nivel mayor a 2 mm, revisados con boquillera metálica de 3 m, apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

7.1.4. Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m2) medido y autorizado por la Interven- toría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas, y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría para ejecutar debidamente estetrabajo.

8. ANDENES DE CONCRETO FUNDIDO EN SITIO

8.1. ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Compactación de la rasante.
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación de recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro y aplicación de emulsión asfáltica en toda la superficie final de la basegranular.
- Suministro e instalación de malla de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5 MPa (2500 psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Bocelado y escobillado de la superficie del concreto.
- Sellado de juntas de dilatación con emulsión asfáltica de rompi- miento medio.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

8.2.ESPECIFICACIÓN

La estructura deberá ajustarse a las indicaciones mínimas de la Tabla 4.2 para tráfico peatonal.

Cuando se presenten fallos o cuando lo considere necesario el Especialista en Geotecnia, será necesario realizar afirmados con rajón o recebo de suavizado. Se aclara que estos mejoramientos no hacen parte de los análisis de precios unitarios y su precio debe ser pactado por separado.

Siempre es necesario utilizar un geotextil tejido para separar la subrasante de la estructura del pavimento. La función del geotextil, en este caso, consiste en establecer una frontera entre suelos de diferente consistencia y granulometría como una subrasante de suelos cohesivos y una base o subbase de agregados y una base o subbase de agregados no cohesivos. El geotextil que se escoja, deberá cumplir los siguientes parámetros

mínimos:

- Resistencia a la tensión – método Grab - Norma ASTM D4632, mínimo 1300N.
- Resistencia al punzonamiento – Norma ASTM D4833, mínimo 445N.
- Resistencia al rasgado trapezoidal – Norma ASTM D4533, mínimo 445N.

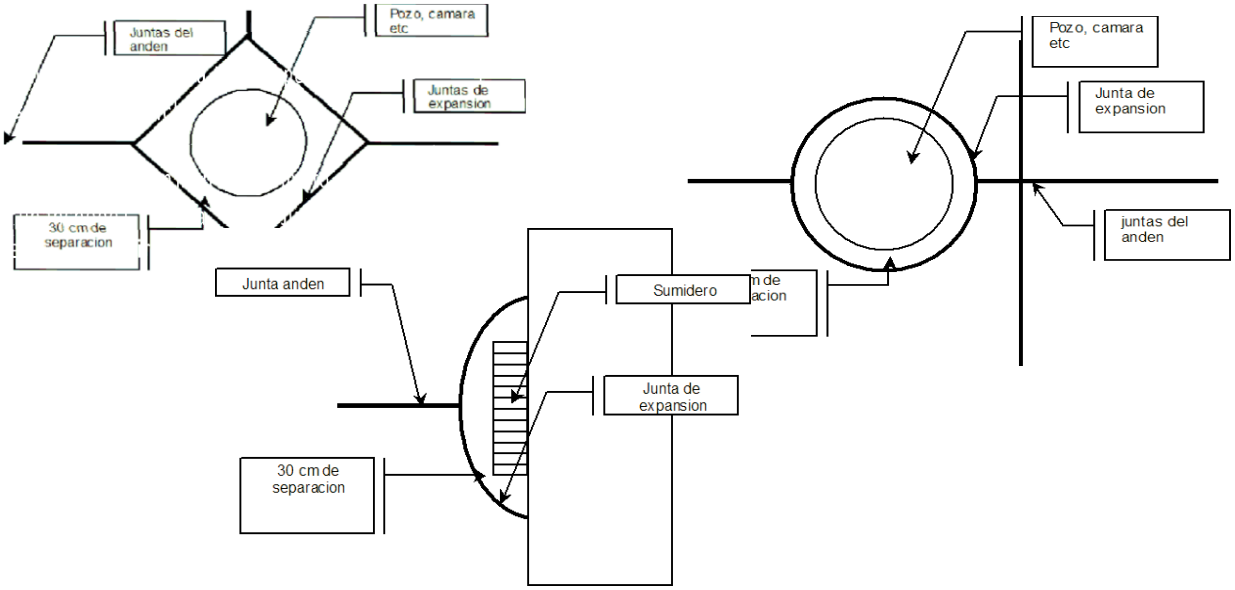
Se construirá de las dimensiones y en los sitios mostrados en los planos o en los que señale el Interventor, la pendiente longitudinal de los andenes y senderos debe ser inferior a 4% y debe guardar paralelismo con el eje de la vía, la pendiente transversal máxima de un 2% y la mínima de 1%, en dirección a la calzada o zona de desagüe.

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno considerando las di- mensiones en planta y la profundidad de la excavación, de acuerdo con la estructura seleccionada de la Tabla 4.2, considerando que el tráfico del an- dén es peatonal y según el tipo de suelo de la subrasante. Posteriormente,se compactará el fondo de la excavación, extenderá el geotextil de separación y procederá a llenar con el material granular correspondiente, hasta la altura especificada, extendiendo y compactando en capas no mayores de 15 cm.

Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría, se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 1,0 litros de asfalto residual por metro cuadrado (1,0 lt/m2). Sobre esta base se colocará una capa de concreto del espesor, según se indique en los planos del proyecto.

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilatacio- nes de tal forma que, siempre se formen figuras cuadradas cuya arista no exceda los 2 m., posteriormente se vaciarán alternadamente los recuadros, por el sistema de tablero de ajedrez, teniendo presente que el acabado es- cobeado o escobillado se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado.

Gráfico 4.33 Andenes de concreto fundido en sitio



De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen el pavimento, se colocarán juntas de expan- sión con un ancho de 1,0 cm a 2,0 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento. (O cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

En todos los casos se reforzarán los recuadros con mallas electro soldadas para la retracción del fraguado y temperatura, utilizando como mínimo malla del tipo M-188 o similar (varillas de 6 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones) para andenes de 10 cm de espesor de losa y M-257 o similar (varillas de 7 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones) para andenes de 15 cm de espesor de losa. La malla se cortará y colocará sobre separadores de concreto, cuya altura garantice que la malla quede lo- calizada a la mitad de la placa, cuidando que quede cubierta por el concreto en todas sus direcciones.

Todos los bordes serán rematados con plantilla metálica de radio de 5 mm.

La compactación del concreto se realizará con vibradores de aguja o reglas vibratorias.

Los listones de madera serán retirados 16 horas después del vaciado, previa autorización del Interventor.
Con autorización del Interventor se procederá al sellado de las juntas.

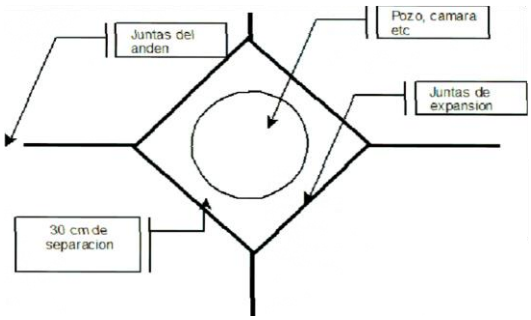
El proceso de curado se pactará antes de iniciar la construcción y deberá contar con la aprobación de la Interventoría.

Como sistema de curado se acepta la aplicación frecuente de agua mediante el empleo de rociadores aspersores, previendo siempre que no exista inter- mitencia o aplicación ocasional del agua en las cara de concreto para que el curado sea eficiente (no deben permitirse los ciclos de humedecimiento y secado). A su vez, debe evitarse la aplicación de agua fría a las superficies de concreto caliente. El periodo de curado mínimo debe ser de 7 días para cemento Portland Tipo 1.

También se puede cubrir la superficie expuesta con arena húmeda, buscan- do que ésta siempre esté saturada, ya que la arena eventualmente puede absorber el agua del concreto y pierde efectividad el curado. Otro proceso de curado consiste en la aplicación de selladores superficiales que deben cumplir con la norma ASTM C 309.

El andén solo se dará a servicio, pasados 10 días después de la fundida y cuando haya alcanzado el 80% de la resistencia a los 28 días.

8.3. TOLERANCIAS



La superficie de concreto no deberá presentar diferencias de más de 3 mm con la regla metálica de 3 m apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

8.4 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²) medido y autorizado por la Interven- toría el valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente

descritas en el alcance, y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría para ejecutar debidamente este trabajo.

9. RAMPAS PEATONALES

Las rampas peatonales pueden ser de concreto, de adoquines o de losetas de concreto.

La estructura granular utilizada deberá ser igual a la del resto del andén, sendero o plazoleta, construidas siguiendo los parámetros exigidos en la ta- bla 4.2 para tráfico peatonal.

Cuando se presenten fallos o cuando lo considere necesario el Especialista en Geotecnia, se realizarán llenos con rajón. Se aclara que estos mejoramientos no hacen parte de los análisis de precios unitarios y su precio debe ser pac- tado por separado.

En el caso de suelos firmes (suelos tipo 3) deberá verificarse su susceptibili- dad al ablandamiento y pérdida de capacidad de soporte por cambios en el contenido de humedad. Adicionalmente deberán estudiarse características. especiales, como por ejemplo su potencial expansivo, típico de materiales en los cerros orientales y en el sur y suroccidente de la ciudad.

Siempre es necesario utilizar un geotextil tejido para separar la subrasan- te de la estructura del pavimento. La función del geotextil, en este caso, consiste en evitar la migración de materiales finos a las capas granulares de apoyo de la estructura de pavimento. El geotextil que se escoja deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Resistencia a la tensión - Método Grab - Norma ASTM D4632, mínimo 1300N.
- Resistencia al punzonamiento - Norma ASTM D4833, mínimo 445N.
- Resistencia al rasgado trapezoidal - Norma ASTM D4533, mínimo 445N.

9.1. RAMPAS PEATONALES DE ADOQUÍN O LOSETAS DE CONCRETO

9.1.1.Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro de la base existente (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG- 2, según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro e instalación de la capa de mortero 5 cm de espesor pro- porción 1:6.
- Suministro e instalación de adoquín o loseta.
- Suministro e instalación de arena con cemento para el sellado de jun- tas proporción 1:6.
- Ajustes perimetrales contra los confinamientos y estructuras colindan- tes con mortero1:4.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

9.1.2.Especificación

El Contratista construirá los accesos para discapacitados en los sitios indica- dos en los planos arquitectónicos.

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno considerando las dimen- siones en planta, y la profundidad de la excavación, de acuerdo con la estructura seleccionada de la Tabla 4.2 según el tipo de suelo de la subrasante. Posterior- mente, compactará el fondo de la excavación,

extenderá el geotextil de sepa- ración y procederá a llenar con el material granular correspondiente, hasta la altura especificada, extendiendo y compactando en capas no mayores de 15 cm.

Es necesario proceder al sellado de la base granular, con una emulsión as- fáltica de rompimiento rápido que garantice 1 litros/m² de asfalto residual. El objetivo de este sellado es evitarque durante los dos (2) o (3) primeros meses tras la ejecución del pavimento, las filtraciones de agua a través de las juntas del pavimento puedan dañar la base.

Sobre la base granular, previamente sellada con la emulsión asfáltica, se ex- tenderá una base de mortero1:6con arena de molino en un espesor de 5 cm y sobre ésta se sentará el adoquín o las losetas de concreto, siguiendo todas las consideraciones descritas en la especificación de andenes, senderos y pla- zoletas de adoquines o losetas sobre bases de mortero. El sellado se hará con arena cemento en proporción 1:6, tal como se indica en dicha especificación.

9.1.3. Tolerancias

La superficie de los adoquines o losetas no debe presentar diferencias de más de 2 mm, revisados con la regla metálica de 3 m apoyada en cualquier dirección, de acuerdo con los niveles estipulados en los planos del proyecto teniendo en cuenta la pendiente de la rampa.

9.1.4. Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²). El pago incluirá todos los aspectos ante- riormente enumerados, y los descritos en el ítem de andenes, senderos y plazo- letas de adoquineso losetassobrebases de mortero.

9.2. RAMPAS PEATONALES DE CONCRETOFUNDIDO EN SITIO

9.2.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro y aplicación de emulsión asfáltica en toda la superficie final de la basegranular.
- Suministro e instalación de malla de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5 MPa (2500 psi)
- Bocelado y escobillado de la superficie del concreto.
- Sellado de juntas de dilatación con emulsión asfáltica de rompi- miento medio.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

9.2.2. Especificación

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno considerando las di- mensiones en planta, y la profundidad de la excavación, de acuerdo con la estructura seleccionada de la Tabla 4.2 según el tipo de suelo de la su- brasante. Posteriormente, compactará el fondo de la excavación, extenderá el geotextil de separación, y procederá a llenar con el material granular correspondiente, hasta la altura especificada, extendiendo y

compactando en capas no mayores de 15 cm.

Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría, se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, de tal forma que se garantice 1,0 litros de asfalto residual por metro cuadrado (1,0 lt/m²).

Sobre esta base se colocará una capa de concreto con el espesor definido en los planos del proyecto.

La rampa se reforzará con mallas electro soldadas para la retracción del fraguado y temperatura, utilizando como mínimo malla del tipo M-188 o similar (varillas de 6 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones) para rampas de 10 cm de espesor de losa y M-257 o similar (varillas de 7 mm de diámetro cada 15 cm en ambas direcciones) para rampas de 15 cm de espesor de losa.

La malla se cortará y colocará sobre separadores de concreto cuya altura garantice que la malla quede localizada a la mitad de la placa, cuidando que quede cubierta por el concreto en todas sus direcciones.

Todos los bordes serán rematados con plantilla metálica de radio de 5 mm.

La compactación del concreto se realizará con vibradores de aguja o reglas vibratorias.

La rampa solo se dará a servicio, pasados 10 días después de la fundida y cuando haya alcanzado el 80% de la resistencia a los 28 días.

9.2.2.1. Galería - estructuras típicas para rampa discapacitados de acuerdo con el tipo de suelo.

Gráfico 4.34 Subrasante tipo 1 (suelo poco competente)

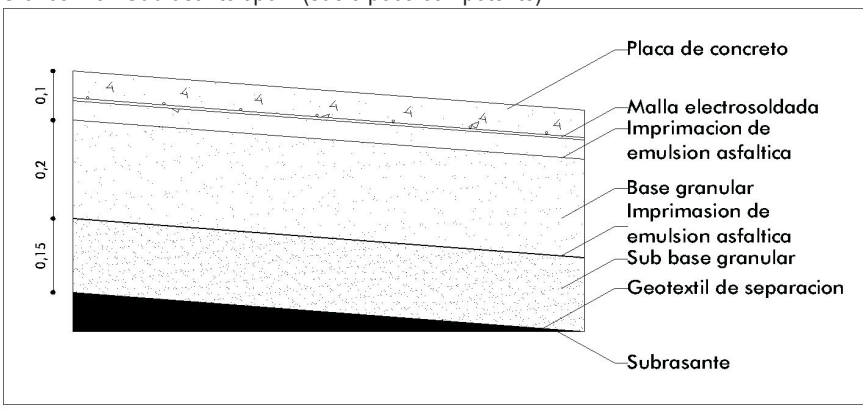


Gráfico 4.35 Subrasante tipo 2 (suelo medianamente competente)

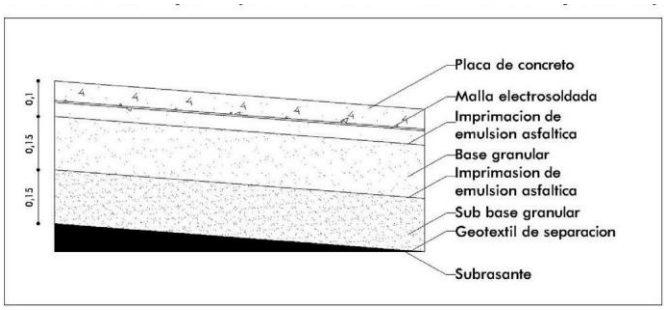
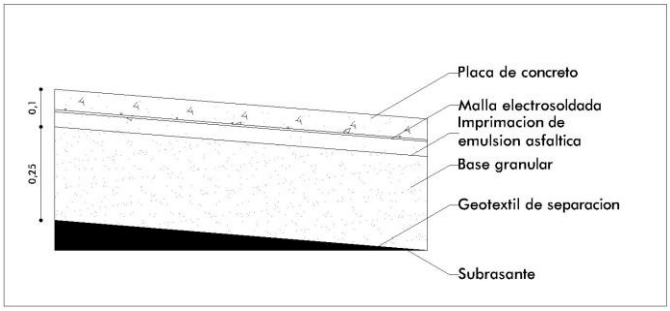


Gráfico 4.36 Subrasante tipo 3 (suelo competente)



9.2.3. Tolerancias

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño esta- blecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos. La superficie terminada de concreto no debe presentar diferencias de más de 2 mm, revisados con la regla metálica de 3 m apoyada en cualquier dirección, de acuerdo con los niveles estipulados en los planos del proyecto teniendo en cuenta la pendiente de la rampa.

9.2.4. Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²). El pago incluirá todos los aspectos an- teriormente enumerados.
debidamente este trabajo.

11 CANCHAS Y PISOS DE CONCRETO ASFÁLTICO

11.1. CANCHAS Y PISOS DE CONCRETO ASFÁLTICO NUEVOS

En la construcción de los pisos de canchas deportivas nuevas, se podrá con- siderar para el drenaje superficial, una pendiente transversal del 0,5 % para sistemas de drenaje a dos aguas. En la zona de juegosinfantiles, la pendiente será del 1,0 % hacia las zonas de desagüe.

11.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro (incluye perfilado de piso y paredes verticales).
- Compactación de la subrasante.
- Suministro y extendido de geotextil tejido.
- Suministro y compactación base granular (según se indica en la tabla 4.3).
- Suministro y aplicación de imprimación asfáltica de rompimiento rápi- do que garantice 1 litros/ m² de asfalto residual.
- Imprimación.
- Rodadura asfáltica 1350 e=5 cm.
- Recubrimiento sintético si es exigido (se indicará en el formulario de cantidades del presupuesto de obra).
- Demarcación si no se coloca el acabado sintético.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

11.1.2. Especificación

La estructura deberá ajustarse a las indicaciones mínimas de la Tabla 4.3 para tráfico vehicular liviano.

Tabla 4.3 Espesores de la estructura del pavimento recomendados para canchas deportivas en asfalto, ciclorutas en asfalto y pisos con adoquines, losetas o de concreto con tráfico vehicular liviano.

11.1.2.1. Excavación y colocación de la estructura

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno siguiendo las dimensiones indicadas en los planos de construcción y de acuerdo con la estructura seleccionada de la Tabla.

Posteriormente se compactará el fondo de la excavación con los equipos apropiados, se instalará el geotextil de separación y se procederá a llenar

con el material granular correspondiente hasta la altura especificada, exten- diendo y compactando en capas no mayores de 15 cm.

La subrasante tendrá desde la excavación, las características geométricas y pendientes definidas en los planos, de tal manera que la base granular y la carpeta de concreto asfáltico se pueda colocar con un espesor uniforme en toda el área del pavimento. Esta carpeta tendrá 5 cm de espesor.

Es necesario proceder al sellado de la base, con una emulsión asfáltica de rompimiento rápido que garantice 1 litros/m² de asfalto residual. El objeti- vo de este sellado es evitar que las filtraciones de agua a través de las juntas del pavimento puedan dañar la base.

11.1.2.2. Confinamiento

Toda la superficie de asfalto deberá tener un confinamiento de borde (sar- dineles o bordillos, según el caso). Lateralmente se podrá confinar contra el andén cuneta de concreto reforzado y detrás de las estructuras se podrán utilizar como confinamientos, bordillos fundidos en sitio o prefabricados, o la viga de cimentación de la protección contra impacto.

Los materiales utilizados en la conformación de la estructura de piso (capas granulares y carpeta asfáltica) deberán cumplir lo descrito en el Capítulo de Materiales. Se aclara que el IDRD como entidad autónoma y respon- sable de la construcción de parques exige el cumplimiento de parámetros físicos, granulométricos, químicos y que el Contratista está en la obligación de cumplirlos.

11.1.3. Tolerancias

La composición general y los límites de temperatura prescritos en las nor- mas para cada tipo de pavimentos, son límites extremos de tolerancia que no pueden ser excedidos por ninguna fórmula lograda.

Las superficies de las capas asfálticas tendrán una tersura tal, que em- pleando una regla de 3 m. en el sentido longitudinal y transversal, no se encuentren depresiones mayores que 0,5 cm para las bases granulares y 0,3 cm para la carpeta de concreto asfáltico. Si se superan esas tolerancias se procederá a hacer las correcciones que indique el Interventor.

Las tolerancias máximas permitidas entre la mezcla colocada en obra y las proporciones especificadas en la formula de trabajo serán las indicadas en el Capítulo de Materiales.

11.1.4. Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²). Todas y cada una de la- bores constructivas que intervengan en la construcción de la cancha o el pavimento, se contemplarán dentro del precio unitario de este ítem, in- cluyendo herramientas, equipos, mano de obra, suministro de materiales, excavación, retiro de los materiales sobrantes, geotextil, relleno con recebo cemento, imprimación, rodadura asfáltica, bordillos de concreto, acabado sintético, demarcación, etc. y cualquier otra actividad necesaria para la co- rrecta ejecución de esta actividad.

13. PISOS EXISTENTES DE CONCRETO ASFÁLTICO O DE CONCRETO HIDRÁULICO

13.1. RECUPERACIÓN

En la reconstrucción de los pisos de canchas deportivas existentes, se podrá considerar para el drenaje superficial, una pendiente transversal del 0,5 % para sistemas de drenaje a (2) aguas. En la zona de juegos infantiles, la pendiente será del 1,0 % hacia las zonas de desagüe.

13.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Demolición de la carpeta asfáltica o de concreto.
- Excavación y retiro de base de recebo existente.
- Compactación de la rasante.
- Suministro e instalación de geotextil estructural.
- Suministro y compactación de base granular, según se indica en la tabla 4.3.
- Suministro y riego de la imprimación.
- Suministro e instalación de la rodadura asfáltica tipo 1350 e= 0,05 m.
- Suministro e instalación del acabado sintético con su demarcación, si es exigido en el formulario de cantidades.
- Demarcación si no se coloca el acabado sintético.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

13.1.2. Especificación

Esta especificación debe utilizarse cuando hay un fallo general de las capas estructurales del pavimento de concreto asfáltico o hidráulico.

Para la reconstrucción de la estructura de pavimento, se demolerá toda la carpeta y se excavará la base granular existente, retirando los escombros de la obra. A continuación se compactará la base con benitín, hasta garantizar una densidad de terreno adecuada y se eliminarán las bolsas de fallos de la subrasante de forma manual hasta llegar a suelos sanos llenando y com- pactado manualmente con recebo cada uno de éstos. Desde la escarificación la caja de excavación se dejará con una pendiente del 0,5 % para drenaje a (2)aguas.

Una vez realizado este procedimiento, se instalará una tela de geotextil teji- do en la subrasante mejorada, sobre la que se construirán las capas granu- lares de acuerdo con los espesores de la Tabla 4.3. Inmediatamente después de aprobado el relleno por la Interventoría, se hará la imprimación.

Finalmente, se extenderá una capa de rodadura asfáltica tipo 1350 cuyo espesor será de 5 cm y se colocará un acabado sintético con su respectiva demarcación, si se indica en el formulario de cantidades del presupuesto o por el contrario, se hará la demarcación. Cualquiera de

estos dos acabados seguirá los parámetros exigidos en el Capítulo de Acabados.

Las tolerancias deberán respetar las señaladas en cada uno de los numera- les adjuntos a esta especificación.

Todos los remates contra otras estructuras deberán quedar perfectamente compactados y nivelados, por ejemplo contra bordillos, marcos de microfút- bol, postes de básquetbol, etc.

1.3.1.3.Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²). Todas y cada una de la- bores constructivas que intervengan en la recuperación de la cancha o el pavimento, se contemplarán dentro del precio unitario de este ítem inclu- yendo herramientas, equipos, mano de obra, suministro de materiales, demolición, excavación, retiro de los materiales sobrantes, compactación de base existente, geotextil, imprimación, rodadura asfáltica, acabado sintéti- co, demarcación, etc. y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución de esta actividad, a criterio de la Interventoría.

13.2. REPARACIÓN (REPARCHEO)

En la reconstrucción de los pisos de canchas deportivas existentes, se podrá considerar para el drenaje superficial, una pendiente transversal del 0,5 % para sistemas de drenaje a (2) aguas. En la zona de juegos infantiles, la pendiente será del 1,0 % hacia las zonas de desagüe. En todos los casos de deberá indicar en el presupuesto el tipo de nivelación que se vaya a realizar.

13.2.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Demolición de las zonas afectadas
- Corte con máquina del asfalto.
- Excavación mecánica con retiro de la base existente (incluye perfilado de piso y paredes verticales)
- Compactación de la rasante.
- Suministro y extendida geotextil tejido.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

13.2.2. Especificación

Esta especificación técnica se utilizará cuando existan fallas puntuales en la carpeta de concreto asfáltico o en las losas de concreto hidráulico. Antes de iniciar cualquier actividad el Contratista e Interventor señalará las zonas o losas que serán demolidas e intervenidas, las cuales se dibujarán en el plano de seguimiento de las obras. Por último se hará la nivelación de la cancha con una rodadura asfáltica nueva tipo 1350 o un piso de concreto hidráulico. Se deberá garantizar una excavación, por lo menos de 30 cm del suelo, en la zona afectada, el cual deberá ser rellenado con base granular compactada.

13.2.3. Proceso constructivo

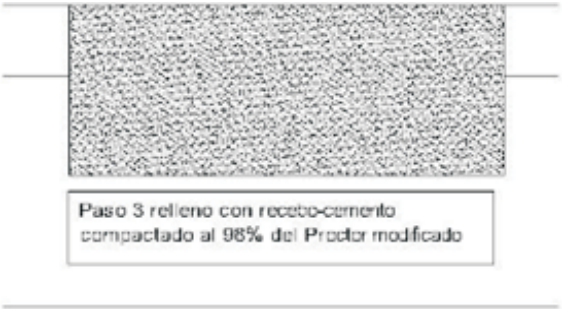
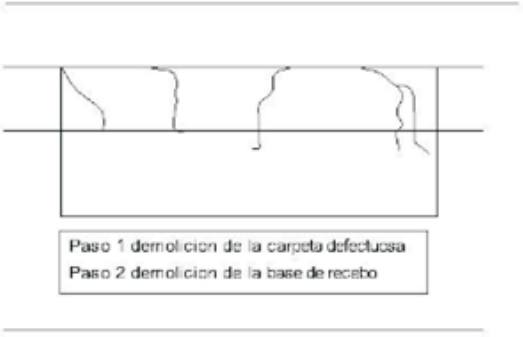


Gráfico 4.40 Reparación (reparcheo)





1.3.2.4. Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²). Incluye todas y cada una de las labores constructivas en la reparación del pavimento descritas en el alcance, por lo tanto, dentro del precio unitario se contempla demolición, excavación, compactación de la base que queda, geotextil, relleno en recebo cemento compactado.

13.3. NIVELACIÓN

En la nivelación de los pisos de canchas deportivas existentes, se podrá con- siderar para el drenaje superficial, una pendiente transversal del 0,5 % para sistemas de drenaje a dos (2) aguas. En la zona de juegos infantiles, la pendiente será del 1,0% hacia las zonas de desagüe.

Este procedimiento se aplicará sobre carpetas asfálticas o losas de concreto que estén en buen estado y que apenas presenten algunas ondulaciones o fisuras, pero que no tengan daños estructurales, ya que si se ve compro- metida la estructura del pavimento, se requerirá otro tipo de intervención.

Como la nivelación es un proceso constructivo en el cual se hace realce de la superficie existente de la cancha deportiva, se deberá prever que su nivel o cota de terminación será más alto que el original, y por lo tanto, hay que tener cuidado con las estructuras adyacentes y confinamientos perimetrales, de modo que las diferencias de altura entre las diferentes estructuras sea la indicada.

En estas especificaciones se contempla la nivelación utilizando materiales granulares y utilizando geotextiles para repavimentación.

13.3.1. Utilizando materialgranular

Este procedimiento se ejecutará en las canchas deportivas, cuando no exis- tan problemas de nivelación por cotas diferenciales y pueda subirse su nivel sin que afecte otros espacios deportivos o los senderos peatonales por donde transitan las personas. Esta sobre altura será de alrededor de 30 cm.

13.3.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Limpieza de fisuras.
- Sellado de fisuras.
- Suministro y compactación de base granular compactada tipo BG-1 o BG-2 e = 0,25 m.
- Suministro e instalación de imprimación asfáltica
- Suministro e instalación de rodadura asfáltica tipo 1350 e= 0,05 m.
- Suministro e instalación del acabado sintético con su demarcación, si es exigido en el formulario de cantidades.
- Demarcación si no se coloca el acabado sintético.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

13.3.1.2. Especificación

A continuación, se construirá un relleno granular (tipo BG-1 o BG-2) de 0,25 m de espesor compactado a una densidad del 95 % del Proctor modificado. En todo caso el espesor de esta capa no debe ser menor de 0,20 m.

Una vez compactada la capa granular, se aplicará una capa de imprimación en frío siguiendo los parámetros exigidos en el artículo 420 de INVIAS y se extenderá una capa de rodadura asfáltica R1350 con un espesor mínimo de 0,05 m, pues la variación de la pendientes ya se habrá dado al relleno granular, de tal forma que se garantice que toda la superficie de la cancha quede con un bombeo hacia los sitios de desagüe, de 0,5 % a dos (2) aguas, donde será recogida mediante los sistemas de drenaje.

Finalmente se instalará el recubrimiento sintético y demarcación de acuerdo a los numerales, si ésto es exigido en el formulario de cantidades.

13.3.2.Utilizando geotextiles

13.3.2.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Limpieza de fisuras.
- Sellado de fisuras.
- Suministro e instalación de riego de liga.
- Suministro e instalación geotextil para repavimentación, en el caso de carpetas desgastadas.
- Suministro e instalación de rodadura asfáltica tipo R 1350 e= 0,05 m.
- Suministro e instalación del acabado sintético con su demarcación, si es exigido en el formulario de cantidades.
- Demarcación, si no se coloca el acabado sintético.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

13.2.2.2.Especificación

Este procedimiento solo se implementará en superficies desgastadas, estructuralmente firmes.

Inicialmente se limpiarán y llenarán todas las fisuras. Luego se aplicará en toda la superficie del concreto asfáltico presente en la cancha un riego de liga muy bien distribuido con una dosificación no menor de 1,2 litros/m², en el caso de utilizar asfaltos en caliente o de 1,8 litros/m², cuando se utilizan emulsiones asfálticas.

Aun así, el Contratista deberá realizar pruebas de campo para verificar la dosificación necesaria para el caso particular de su obra. Para tal fin cortará tres paños de geotextil para repavimentación de 1,0 m x 1,0 m, estos paños serán adheridos al piso con riego de liga de 1,2 litros/m² , 1,3 litros/m² y 1,4 litros/m², para el caso de asfalto en caliente o 1,8 litros/m², 1,9 litros/ m² y 2,0 litros/m², para el caso de emulsiones asfálticas. La dosificación óp- tima será aquella que no permita que el paño se desprenda del piso; esta dosificación deberá ser avalada por el encargado técnico del proveedor del geotextil.

La emulsión utilizada para dicho riego será de rompimiento medio y el Contratista deberá tener mucho cuidado de esperar el rompimiento de la emulsión para instalar el geotextil, pues deberá garantizar que este quede completamente saturado.

Sobre este riego y en toda el área a repavimentar se extenderá un geo- textil de repavimentación, siguiendo las indicaciones determinadas por los fabricantes de los productos para su instalación. No se permitirá en ningún momento que dicho geotextil quede con pliegues o este roto.

Una vez instalado el geotextil, el Interventor comprobará que se no pueda despegar y que no hayabolsas,rasgaduras y defectosque haganobjetable su aceptación.

Se extenderá sobre este geotextil una capa de rodadura asfáltica R-1350 de 0,05 m de espesor en promedio y el espesor mínimo real instalado no po- drá ser inferior de 0,04 m. Las pendientes serán tales que se garantice que toda la superficie de la cancha quede desnivelada con un bombeo hacia los sitios de desagüe, al 0,5% a dos (2) aguas donde será recogida mediante los sistemas de drenaje. Esta capa no podrá superar una temperatura de instalación de 115°C.

Como segunda opción se podrán utilizar concretos asfálticos con base de emulsiones asfálticas para realizar todo el proceso en frío, se aconseja se realice a través de ésta según alternativa, pues si no se tiene cuidado con el proceso en caliente se puede quemar y dañar el geotextil para repavimen- tación, lo que implicaría levantar nuevamente la carpeta asfáltica e iniciar nuevamente con el proceso constructivo, costos que asumirá el Contratista.

Finalmente se hará el recubrimiento sintético y la demarcación, de acuerdo a los numerales, si ésto es exigido en el formulario de cantidades.

En todos los casos el Contratista deberá tener en cuenta todos los cuidados descritos en el artículo para repavimentación con geotextiles de INVIAS.

13.3.2.3. Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de cancha nivelada en asfalto. El valor de este ítem incluye todas las actividades anteriormente descritas en el alcance, mano de obra, geotextil, rodadura, riego de liga, acabado sintético, demarca- ción, etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

14.PISOS ESPECIALES

14.1. GRAMA NATURAL

14.1.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación manual de zanjas.
- Estudio geotécnico con énfasis en la determinación de las propiedades hi- dráulicas del suelo y en la definición de recomendaciones para el adecuado control del drenaje superficial.
- Sistema de drenaje (Tipo lecho superficial filtrante o tipo espina de pes- cado).
- Construcción de cajas de inspección.
- Construcción de conducción lateral.
- Nivelación y configuración del terreno menor que 1m.
- Compactación con pata de cabra de toda el área de la cancha.
- Compactación con rodillo liso de toda el área de la cancha.
- Empradización de la superficie sobre 0,10 m de tierra negra con arena, tanto para lecho filtrante como para espina de pescado en caso que no utilice césped sintético.
- Demarcación de cancha con esmalte.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

14.1.2. Especificación

Las canchas sobre grama natural deben tener uno de los siguientes sistemas de drenaje:

- Drenaje con sistema espina de pescado.
- Drenaje con sistema de lecho filtrante superficial

Se deberá indicar en el formulario de cantidades de obra el tipo de drenaje que se va instalar para la cancha.

Las características de estos drenajes serán las indicadas en el Capítulo de Geo- técnia.

La superficie de la cancha deberá empradizarse sobre una capa de tierra negra y arena de río en proporción 1:1 de 10 cm de espesor. Los demás parámetros de empradización seguirán los indicados en capítulo ambiental.

Los cuidados constructivos que se deben tener en cuenta para la construcción de canchas con grama natural, deberán ser iguales a los de la cancha en grama sintética.

1.4.1.3. Sistema de medida y pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²), el valor incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, como lo es la excavación, el retiro de los materiales sobrantes, la construcción del sistema de drenaje, las cajas de inspec- ción de 60 x 60, la excavación, tendida y relleno del drenaje de recolección, la demarcación, el suministro de materiales, el movimiento interno, la mano de obra, los equipos, las herramientas y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución de esta actividad.

14.2. GRAMA SINTÉTICA

Esta información deberá utilizarse solamente como guía y deberá modificarse para adaptarse a las condiciones locales del suelo y las

precipitaciones estimadas.

14.2.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Estudio geotécnico con énfasis en la determinación de las propiedades hi- dráulicas del suelo (parámetros de infiltración) y en la definición de reco- mendaciones para el adecuado control del drenaje superficial.
- Excavación mecánica con retiro.
- Limpieza de la subrasante.
- Nivelación y configuración del terreno para altura de excavación y rellenos menores a 1,0 m.
- Compactación de la subrasante.

- Construcción de sistema de drenaje - sistema de lecho superficial filtrante (ver redeshidrosanitarias).
- Sistema de recolección lateral.
- Construcción de cajas de inspección.
- Suministro e instalación de grama sintética.
- Demarcación (la cual debe estar involucrada dentro de la fibra sintética).
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

14.2.2. Especificaciones

Se construirá el drenaje que será del tipo lecho superficial filtrante (según las indicaciones del Capítulo de Redes Hidrosanitarias). Las dimensiones de las es- tructuras deberán respetar las indicadas en los planos y desde un principio, la subrasante se dejará perfilada con una pendiente del 1.0 %, en tanto que la su- perficie de la gravilla y la arena se dejarán al 0.5 %, hacia los drenajes dividida a dos (2) aguas. Sobre este lecho se instalará el césped sintético.

14.2.2.1. Preparación del suelo

El Contratista realizará las pruebas del lecho del suelo en la superficie que se pretende cubrir con la grama sintética. Estas pruebas deberán proporcionar la siguiente información:

- Permeabilidad y conductividad hidráulica.
- Índice de percolación.
- Determinación de propiedades físicas e índice del suelo: contenido de hu- medad, granulometría por tamizado, límites de Atterberg al momento de efectuar la prueba.
- Profundidad del nivel freático.
- Grado de compactación del suelo, estimada o medida.
- Cualquier componente externo que pudiera afectar las características del drenaje delcampo.
- Pendientes vecinas y condiciones que podrían aportar un nivel de agua adicional.
- Fotos o video del lugar.

Dichos resultados serán coordinados con los requerimientos exigidos por el fabricante de la grama sintética y se harán los ajustes necesarios para

ga- rantizar la estabilidad general de la grama y su adecuado funcionamiento.

El costo general de los ajustes no podrá sobrepasar el valor unitario por metro cuadrado (m2), presupuestado inicialmente por el IDRD y tendrá igualmente la aprobación de la Interventoría.

De esta coordinación se producirán las cartas tanto del Contratista como del Fabricante, en la cual acepta la estructura propuesta para el apoyo de la grama sintética y garantizan la duración y buen funcionamiento de la misma.

Sin este requisito, no se dará continuación a ningún proceso de constructivo y solo el IDRD en cabeza del Subdirector de Construcciones, determinará los procesos a seguir.

El Contratista deberá limpiar y eliminar de la capa de subrasante todos los materiales orgánicos, basuras, materiales punzonantes, así como los mate- riales que no admiten compactación.

Una vez se haya excavado y descapotado la superficie, el Contratista com- pactará la subrasante para lo que utilizará maquinaria no vibratoria.
El suelo se compactará en ambas direcciones para lograr el nivel de compac- tación establecido, que generalmente es el 95% Proctor estándar,según indique el Ingeniero de Suelos.
El lecho del suelo deberá tener una pendiente mínima de 1%, dependiendo del análisis del suelo desde el centro longitudinal del campo hacia los lados. Así mismo, deberá ser preparado para tolerar no más de 0,6 cm en una distancia de 3,0 m de la altura nominal para permitir un drenaje parejo. Se recomienda efectuar una nivelación con láser.

Se podrá requerir el uso de un geotextil para cubrir el lecho del suelo, de- pendiendo del resultado del análisis del suelo.

14.2.2.2. Base de piedra(Grava)

Se deberá colocar la piedra sin dañar el lecho del suelo. Es muy importante que no se forme ningún tipo de depresión con el uso de equipos pesados.

La piedra o el conglomerado deberán cumplir con las especificaciones re- comendadas. La base de piedra o conglomerado terminada deberá ser estable y permeable.

Si la profundidad de compactación requerida de la base excediera los 15 cm, la base se construirá en dos (2) o más capas de un grosor aproximado equivalente.

Cada capa deberá ser compactada en ambas direcciones para lograr el co- eficiente de compacidad indicado por el Ingeniero de Suelos en su Estudio Geotécnico.

La base de piedra partida deberá tener una pendiente de 0,5% desde el eje longitudinal central hacia los lados, o según se especifique.

La superficie de la base de piedra partida terminada, no variará de la pen- diente especificada, en más de 0,5 cm en una distancia de 3,0 m medida en cualquier dirección.

14.2.2.3. Piedra terminación final (Gravilla)

El espesor de la capa de graduación final no deberá superar las 2”.

El material de graduación final deberá tener una pendiente de 0,5% del eje central longitudinal hacia los lados a menos que se especifique lo contrario.

Se podrán diseñar campos planos según las condiciones del lugar.

Se deberá compactar la graduación final en ambas direcciones, de acuerdo con las especificaciones.

En caso que el campo necesite soportar el pasaje de vehículos pesados, se deberán considerar especialmente, los requisitos de tolerancia a pesos sobre la base.

14.2.2.1 Capa de arena

Sobre la estructura descrita anteriormente de grava y gravilla se extenderá un geotextil no tejido.
A continuación, se realizará un relleno con una capa arena de río tipo gua- mo con porcentajes de finos menor al 2%. El espesor de esta capa será de 5 cm (en el caso de utilizar pasto natural en vez de grama sintética, éste espesor será de 10 cm y se hará con una mezcla del 50% de arena del guamo y 50% tierra negra).

Mediante equipos de compactación no vibratorios, como el paso de cilin- dros compactadores de peso mayor a 1,2 t y cinco (5) pasadas se efectúa la compactación.

La compactación se puede hacer con otro tipo de elemento que produzca el mismo efecto. En ningún caso se debe hacer la compactación con un equipo de acción dinámica o de golpe.

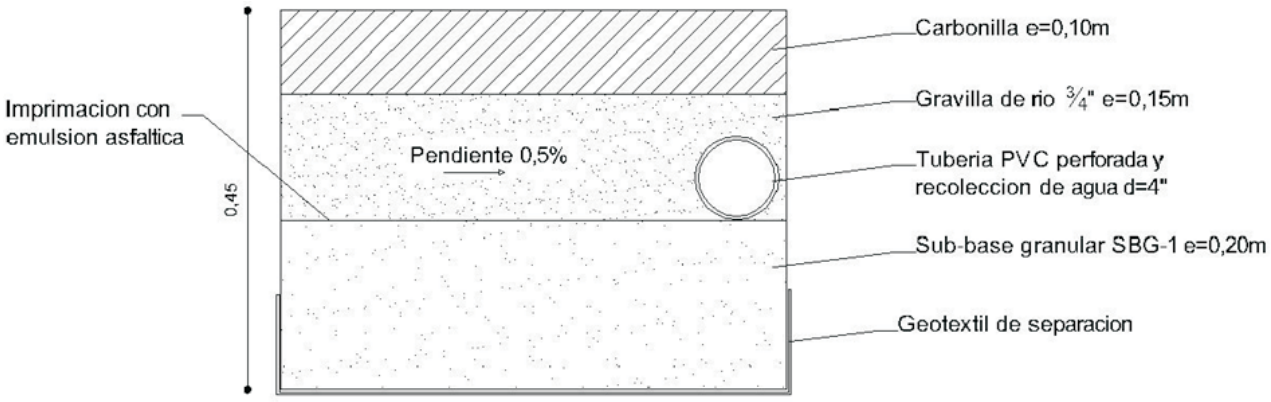
Por último, se instalará la grama sintética siguiendo las indicaciones del fabricante tanto en cuidados de instalación, tipos de juntas, anclajes del sintético, etc.

14.2.3. Sistema de medida y pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²), el valor incluye todos los ítems anteriormente descritos en el alcance, excavación, retiro de los materiales sobrantes, construcción de sistema de drenaje, cajas de inspección de 60 x 60, tendida, suministro de materiales, movimiento interno, mano de obra, equipos, herramientas, etc., y cualquier otra actividad necesaria para la correcta ejecución de esta actividad.

14.3. CARBONILLA

Gráfico 4.41 Piso en carbonilla



Las capas de carbonilla se esparcirán y se colocarán con un espesor uniforme en toda el área de la pista y se compactarán en capas no mayores de 10 cm con cilindro estático hasta obtener una densidad

a criterio de la Interventoría. (Véase gráfico 4.41 Piso en carbonilla)

14.3.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) de piso en carbonilla aprobado por la Interventoría, el valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas en el alcance, excavación, bases de recebo, carbonilla, imprimación, geotextil, compactación, suministro de materiales, equipos, herramientas, dila- taciones de confinamiento, mano de obra, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

14.4. ARENA

14.4.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica.
- Recompactación de la rasante.
- Suministro e instalación de geotextil para protección del sistema de drenaje.
- Suministro e instalación de tubería de drenaje con recubrimiento en geo- textil.
- Suministro e instalación de gravilla de confinamiento tubería.
- Suministro e instalación de arena de relleno tipo Peldar.
- Compactación arena.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

14.4.2. Especificaciones

El Contratista respetará las dimensiones y detalles dados al final de este capítulo.

El Contratista deberá realizar la excavación mecánica de la caja y perfilando debidamente las paredes verticales y dejando el piso de la misma con una pen- diente mínima del 1% hacia el sitio de desagüe.

Una vez se haya terminado a satisfacción las labores de excavación se procederá a la compactación de la subrasante con equipos mecánicos hasta lograr la compacta- ción autorizada por la Interventoría.

Posteriormente se colocará una capa de separación. Instalada la arena, el Con tratista la compactará hasta lograr su compacidad máxima, para lo cual se utili- zara equipos compactadores no vibratorios.
La arena utilizada deberá tener una gradación uniforme, con tamaños de grano variablesentre el tamiz N° 50 y el N° 200 y el granodeberáserredondeado, para cual se aconseja la utilización de arenas producto de tamizado sobrante del proceso industrial de fabricación de vidrio, como por ejemplo Peldar.

14.4.3. Sistema de medida y pago

Este ítem se pagará por metro cuadrado (m²), el valor incluye todos los ítems descritos en el alcance, compactación, suministro de

materiales, equipos, herra- mientas, mano de obra, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea.

14.5. POLVO DE LADRILLO

14.5.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados.
- Suministro e instalación de polvo de ladrillo.
- Compactación de la capa de polvo de ladrillo.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

14.5.2. Especificación

El Contratista deberá descapotar y excavar el terreno de acuerdo con los nive- les establecidos en el proyecto. El fondo de la excavación se deberá compactar y posteriormente se colocará un geotextil tejido de separación. Sobre el geotextil se colocarán 20 cm. de relleno granular BG-1 o BG-2 compactado hasta lograr densidades superiores del 95% de la densidad máxima obtenida con el ensayo de Proctor modificado.

Superficialmente el recebo ya compactado se impermeabilizará irrigándolo con emulsión asfáltica de tal forma que se garantice una tasa de imprimación de 0,9 l/m² de asfalto residual, dicho tratamiento se hará con aspersor y no permitirá la utilización de sistemas rudimentarios que no permitan que la capa asfáltica sea uniforme. Luego, se extenderá una capa de escoria de bloque o ladrillo del cual, deberá retirarse todas las impurezas y basuras, como es el caso del cisco de

carbón. Este material de relleno deberá tener un diámetro entre 3/16" a ¼". La capa de relleno con la escoria de ladrillo o bloque deberá tener un espesor constante de 3 cm, debidamente confinado por los bordillos.

Como el polvo de ladrillo no se compacta, se deberá prever salidas para encausar el agua que se deposité en la caja de la pista de trote y se evacue a sitios donde no afecte la estructura de ésta última.

Gráfico 4.42 Polvo de ladrillo.

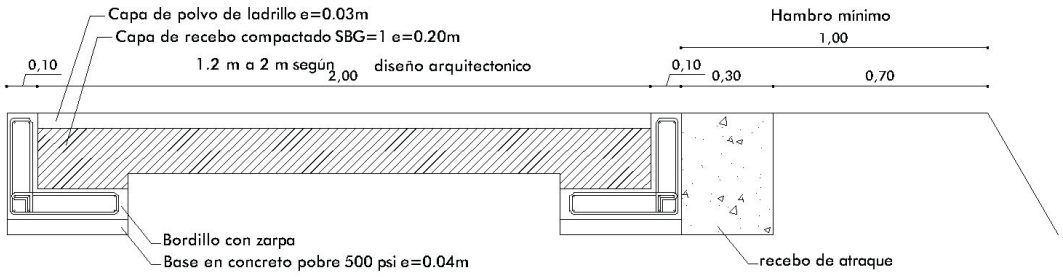


Figura 4.43

14.5.3. Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²) medido y aprobado por la Intervento- ría, el valor de este ítem incluirá todas las labores anteriormente descritas en el alcance; excavación, rajón, bases de recebo, imprimación asfáltica, compactación, suministro de materiales, equipos, herramientas, mano de obra, etc. y cualquier otra labor o elemento exigido por la Interventoría que a su criterio sean necesa- rios para la correcta ejecución de esta tarea.

15. TOPES DE CONCRETO PARQUEADERO

15.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).
- Localización y replanteo (contemplado en el AIU).
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el sardinel.
- Recompactación de la rasante con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Relleno con recebo compactado SBG-1 e = 15 cm.
- Suministro y vaciado de concreto 10,5MPa (1500 psi) e=4cm.
- Suministro y amarre de acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 17,5MPa (2500psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Sellado de juntas con emulsión asfáltica.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

15.2 ESPECIFICACIÓN

Ejecución de topes para parqueaderos prefabricados en concreto según locali- zación y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estruc- turales.

En la construcción de topes de concreto para parqueaderos se deben tener en cuenta las recomendaciones dadas en el numeral 1.1 “Sardineles o bordillos de concreto fundidos en sitio”

15.2.1 Procedimiento de ejecución.

- Consultar planos arquitectónicos.
- Consultar norma NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Limpiarformaletas y prepararmoldes.
- Aplicar desmoldantes.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12 mm).
- Vaciar concreto sobre los moldes.
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos prefabricados.
- Desencofrar elementos prefabricados. Ver tabla de "Tiempos mínimos de remoción de encofrados".
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado.
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación.
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento.
- Fijar los elementos prefabricados con mortero de pega 1:4 con arena la- vada.
- Adherir los elementos prefabricados en los extremos al elemento siguiente con mortero.
- Verificar plomos y alineamientos.
- Resanar y aplicar acabado exterior.

15.3 ENSAYOS

Ensayo para el concreto, NSR - 10

15.4 MATERIALES

- Concreto.
- Soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Puntilla paraformaleta.

15.4.1 Equipo

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

15.5 TOLERANCIAS

- Tolerancias elementos en concreto
- Recubrimientos del refuerzo
- Los sardineles se revisarán con las plantillas de acero suministradas por el contratista, previamente aprobadas por la Interventoría.
- El eje del sardinel deberá coincidir con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.
  Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

15.6 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

Se medirá y se pagará por unidad (Un) debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. La medida se efectuará sobre los planos estruc- turales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado

dentro del contrato e in- cluye: materiales descritos en el numeral, equipos descritos en el numeral, mano de obra,transportesdentro y fuera de la obra.



16. ESCALERAS

Serán construidas en el sitio o prefabricadas y montadas de acuerdo con los pla- nos de detalle.

16.1 ESCALERAS DE CONCRETO FUNDIDO EN SITIO

16.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

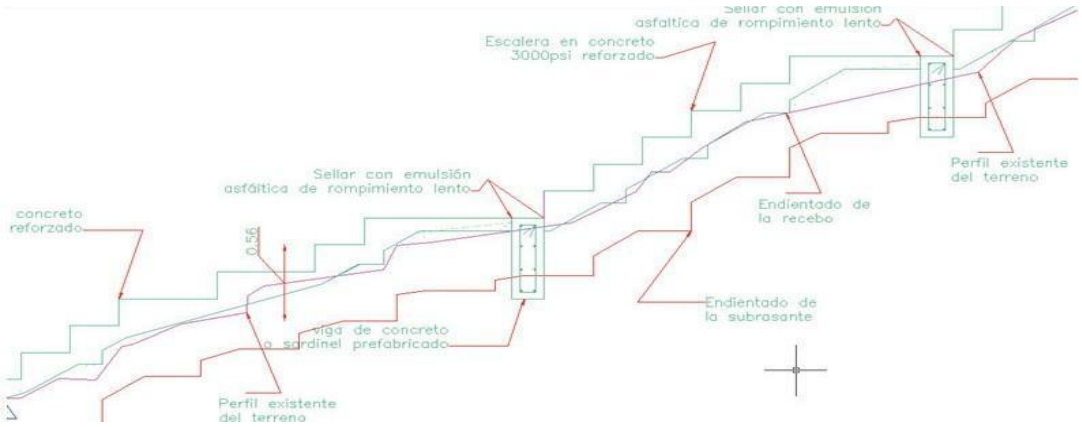
- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales).
- Excavación manual de subrasante para perfilado de la escalera.
- Suministro e instalación de recebo compactado tipo SBG-1.
- Excavación manual de recebo compactado para perfilado de escalera.
- Suministro e instalación de la malla de refuerzo.

- Suministro y vaciado del concreto de 21MPa (3000 psi).
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Sellado de juntas con emulsión asfáltica.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

16.1.2 Especificación

Ver especificaciones en el numeral 10. “Escaleras de contrapiso”, en el sub nume- ral 10.1 “Escaleras de concreto fundido en sitio”.

Gráfico 4.43 Detalle escaleras



16.1.3 Tolerancias

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos.

Las medidas se ajustarán a lo indicado en los planos de detalles, teniendo cui- dado en que las contrahuellas queden alineadas y paralelas. Las tolerancias máximas serán de 2 mm revisados con regla metálica.

16.1.4 Referencia y otras especificaciones

- NSR 10.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.
- Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.

16.1.5 Sistema de medida y pago

El definido en el formulario del presupuesto. El precio incluye todos los ítems an- teriormente descritos en el alcance, suministro, transporte de materiales, mano de obra, excavación y llenos de recebo, concreto y todas las labores exigidas por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la construcción correcta de esta actividad.

16.2 ESCALERAS DE CONCRETO EN ADOQUÍN

16.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales).
- Excavación manual de subrasante para perfilado de la escalera.
- Suministro e instalación de recebo compactado tipo SBG-1.
- Excavación manual de recebo compactado para perfilado de escalera.
- Suministro e instalación de la malla de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto de 21MPa (3000 psi).
- Suministro y estampillado del adoquín.
- Cuidados del concreto.
- Equipos del Contratista.
- Formaletas.
- Ensayos del concreto.
- Curado.
- Vaciado.
- Vibrado.
- Acabados concreto.
- Juntas frías o de construcción.
- Juntas de contracción.
- Juntas de expansión.
- Sellado de juntas con emulsión asfáltica.
- Mortero de proporción 1:3.
- Suministro e instalación adoquines.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

16.2.2 Especificaciones

Seguirá las indicaciones la especificación para “Escaleras de concreto fundido en sitio”.

Sobre el cuerpo de concreto se estampillaran el adoquín o las losetas prefabrica- das para lo cual se utilizara mortero 1:4.

Se buscara que las huellas de la escalera modulen con los adoquines de tal forma que se evite el desperdicio de este material.

16.2.3 Tolerancia para aceptación

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos.

Las medidas se ajustarán a lo indicado en los planos de detalles, teniendo cui- dado en que las contrahuellas queden alineadas y paralelas. Las tolerancias máximas serán de 2 mm revisados con regla metálica.

16.2.4 Referencia y otras especificaciones

- NSR 10.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.
- Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.
- Cartilla de Andenes y Espacio Público.

16.2.5 Sistema de medida y pago

El definido en el formulario del presupuesto. El precio incluye todos los ítems an- teriormente descritos en el alcance, suministro, transporte de materiales, mano de obra, excavación y llenos de recebo, concreto y todas las labores exigidas por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la construcción correcta de esta actividad.

En ambos casos el pago incluirá todos los aspectos anteriormente enumerados, y los descritos en el ítem de andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas sobre bases de mortero.

16.3 ESCALERAS DE ADOQUÍN CON CONTRAHUELLA FORMADA POR BORDILLO PREFABRICADO

16.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

-
- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro (incluye perfilado de piso y paredes verti- cales).
- Excavación manual de subrasante para perfilado de la escalera.
- Suministro e instalación de recebo compactado tipo SBG-1.
- Excavación manual de recebo compactado para perfilado de escalera.
- Excavación para la colocación de los bordillos que conforman la contrahue- lla.

- Suministro y colocación de los bordillos prefabricados o construcción de los bordillos fundidos en sitio.
- Mortero de proporción 1:3.
- Suministro e instalación adoquines.
- Sellado de juntas con mortero 1:3.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

16.3.2 Especificación

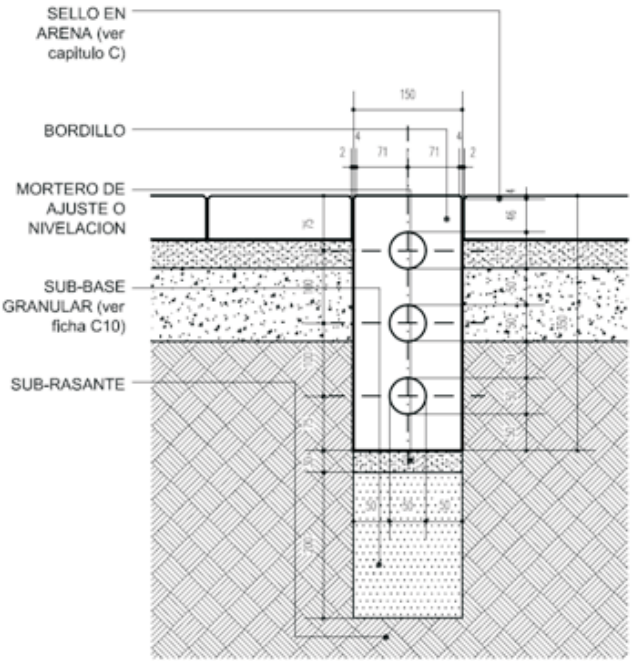
Se utilizará adoquinado determinado en el diseño arquitectónico. Para la imple- mentación de bordillo prefabricados es utilizado:

Gráfico 4.44 Detalle pieza, utilizada para bordillo prefabricado



Pieza aligerada prefabricada con concreto de 4MPa de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de un centímetro (1 cm) de espesor en mortero 1:3; sirve como confinamiento para cambios de material, o sobresaliendo hasta quin- ce centímetros (15 cm) respecto al piso, para conformar bordes en zonas verdes. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, fichas A80 y A81).

Gráfico 4.45 Detalle cimentación, escaleras de adoquín con contrahuella formada por bordillo prefabricado.



16.3.3 Tolerancia para aceptación

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos, más de 10 mm, medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos.

Las medidas se ajustarán a lo indicado en los planos de detalles, teniendo cui- dado en que las contrahuellas queden alineadas y paralelas. Las tolerancias máximas serán de 2 mm revisados con regla metálica.

16.3.4 Referencia y otrasespecificaciones

- NSR 10.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.
- Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.
- Cartilla de andenes y espacio público.

16.3.5 Sistema de medida y pago

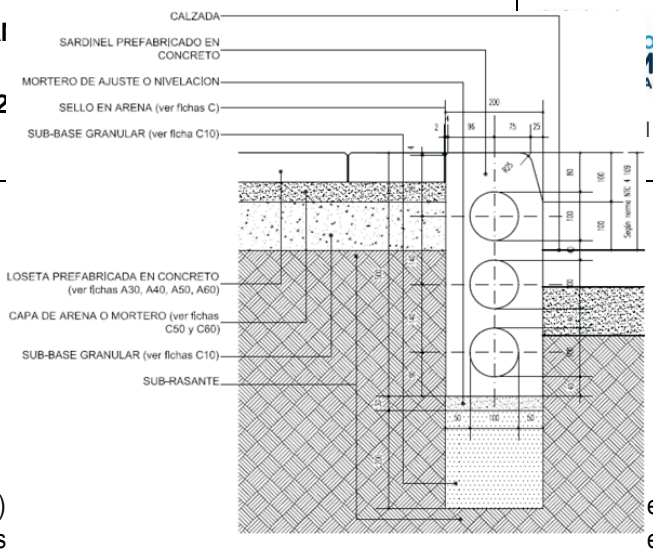
El definido en el formulario del presupuesto. El precio incluye todos los ítems an- teriormente descritos en el alcance, suministro, transporte de materiales, mano de obra, excavación y llenos de recebo, concreto y todas las labores exigidas por la Interventoría que a su criterio sean necesarios para la construcción correcta de esta actividad.

En ambos casos el pago incluirá todos los aspectos anteriormente enumerados y los descritos en el ítem de andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas sobre bases de mortero.

17. POMPEYANOS

Elemento arquitectónico mediante el cual se accede de un nivel a otro, sin gene- rar peldaños, gradas o escalas, permitiendo continuidad a la circulación a través de una pendiente o inclinación moderada de la superficie y su estructura. Los porcentajes de inclinación de las rampas deben obedecer a usos específicos y a normas establecida para tal fin.

17.1 ALCANCE



El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Compactación de la base granular con pisón manual.
- Excavación manual.
- Suministro y vaciado de concreto 10.5 MPa (1500 psi) e=0,04 m.
- Suministro de mortero 1:3, para asiento de los adoquines e=0,01 m.
- Suministro e instalación del adoquín tipo tolete.
- Suministromortero de pega1:3,parapegaentreadoquines.
- Atraque con mortero 1:3.
- Ensayos del adoquín tipo tolete, que conforma el confinamiento interno.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

17.2 ESPECIFICACIÓNES

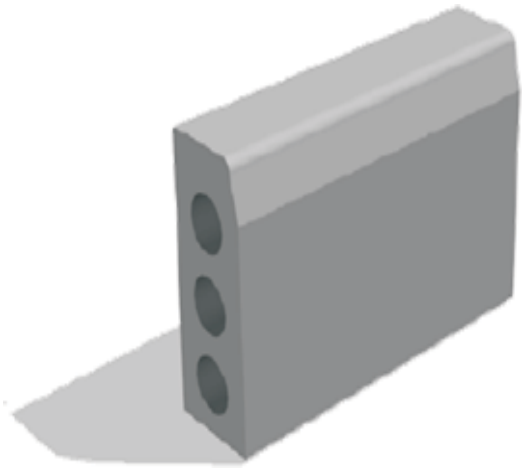
En andenes o senderos peatonales de parques o zonas verdes, debe tener pendientes del 2 % hacia ambos lados, implementado un sistema de drenaje longitudinal. (Cañuelas o rejillas, siempre conduciendo hacia el sistema de al- cantarillado). La pendiente de circulación vehicular debe ser no mayor al 17 % y no menor al 14 %.

El elemento debe tener una resistencia al deslizamiento (propiedad de la super- ficie para mantener adherencia con ruedas vehiculares). Todos los pompeyanos al igual que las rampas, deben tener una franja de ajuste, que es la encargada de confinar y completar el espacio residual entre el límite existente y los prefa- bricados.

La utilización de pompeyanos sirve para atravesar una vía vehicular sobre una peatonal utilizando adoquines o similar, con el fín de tener un espacio de goce peatonal sin conflictos de circulación vehicular, integrándose visualmente para conformar el espacio urbano.

Para la realización de pompeyanos debemos tener muy presente la CBR, que es un ensayo para determinar la resistencia del suelo existente o de reemplazo. Éste es un parámetro de diseño de estructuras de pavimentos y andenes, apoyadas sobre el terreno y su determinación se debe de acuerdo con la norma 320-96 del INVIAS.

Gráfico 4.46 Detalle elemento prefabricado, utilizado en construcción de pompeyanos y cimentación de pompeyanos.



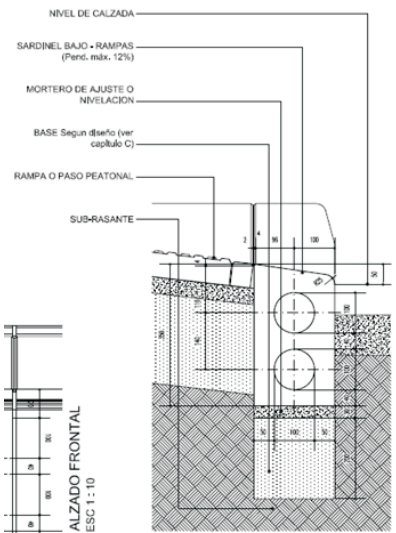
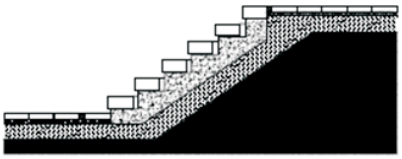
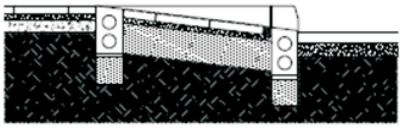


Gráfico 4.47 Detalle color de constraste para escaleras, rampas y borde de andén.

COLOR CONTRASTANTE	COLOR DEL CEMENTO	CONTENIDO DE PIGMENTO (% del peso del cemento)	PIGMENTOS (Óxidos de hierro)	COLOR FINAL APROXIMADO (Sistema Matices)
AMARILLO	Blanco	6	Amarillo	Harvest 36B-2D
ROJO	Gris	6	Rojo	Red Java 10B-3D



Escaleras



Rampas

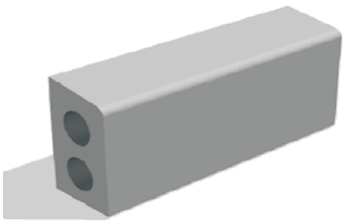


Borde de andén.

Se aconseja utilizar los elementos prefabricados en la Cartilla de Andenes y Es- pacio Público que se presentan continuación, los cuales se construirán en concreto de 28 MPa, de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, sobresaliendo entre 15 cm. y 20 cm. respecto al nivel de la calzada vehicular (o según norma NTC 4 109, dependiendo del flujo peatonal y vehicular), con juntas de un centímetro (1 cm de espesor en mortero con proporción.

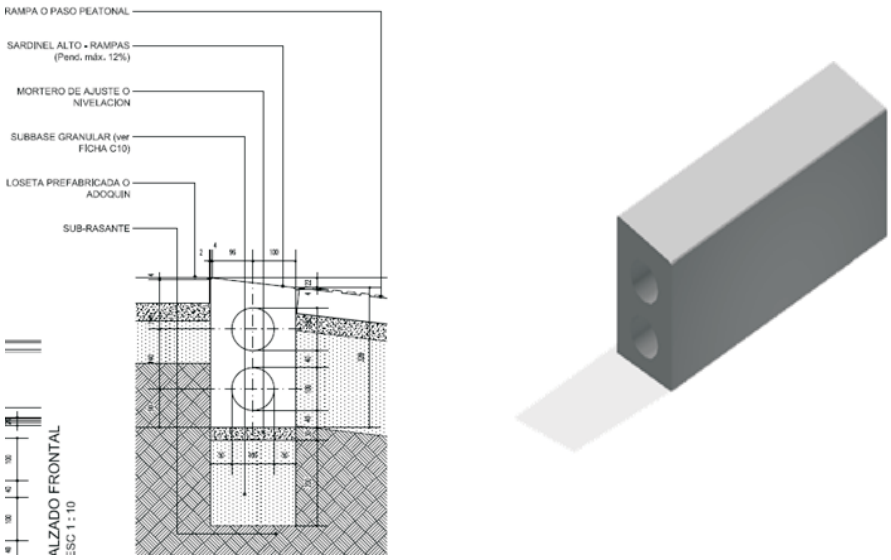
Para la implementación de sardineles ver gráfico 4.46 Detalle elemento prefa- bricado, utilizado en construcción de pompeyanos y cimentación de pompeyanos.

Su función es delimitar el área de andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, fichas A10 y A15).



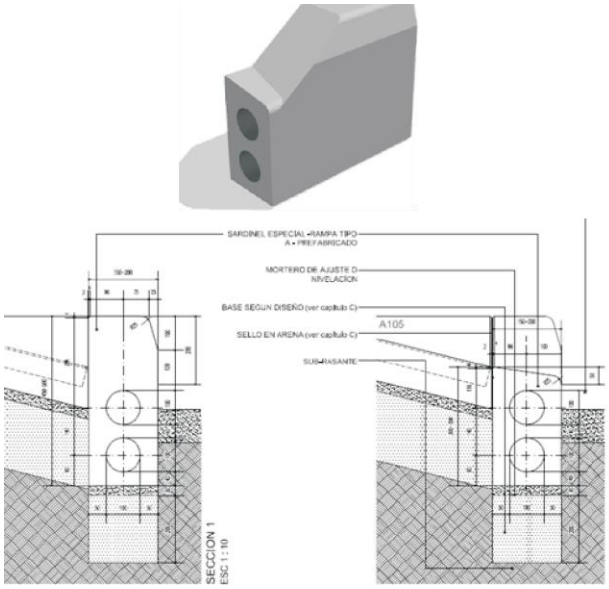
Deberá sobresalir entre 15 cm y 20 cm respecto al nivel de la calzada vehicular (o según norma NTC 4-109, dependiendo del flujo peatonal y vehicular), con juntas de un centímetro (1 cm) de espesor en mortero con proporción 1:3, en rampas o pasos peatonales, de manera que exista continuidad en el sardinel. Su función es delimitar el área de andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público)

Gráfico 4.48.1 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.



Podrán desarrollarse piezas de 150 mm de ancho, siempre que la cara superior del sardinel cumpla con una pendiente máxima del 12 %. Su función es delimi- tar el área de anden y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A86).

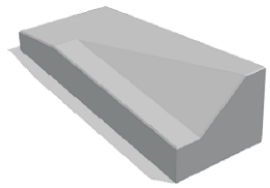
Gráfico 4.48.2 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.

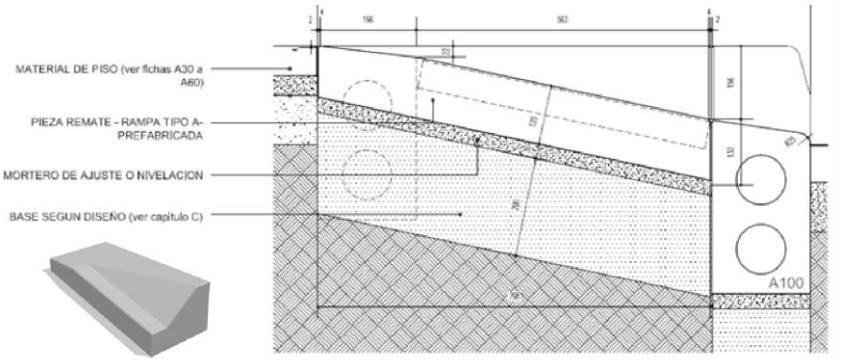


En rampas o pasos peatonales, de manera que exista continuidad en el sardinel. Su función es delimitar el área de andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A100).
En rampas o pasos peatonales, de manera que exista continuidad en el sardinel.

Su función es delimitar el área de andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A105).

Gráfico 4.48.3 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.

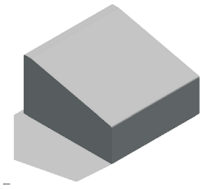


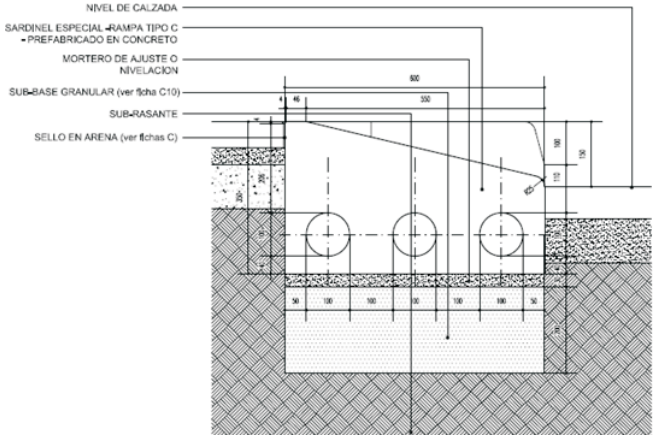


Permite salvar la diferencia de altura entre la calzada y el andén, exclusivamente en accesos vehiculares en vías locales con andenes de 150 mm. Su función es delimitar el área de andén y permitir el cambio de nivel respecto a la calzada vehicular. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A116).

Para la implementación de tableta:

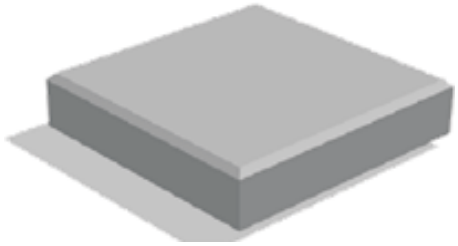
Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.





Pieza aligerada prefabricada con concreto de 28 MPa de módulo de rotura a 28 días. Se instala sobre una losa de concreto de 150 kg/cm2, con sello en lechada de cemento entre juntas. Puede ser bicapa, con un espesor mínimo de 8 mm para la capa superficial. En caso de ser grabada, debe ser semi pulida. No se recomienda implementar en grandes áreas. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A20).

Gráfico 4.48.5 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.



Pieza aligerada prefabricada con concreto de 28 MPa de módulo de rotura a 28 días, se instala sobre una capa de arena semi lavada, con sello de arena entre juntas. Puede ser bicapa con un espesor mínimo de 8 mm para la capa superfi- cial. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A25).

Gráfico 4.48.6 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.

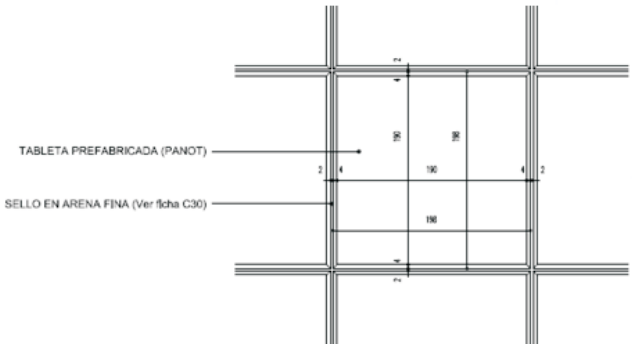
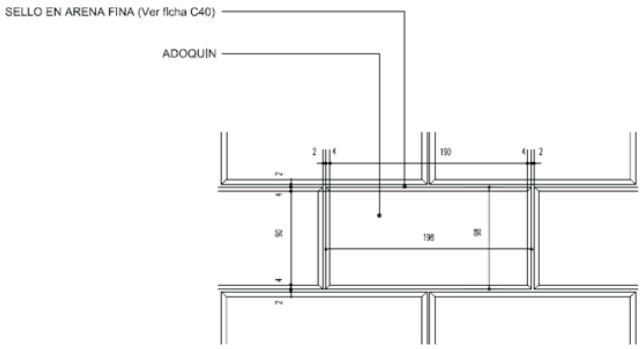
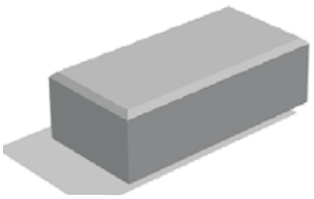


Gráfico 4.48.7 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos

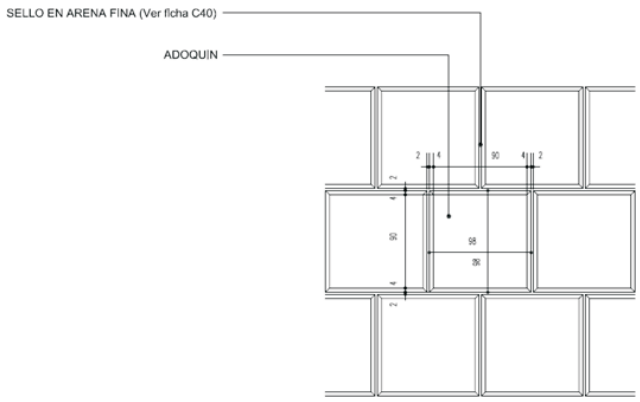




Pieza aligerada prefabricada con concreto de 28 MPa de módulo de rotura a 28 días. Se instala sobre una capa de arena semi lavada, con sello de arena entre juntas. Puede ser bicapa con un espesor mínimo de 8 mm, para la capa superfi- cial. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A27).

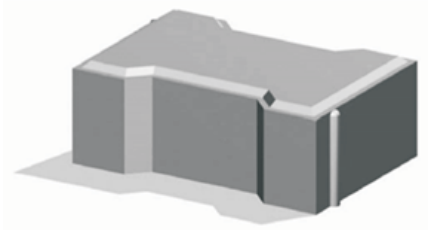
Gráfico 4.48.8 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.

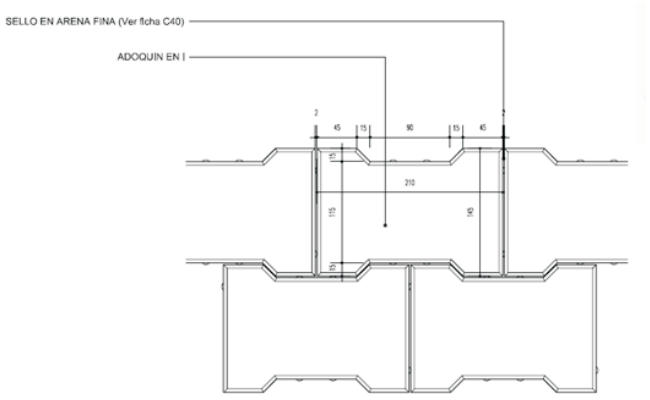




Pieza aligerada prefabricada con concreto de 28 MPa de módulo de rotura a 28 días. Se instala sobre una capa de arena semi lavada, con sello de arena entre juntas. Puede ser bicapa con un espesor mínimo de 8 mm para la capa superfi- cial. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A29).

Gráfico 4.48.9 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de pom- peyanos.





17.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

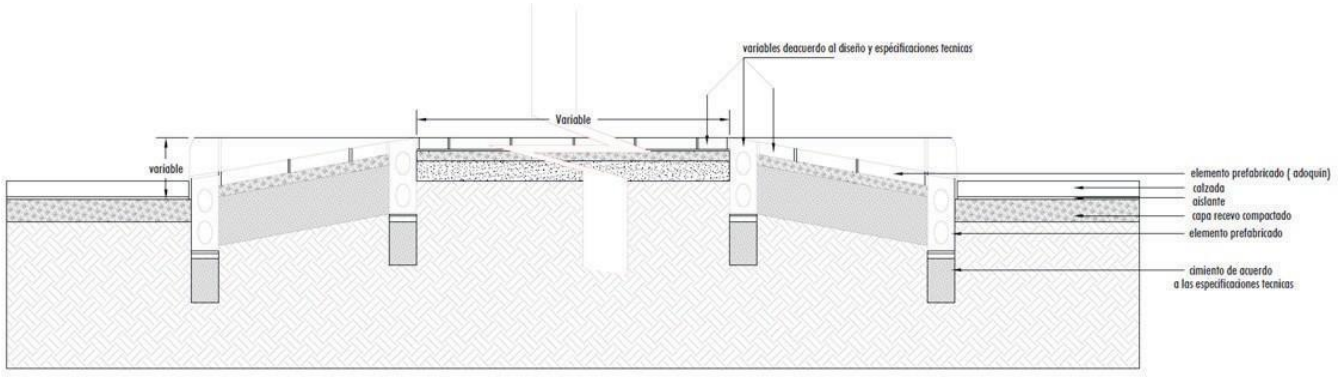
Se tendrá en cuenta la implementación de sardineles o bordillos de concreto fun- didos en sitio de éste mismo capítulo, así mismo, se debe tener muy presente el cuadro “Profundidad de anclaje mínimo” (tomado de la NTC 4109).

Remitirse al numeral 6. “Adoquines o losetas sobre bases de mortero”, y el nu- meral 9 “Rampas peatonales”, de éste mismo capítulo.

17.4.1. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos, más de 10 mm, medido con regla o boquillera de 3 m, colocada en todos los sentidos.

Gráfico 4.49 Detalle diseño de pompeyanos y rampas.



La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de dos milímetros (2 mm), revisados con la regla metálica de 3 m, apoyada en cualquier dirección, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

El sobre salto de los remates fundidos en sitio con respecto al nivel de la vía vehicular no debe ser mayor a 10 mm.

Su desarrollo depende de la altura del andén y de su desarrollo longitudinal, el cual es definido por la pendiente, que varía entre el 14 % y 17 %.

Aceptación y aprobación por parte de la Interventoría o quien lo represente

17.5 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m2).

18 . RAMPASDEESPACIOPÚBLICO

En andenes o senderos peatonales de parques o zonas verdes, debe tener pendientes del 2 % hacia ambos lados, implementado un sistema de drenaje longitudinal. (Cañuelas o rejillas, siempre conduciendo hacia el sistema de al- cantarillado).

18.1 RAMPAS PREFABRICADAS

Rampa estándar, producida mediante la utilización de piezas prefabricadas y remates fundidos en sitio que garanticen el correcto empate entre la rampa y el andén.

Puede aplicarse tanto en rampas peatonales como en esquinas de acceso vehi- cular a predios o similar.

La ficha B5 de la Cartilla del Espacio Público, ha sido diseñada para andenes con una altura de sardineles no mayor ni menor a 0.20 m. Si existe variación de la medida del sardinel, deberá desarrollarse detalles alternos.

18.1.1.Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales)
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro e instalación del confinamiento interno construido en adoquín o en concreto.
- Suministro e instalación de la capa de mortero 5 cm de espesor proporción 1:6.
- Suministro e instalación de adoquín.
- Suministro e instalación de arena con cemento para el sellado de juntas proporción 1:6.
- Construcción de juntas de expansión.
- Ajustes perimetrales contra los confinamientos o estructuras colindantes con mortero1:4.
- Sellado de juntas de expansión con arenaseca.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra.

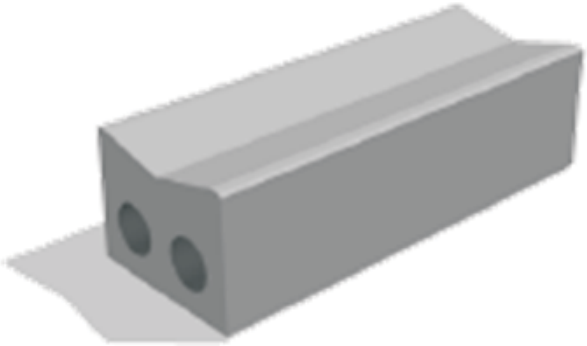
18.1.2. Especificación

Para pendientes mayores o iguales al 10%, se deberán colocar los adoquines sobre mortero. También en todos los accesos o rampas para discapacitados.
Se aclara que solamente se pueden colocar los adoquines sobre mortero en zo- nas de tráfico exclusivamente peatonal.
Los adoquines y demás insumos, deberán respetar las especificaciones exigidas en capítulo de materiales.

El Contratista realizará todos los ensayos exigidos por el Interventor, con el fin de garantizar la calidad del material suministrado.
Para el remate de la rampa se aconseja implementar un remate fundido en sitio, de acuerdo a las necesidades especificas de cada caso.

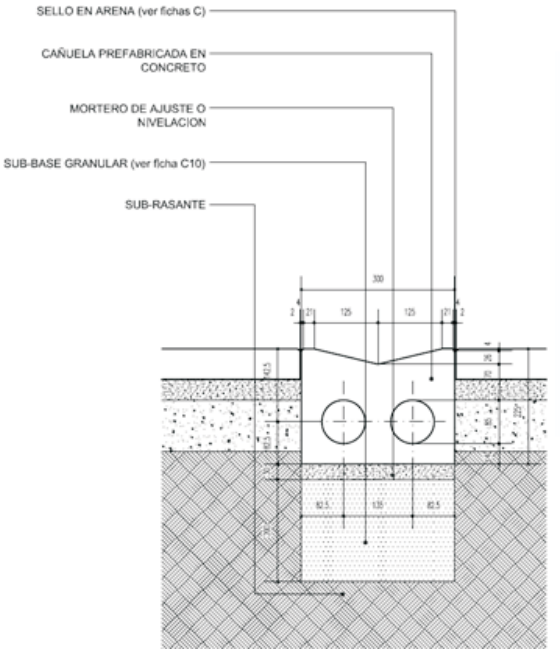
Remitirse al numeral 8 “Andenes de concreto fundido en sitio” y el numeral 9 “Rampas peatonales”, de éste mismo capítulo.

Gráfico 4.49.1 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas.



Para el sistema de drenado se deben implementar cañuelas o rejillas de acuerdo a lo mencionado con anterioridad. Se aconseja las cañuelas o rejillas prefabrica- das de la cartilla de espacio público como se muestran a continuación:

Gráfico 4.49.2 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas.



Pieza aligerada prefabricada con concreto de 4 MPa, de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de 10 mm de espesor en mortero, con proporción 1:3, sirviendo como confinamiento entre losetas prefabricadas y conduciendo las co- rrentias que se presenten sobre las superficies adyacentes. Se deben tener tramos cortos entre desagües. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A-120)

Gráfico 4.49.3 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas.

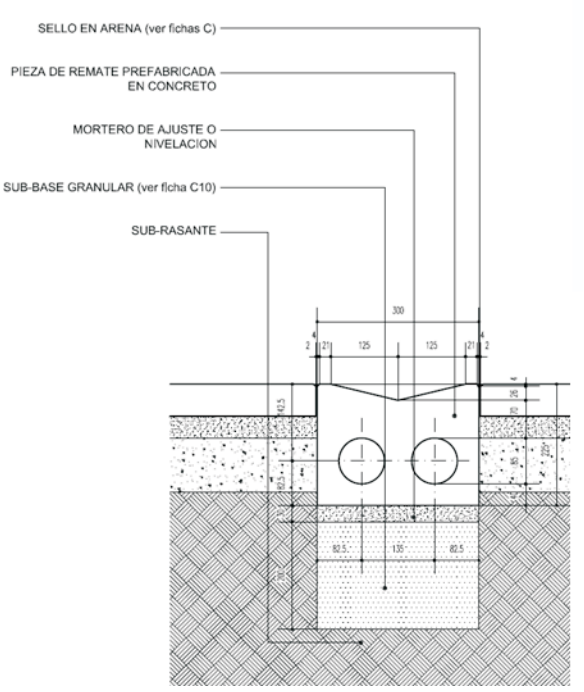
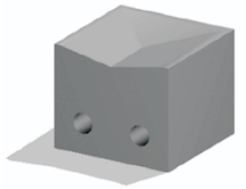


Gráfico 4.49.4 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas.



Pieza aligerada prefabricada con concreto de 4MPa de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de 10 mm de espesor en mortero con proporción 1:3, sirviendo como confinamiento entre losetas prefabricadas y conduciendo las co- rrentias que se presenten sobre las superficies adyacentes. Se deben tener tramos cortos entre desagües. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A-120).

18.1.2.1 Procedimiento de ejecución

Remitirse al numeral 6 “Adoquines o losetas sobre bases demortero” y al nume- ral 9 “Rampas peatonales”, de éste mismo capítulo.

18.1.3. Tolerancias

- Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño esta- blecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m, colocada en todos los sentidos.

- La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm, revisados con la regla metálica de 3 m, apoyada en

cualquier direc- ción, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

- El sobre salto de los remates fundidos en sitio con respecto al nivel de la vía vehicular, no debe ser mayor a 10 mm.
- Su desarrollo depende de la altura del andén y de su desarrollo longitu- dinal, el cual es definido por la pendiente que varia entre el 10% y 14%.
- Aceptación y aprobación por parte de la Interventoría o quien lo represente.

18.1.3.1 Referencia y otras especificaciones

Remitirse al numeral 6 “Adoquines o losetas sobre bases demortero” y al nume- ral 9 “Rampas peatonales”, de éste mismo capítulo.

- NSR 10.
- Cartilla de Andenes y Espacio Público, ficha B-5.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.

Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.

18.1.14. Sistema de medida y pago

Se considerarán dos aspectos para el pago de esta actividad:

- Si la rampa hace parte de un sendero o andén también nuevos, el pago estará incluido en el precio unitario de sendero o anden, por lo que no habrá pago por aparte de ésta actividad.
- Si la rampa se construye sobre una estructura ya existente, se pagará por metro cuadrado (m2).

En ambos casos el pago incluirá todos los aspectos anteriormente enumerados y los descritos en el ítem de andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas sobre bases de mortero.

18.2. RAMPAS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS Y FUNDIDOS EN SITIO

Estas rampas son tipo estándar compuestas por elementos prefabricados y re- mates fundidos en sitio, para que garantice el correcto empate entre rampa y andén. Su aplicación es exclusivamente en accesos vehiculares. No es apropiada, por su pendiente, en pasos peatonales o circulaciones de personas con movilidad reducida. Sus anchos varían de acuerdo a los diseños y casos específicos. (Fichas B10-B12-B13, Cartilla de Espacio Público).

18.2.1. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.

- Suministro e instalación del confinamiento interno construido en adoquín o en concreto.
- Suministro e instalación de la capa de mortero 5 cm de espesor, proporción 1:6.
- Suministro e instalación de adoquín.
- Suministro e instalación de arena con cemento para el sellado de juntas, proporción 1:6.
- Construcción de juntas de expansión.
- Ajustes perimetrales contra los confinamientos o estructuras colindantes, con mortero1:4.
- Sellado de juntas de expansión con arena seca.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

18.2.2.2 Especificaciones

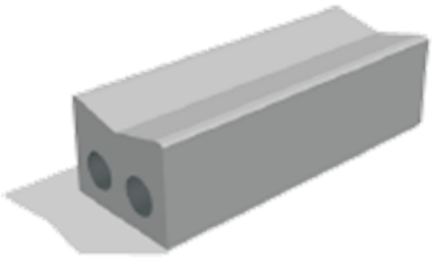
Para pendientes mayores o iguales al 10 %, se deberán colocar los adoquines sobre mortero. También en todos los accesos o rampas para discapacitados.
Los adoquines y demás insumos, deberán respetar las especificaciones exigidas en capítulo de materiales.
El Contratista realizará todos los ensayos exigidos por el Interventor, con el fin de garantizar la calidad del material suministrado.

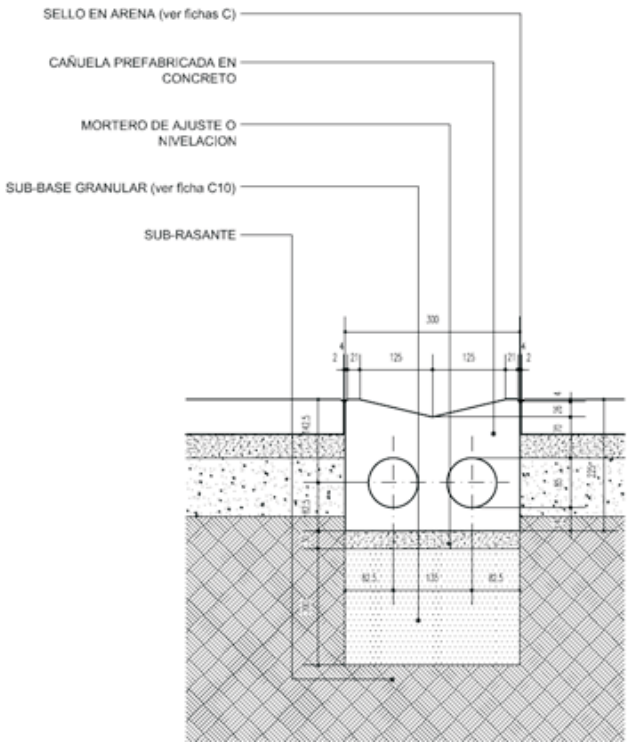
Para el remate de la rampa se aconseja implementar un remate fundido en sitio, de acuerdo a las necesidades específicas de cada caso, o implementar el prefa- bricado el cual se puede ver en la ficha A105 de la Cartilla de Espacio Público, según sea el caso.

Ver especificaciones de “Andenes de concreto fundido en sitio” y “Rampas pea- tonales”

Gráfico 4.49.5 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas

Gráfico 4.49.6 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas

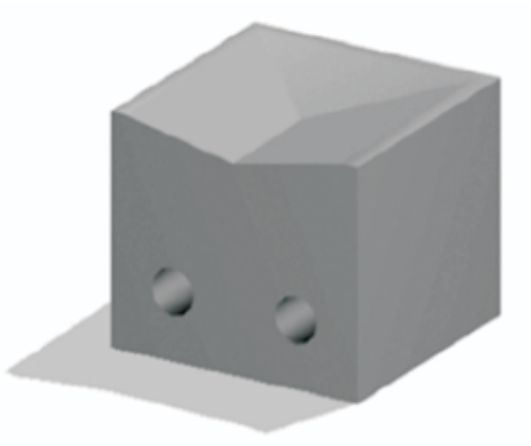


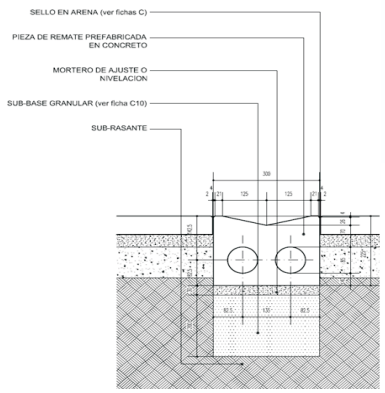


Pieza aligerada prefabricada con concreto de 28 MPa, de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de 10 mm de espesor en mortero con proporción 1:3, asumiendo la diferencia de niveles entre las losetas, el piso y la rampa Tipo A vehicular y coincidiendo con la pieza de sardinel. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, ficha A-105)

Para el sistema de drenado, se deben implementar cañuelas o rejillas de acuerdo a lo mencionado con anterioridad. Se aconseja las cañuelas o rejillas prefabrica- das de la Cartilla de Espacio Público, como se muestra a continuación:

Gráfico 4.49.7 Detalle elementos prefabricados, utilizados en la construcción de rampas





Pieza aligerada prefabricada con concreto de 4 MPa de módulo de rotura a 28 días, con acabado liso. Se instala sobre una capa de mortero de nivelación con proporción 1:4, con juntas de 10 mm de espesor en mortero con proporción 1:3, sirviendo como confinamiento entre losetas prefabricadas y conduciendo las co- rrentias que se presenten sobre las superficies adyacentes. Se deben tener tramos cortos entre desagües. (Mayor referencia Cartilla de Espacio Público, fichas A-120 y A-121)

18.2.2.1 Procedimiento de ejecución

Ver especificaciones de “Adoquines o losetas sobre bases de mortero” y “Rampas peatonales”

18.2.3. Tolerancia para aceptación

- Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño esta- blecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m, colocada en todos los sentidos.
- La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm, revisados con la regla metálica de 3 m, apoyada en cualquier direc- ción, exceptuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.
- El sobre salto de los remates fundidos en sitio con respecto al nivel de la via vehicular, no debe ser mayor a 10 mm.
- Su desarrollo depende de la altura del andén y de su desarrollo longitudi- nal, el cual es definido por la pendiente que varía entre el 14 % y 17 %.
- Aceptación y aprobación por parte de la Interventoría o quien lo represente.

18.3.2.1. Referencia y otras especificaciones

Remitirse a “Adoquines o losetas sobre bases de mortero” y “Rampas peatona- les”, de éste mismo capítulo.

- NSR 10.
- Cartilla de Andenes y Espacio Público, ficha B10-B12-B13.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.
- Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.

18.2.4. Sistema de medida y pago

Se considerarán dos aspectos para el pago de ésta actividad:

- Si la rampa hace parte de un sendero o andén también nuevos, el pago estará incluido en el precio unitario de sendero o anden, por lo que no habrá pago por aparte de ésta actividad.

- Si la rampa se construye sobre una estructura ya existente, se pagará por metro cuadrado (m2).

En ambos casos el pago incluirá todos los aspectos anteriormente enumerados, y los descritos en el ítem de “Andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas sobre bases de mortero”.

18.3. RAMPAS FUNDIDAS EN SITIO

18.3.3. Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Limpieza.
- Excavación mecánica con retiro. (Incluye perfilado de piso y paredes ver- ticales).
- Suministro e instalación de geotextil tejido.
- Suministro e instalación recebos compactados tipo SBG-1, BG-1 o BG-2. Según se indica en los diseños de cada parque.
- Suministro y aplicación de emulsión asfáltica en toda la superficie final de la basegranular.
- Suministro y amarre del acero de refuerzo.
- Suministro y vaciado del concreto 2500 psi e = 0,10 m o 0,15 m de acuer- do con el diseño del proyecto.
- Bocelado y escobillado de la superficie del concreto.
- Sellado de juntas de dilatación con emulsión asfáltica de rompimiento medio.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

18.3.2 Especificaciones

El Contratista realizará todos los ensayos exigidos por el Interventor, con el fin de garantizar la calidad del material suministrado..

18.3.2.1 Procedimiento de ejecución

Remitirse a “Andenes de concreto fundido en sitio” y “Rampas peatonales”, de éste mismo capítulo.

18.3.3 Tolerancia para aceptación

Se exigirá que la base granular no se desvíe de los niveles de diseño establecidos, más de 10 mm medido con regla o boquillera de 3 m colocada en todos los sentidos.

La superficie del adoquinado no deberá presentar diferencias de más de 2 mm, revisados con la regla metálica de 3 m, apoyada en cualquier dirección, excep- tuando aquellos sitios en los que se especifique un pendientado.

El sobre salto de los remates fundidos en sitio con respecto al nivel de la vía vehicular, no debe ser mayor a 10 mm.

Su desarrollo depende de la altura del andén y de su desarrollo longitudinal, el cual es definido por la pendiente que varía entre el 14 % y 17 %.

Aceptación y aprobación por parte de la Interventoría o quien lo represente

Referencia y otras especificaciones

Remitirse a “Andenes de concreto fundido en sitio”, en éste mismo capítulo.

- NSR 10.
- Planos arquitectónicos.
- Ingeniería civil.
- Requerimientos y observaciones de la Interventoría o quien la represente.

18.3.4 Sistema de medida y pago

Se considerarán dos aspectos para el pago de esta actividad:
•Si la rampa hace parte de un sendero o andén también nuevos, el pago estará incluido en el precio unitario de sendero o anden, por lo que no habrá pago por aparte de esta actividad.

•Si la rampa se construye sobre una estructura ya existente, se pagará por metro cuadrado (m2).

En ambos casos el pago incluirá todos los aspectos anteriormente enumerados.

REDES HIDRÁULICAS

1 . SISTEMA DE ABASTECIMIENTO

1.1. ACOMETIDAS

1.1.1. Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo .
- Descapote .
- Suministro e instalación collar de derivación.
- Suministro e instalación tubería o manguera de derivación.
- Suministro e instalación de registro de corte.
- Suministro e instalación caja de medidor.
- Suministro de materiales.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

1.1.2 Especificación

La Acometida corresponde a la derivaciónhidráulica de la redpúblicadel sistema de acueducto de la ciudad, llegando hasta el registro de corte correspondiente a la edificación a construir.

La cometida estará conformada por el collar de derivación, el registro de incorporación, la tubería o manguera de derivación, registro de corte y la caja de medidor.

El medidor será instalado de acuerdo a las especificaciones requeridas,

1.1.2.1 Públicas Se denominan acometida pública aquella que se toma directamente de la red pública del sistema de acueducto de la población. La acometida cumplirá las respectivas especificaciones y normas estipula- das que determine la entidad operadora y prestadora del sistema ylas condiciones particulares que exija las condiciones particulares del diseño. En este documento se especifican las acometidas convencionales.

1.1.2.2 Otra En caso de no contar con red pública del sistema de acue- ducto urbano o municipal y si las condiciones existentes lo permiten se podrá proponer sistemas de acometidas o suministros provenientes ya se a de fuentes superficiales o de lluvia mediante la proyección de lagos, jagüey u otros sistemas. El diseñador definirá el tipo, características y es- pecificaciones de los sistemas de abastecimiento que requiera su diseño.

1.1.3 Sistema de medida y pago

La acometida se pagara de la siguiente forma:

•Suministro e instalación collar de derivación: Unidad - und.
•Suministro e instalación tubería o manguera de derivación: Metro lineal- ml.
•Suministro e instalación de registro de corte: Unidad - und.

•Suministro e instalación caja de medidor: Unidad - und.

2 REDES Y/O CONDUCCIÓN

2.1 CONDUCTOS CERRADOS A PRESIÓN

2.1.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual(sidicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que inclu- ye adicionalmente el Descapote y los Entibados).
- Alistado de la cama para la tubería.
- Suministró e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.
- Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la exca- vación.(sidicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material derelleno).
- Prueba hidrostática.
- Prueba de hermeticidad.
- Limpieza y desinfección.
- Trasiego de materiales y equipos.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

2.1.2 Especificación

Las redes o conducciones pueden ser de tipo cerradas:

- Tuberías de sección hidráulica variable (circulares, ovoides, cuadra- das, etc.).

- Túneles de sección variable, cajones, etc.

Las redes externas, pueden ser enterradas y las redes de suministro en interiores de edificaciones serán colgantes o embebidas, aunque cada di- seño en particulardefinirálascondicionesparticularesparacadatubería.

Las dimensiones y evaluaciones hidráulicas y condiciones particulares de- penderán de las características propias de los diseños y al cumplimiento de la normatividad definida por las entidades reguladoras de las redes de suministro.

2.1.2.1. Tubería de PVC apresión

El policloruro de vinilo o PVC (del inglés polyvinyl chloride) es un polí- mero termoplástico.

Para la ejecución de esta actividad el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

Cuando los diseños definan que los conductos de los sistemas a presión de las instalaciones sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad.

2.1.2.2 Para instalaciones interiores

Aéreas y embebidas:

- Norma NTC 382, Tubos de policloruro de vinilo (PVC), clasificados se- gún la presión (Serie RDE).
- Norma NTC 1339, Accesorios de policloruro de vinilo (PVC) Schedule 40.
- Norma 5786 para soldadura.

- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las unio- nes entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mis- mos.
- Adicionalmente, el Constructor, aplicará las especificaciones definidas en el manual del IDRD, en relación a las actividades complementarias para la instalación de la tubería y sus accesorios.

En las instalaciones para abastecimiento de agua fría se utilizarán las tuberías y accesorios de PVC presión,que se listan a continuación a menos que en los planos de los diseños se presenten otras indicaciones.

El alistado de la cama de tubería en caso de tener un trazado enterrado, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin piedras) de 10 cm. El fondo de la zanja debe quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.

El material de relleno de la zanja debe estar libre de rocas u otros objetos punzantes; debe evitarse rellenar con materiales que no permitan una buena compactación.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación a los soportes en caso de tuberías aéreas, teniendo en cuen- ta los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas, como también los soportes para tuberías verticales guiadas por anillos o pernos.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante en relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Tabla 8.1 Diámetros de tubería de PVC

RDE	DIÁMETRO	RDE 13.5 315 psi=2.17 MPa=22.14 kg/cm²	RDE 21 200 psi=1.38 MPa=14.6 kg/cm²	RDE 26 160 psi=1.10 MPa=11.25 kg/cm²	RDE 32.5 125 psi=0.86 MPa=8.8 kg/cm²	RDE 41 100psi=0.69 MPa=7.03 kg/cm²
9	½"	3"	2"	2"	3"	4"
11	¾"	4"	2.1/2"	2.1/2"	4"	6"
13.5	½"	6"	3"	3"	6"	8"
13.5	1"	8"	4"	4"	8"	10"
21	¾"		6"	6"	10"	12"
21	1"		8"	8"	12"	14"
21	1.1/4"		10"	10"	14"	16"
21	1.1/2"		12"	12"	16"	18
21	2"		14"	14"	18"	20"
21	2.1/2"		16"	16"	20"	
21	3"		18"	18"		
21	4"		20"	20"		

2.1.2.3 Para conducciones exteriores

Cuando los diseños definan que los conductos de los sistemas de alta pre- sión de las conducciones, sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), Unión Platino, aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma técnica Colombiana NTC 382, Tubos de policloruro de vinilo (PVC), clasificados según la presión (Serie RDE).
- Norma técnica Colombiana NTC 2295, Uniones con sello elastomé- ricos flexibles para tubos plásticos empleados en el transporte de fluidos a presión.
- Norma técnica Colombiana NTC 2532, para hidrosellos.
- Norma Técnica Colombiana NT 47793

- Norma Colombiana de instalaciones NTC 3742
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Adicionalmente, el Constructor, aplicará las especificaciones defini- das en el manual del IDRD, con relación a las actividades comple- mentarias para la instalación de la tubería, sus accesorios y ele- mentos afines que puedan determinar correctamente la instalación de la tubería.
- El cumplimiento de las normas estipuladas garantizará la conser- vación de la calidad del agua, mediante la verificación de la norma ANSI/NSF61:02, de manera que no se excedan los valores máximos de aluminio, antimonio, cobre, arsénico, bario, cadmio, cromo, plo- mo, mercurio, níquel, selenio y plata que establece el decreto 1575 de 2007 y la resolución 1575 de 2007.
- Las dimensiones correspondientes las definirá el diseñador.
- Las conducciones de fluido a alta presión para abastecimiento de agua fría se utilizarán las tuberías y accesorios de PVC, que se listan a continuación, determinando para cada caso en particular las con- diciones de presión de trabajo a los 23 grados centígrados.

2.1.2.4 Limpieza y desinfección

Con el fin de dar al servicio la tubería debe realizarse la correspondiente limpieza y desinfección, siguiendo los siguientes pasos:

- Inyectar agua al tramo de la tubería a desinfectar, manteniendo destapada la salida. Dejar drenar para lavar la tubería.
- Calcular el volumen de agua necesaria para llenar el tramo de tubería a desinfectar y determinar la cantidad de desinfectante a inyectar, de tal forma que se garantice una concentración de 50 mg/l de cloro.
- Inyectar agua potable al tramo a desinfectar, permitiendo que salga por el extremo de salida por unos minutos. Inyectar el desinfectante, bien sea cloro líquido o hipoclorito de sodio que garantice una con- centración de 50 mg/l. Este puede diluirse previamente en el agua de llenado o inyectarse separadamente. Dejar salir unos minutos más y taponar salida y entrada cuando se garantice una concentra- ción de 50 mg/l.
- Dejar en reposo 24 horas,tiempo en el cual la concentración de cloro debe estar mínimo en 25 mg/l. Si está por debajo de este valor, debe agregarse más desinfectante.
- Tomar una muestra de agua de la tubería en proceso de desinfec- ción. Al analizarla en un laboratorio calificado para este fin, debe estar libre de microorganismos coliformes.
- Dejar pasar 24 horas y tomar otra muestra haciendo el mismo en- sayo.
- Si los resultados son satisfactorios, debe evacuarse el agua de ladesinfección y proceder a hacer la conexión definitiva.

2.1.3 Tolerancias

Las dimensiones y tolerancias de las tuberías están definidas por el fabri- cante y el diseñador debe hacer la elección de acuerdo a las condiciones requeridas en el diseño especifico delproyecto a construir.

2.1.4 Pruebas y ensayos

Con el fin de verificar la calidad de los materiales y la mano de obra utilizados, se realizarán las siguientes pruebas.

2.1.4.1 Prueba hidrostática

Con el fin de verificar los materiales utilizados en la instalación de las tuberías el Contratista debe ejecutar la prueba hidrostática, ejecutada por tramos terminados, antes de completar todo el sistema. Debe tenerse en cuenta que el tramo o tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes en accesorios suficientemente curados, tres días al menos y debidamente restringidos el movimiento en los tapones de los extremos.
El procedimiento puede ser:

- Llenado de la Tubería: La tubería debe llenarse lentamente desde el punto más bajo de la línea. Debe calcularse la cantidad de agua necesaria para llenar la línea.

- Expulsión de Aíre: Todo el aíre debe ser expulsado de la línea du- rante la operación de llenado, antes de iniciar la prueba de presión. Se recomienda instalar válvulas automáticas de aíre o ventosas en los puntos altos del tramo a probar. La presencia de aire en línea durante la prueba, puede causar presiones excesivas debido a su compresión por el agua, causando fallas a la tubería o dar errores en la prueba.

Para saber si una tubería que se está probando tiene aire atrapado, pue- de hacerse lo siguiente:

- Presurice con agua a la presión deseada.
- Permita que la presión se reduzca a cierto nivel.
- Mida la cantidad de agua requerida para llegar de nuevo a la pre- sión deseada.
- Repita los pasos 2 y 3.

Si la cantidad de agua requerida para presurizar la línea la segunda vez es significativamente menor que la requerida la primera vez, hay aire atrapado en la línea. Si no hay una diferencia significativa, hay proba- blemente fuga de agua.

2.1.4.2 Prueba de Presión:

La presión de prueba debe ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la tubería, de los accesorios o de los an- clajes.
La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la tubería.

2.1.4.3 Prueba de hermeticidad

El propósito de esta prueba es verificar que no haya fugas en las uniones, conexiones, accesorios y otros elementos del tramo a probar.
La presión de trabajo del tramo debe ser la presión de prueba. Se man- tiene esta presión por un periodo determinado de tiempo definido conjuntamente con la Interventoría. El ajuste en volumen de agua necesario para mantener esa presión debe estar dentro de los valores permitidos por la siguiente ecuación:

L = (N*D*P^0.5)/7400
Donde:
L= Permisibilidad de la prueba, gal/hr.
N= Número de uniones en el tramo, de tubería y accesorios. D = Diámetro nominal de la tubería (pulgadas). P = Presión promedio de la prueba (psi)
El valor de L no es una aceptación de fugas, es un valor en el que se con- sideran variables tales como el aíre atrapado en el tramo, asentamientos de los hidro sellos, pequeños embobamientos de la tubería, variaciones de la temperatura, etc.
Todas las fugas visibles deben ser reparadas.

2.2 TUBERÍA DE ALTAPRESIÓN EN PVC UNIÓN PLATINO

Los accesorios deben cumplir las normas indicadas anteriormente, los cuales comprenden:

- Codos, Espigo Campana.
- Adaptadores.
- Uniones, Unión platino.
- Collares de derivación
- Uniones de reparación.
- Hidrosellos de caucho.

Las especificaciones relacionadas con las características de los materiales y los procedimientos de instalación de la cama de la tubería y los respectivos rellenos, será las correspondientes a las indicadas en el capítulo.correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir, así como las especificaciones correspondientes a las actividades preliminares relacionadas especialmente a los procedimientos de las excavaciones y el uso de entibados, si es del caso.

2.2.1 Limpieza y desinfección

Con el fin de dar al servicio la tubería debe realizarse la correspondiente limpieza y desinfección, siguiendo los siguientes pasos:

- Inyectar agua al tramo de la tubería a desinfectar, manteniendo destapada la salida. Dejar drenar para lavar la tubería.

- Calcular el volúmen de agua necesaria para llenar el tramo de tube- ría a desinfectar y determinar la cantidad de desinfectante a inyectar de tal forma que se garantice una concentración de 50 mg/l de cloro.

- Inyectar agua potable al tramo a desinfectar,permitiendo que salga por el extremo de salida por unos minutos. Inyectar el desinfectante, bien sea cloro líquido o hipoclorito de sodio que garantice una con- centración de 50 mg/l. Este puede diluirse previamente en el agua de llenado o inyectarse separadamente. Dejar salir unos minutos más y taponar salida y entrada cuando se garantice una concentra- ción de 50 mg/l.

- Dejar en reposo 24 horas,tiempo en el cual la concentración de cloro debe estar mínimo en 25 mg/l. Si esta por debajo de este valor, debe agregarse más desinfectante.

- Tomar una muestra de agua de la tubería en proceso de desinfec- ción.
- Al analizarla en un laboratorio calificado para este fin, debe estar libre de microorganismoscoliformes.
- Dejar pasar 24 horas y tomar otra muestra haciendo el mismo en- sayo.
- Si los resultados son satisfactorios, debe evacuarse el agua de la desinfección y proceder a hacer la conexión definitiva.
- Las dimensiones y tolerancias de las tuberías están definidas por el fabricante y el diseñador debe hacer la elección de acuerdo a las condiciones requeridas en el diseño especifico del proyecto a cons- truir.

  El alistado de la cama de tubería en caso de tener un trazado en- terrado, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin pie- dras) de 10 cm. El fondo de la zanja debe quedar liso y regula para evitar flexiones de la tubería. La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.

- El material de relleno de la zanja debe estar libre de rocas u otros objetos punzantes; debe evitarse rellenar con materiales que no permitan una buena compactación.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación a los soportes en caso de tuberías aéreas, teniendo en cuen- ta los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas, como también los soportes para tuberías verticales guiadas por anillos o pernos.

El contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

2.2.2. Pruebas y ensayos

Con el fin de verificar la calidad de los materiales y la mano de obra utilizados, se realizarán las siguientes pruebas.

2.2.2.1 Prueba hidrostática

Con el fin de verificar los materiales utilizados en la instalación de las tuberías el Contratista debe ejecutar la prueba hidrostática, ejecutada por tramos terminados, antes de completar todo el sistema. Debe tenerse en cuenta que el tramo o tramos a probar deben estar suficientemente cubiertos, los anclajes en accesorios suficientemente curados, tres días al menos y debidamente restringidos el movimiento en los tapones de

los extremos. El procedimiento puede ser:

- Llenado de la Tubería: La tubería debe llenarse lentamente desde el punto más bajo de la línea. Debe calcularse la cantidad de agua necesaria para llenar la línea.
- Expulsión de Aíre: Todo el aíre debe ser expulsado de la línea du- rante la operación de llenado, antes de iniciar la prueba de presión. Se recomienda instalar válvulas automáticas de aíre o ventosas en los puntos altos del tramo a probar. La presencia de aire en línea durante la prueba puede causar presiones excesivas debido a su compresión por el agua causando fallas a la tubería o dar errores en la prueba.

Para saber si una tubería que se está probando tiene aire atrapado, pue- de hacerse lo siguiente:

- Presurice con agua a la presión deseada.
- Permita que la presión se reduzca a cierto nivel.
- Mida la cantidad de agua requerida para llegar de nuevo a la pre- sión deseada.

Repita los pasos 2 y 3.

Si la cantidad de agua requerida para presurizar la línea la segunda vez es significativamente menor que la requerida la primera vez, hay aire atrapado en la línea. Si no hay una diferencia significativa, hay proba- blemente fuga de agua.

2.1.4.2 Prueba de Presión La presión de prueba pueda ser del orden del 50% sobre la presión de operación. La presión de prueba no debe exceder la presión de diseño de la tubería, de los accesorios o de los an- clajes.
La presión debe ser controlada en el punto más bajo del tramo a probar que no debe ser mayor que la de diseño de la tubería.

2.1.4.3 Prueba de hermeticidad El propósito de esta prueba es ve- rificar que no haya fugas en las uniones, conexiones, accesorios y otroselementos del tramo a probar.
La presión de trabajo del tramo puede ser la presión de prueba. Se man- tiene esta presión por un periodo determinado de tiempo. El ajuste en volumen de agua necesarioparamanteneresapresióndebeestardentro de los valores permitidos por la siguiente ecuación:

$$L = (N*D*P^{0.5})/7400$$

Donde:

L= Permisibilidad de la prueba, gal/Hr.
N= Número de uniones en el tramo, de tubería y accesorios. D = Diámetro nominal de la tubería (pulgadas). P = Presión promedio de la prueba (psi).

El valor de L no es una aceptación de fugas, es un valor en el que se con- sideran variables tales como el aíre atrapado en el tramo, asentamientos de los hidro sellos, pequeños ambombamientos de la tubería, variaciones de la temperatura, etc.

Todas las fugas visibles deben ser reparadas.

2.3. TUBERÍA EN CONCRETO PARA PRESIÓN (CCP)

Los tubos (CCP) constan de un cilindro de acero revestido con concreto o mortero de cemento; están reforzados helicoidalmente con varilla de acero al carbón y recubiertos con mortero de cemento denso. Ofrecen una junta estanca de fácilensamblado mediante anillos de unión de acero de campana y espigo soldados en los extremos del cilindro y sellados con un empaqueredondo de cauchoconfinado, en la ranuradelespigo.

Los tubos CCP pueden emplearse para transportar cualquier líquido no corrosivo al concreto o mortero, incluso agua de mar y efluentes en tu- berías a presión.
Los tubos CCP están diseñados y fabricados según las siguientes normas

- Norma AWWA C303-02.
- Norma Técnica Colombiana NTC 747.
- Manual M9 de AWWA.

Los procedimientos de soldadura, así como los soldadores y operadores que participen en el proceso, deben calificarse según las normas establecidas.

En cada etapa del proceso debe verificarse el aseguramiento de calidad, y efectuarse pruebas para el acero, las soldaduras, los revestimientos internos y recubrimiento externo del tubo, la prueba hidrostática de los cilindros y todas las señaladas en la norma misma.

El diseño y construcción deltubo CCP,debe cumplircon lasnormasAWWA C303-02 y NTC-747, así como el Manual M9 de AWWA.

El esfuerzo circunferencial promedio en el cilindro de acero y refuerzo de varilla del tubo a la presión de diseño se limita a 36,000 psi, o el límite de fluencia mínimo especificado para el acero utilizado en el cilindro. El siguiente procedimiento de cálculo introduce un factor mínimo de seguridad de 2.

El área total de la sección transversal del refuerzo circunferencial de acero (Cilindro de acero más refuerzo de varilla de acero) es:

$$As = Ay + \frac{Ab\ 6\ (S.F.)\ Pd\ Dy}{S}$$

Donde:

As =Área total de la sección transversal del acero circunferencial, pulg² /pie de pared del tubo.
Ay =Área de la sección transversal del acero circunferencial, pulg² / pie de pared del tubo.
Ab =Área de la sección transversal del acero circunferencial,
en el refuerzo de varilla de acero, pulg² / pie de pared del tubo.
S.F .=Factor de seguridad; 2,0 Pd = Presión de diseño, psi
Dy =Diámetro interno del cilindro de acero, pulgadas.
S =Esfuerzo mínimo de fluencia, del acero utilizado para el cilindro, psi.

La resistencia de fluencia real del acero utilizado para la fabricación de cilindros es típicamente superior al mínimo especificado, lo cual ofrece un factor de seguridad real superior de 2.0 en el tubo.

El área de acero circunferencial requerida para un diámetro y clase de tubo dados puede obtenerse mediante varias combinaciones de diámetro interior, espesor de cilindro de acero y diámetro y espaciamiento de la varilla de acero, todo cumpliendo con la especificación. Se puede seleccionar cualquier combinación que satisfaga el siguiente criterio.
El calibre mínimo del cilindro de acero debe corresponder al indicado en la Tabla siguiente.

Tabla 8. 2 Calibre mínimo del cilindro de acero.

RANGO DE DIÁME-TROS DE TUBOS	ESPESOR MÍNIMO DEL CILÍNDRO	
pulgadas	Calibre*	pulgadas**
12-21	16	0.060
24-33	14	0.075
36-39	13	0.090
42-48	12	0.105
51-60	10	0.134
63-72	3/16"	0.188

Resistencia Mínima de fluencia del Acero ASTM A-36 = 36,000 psi.
Diámetro mínimo de varilla de refuerzo = 5.6 mm (7/32 pulgadas)
Área mínima de varilla de refuerzo = 493 mm2 0.23 pulg2 / pie, (487 mm2 /m) numéricamente igual al 1% del diámetro del tubo en pulgadas.
Espaciamiento máximo de centro a centro de varilla de refuerzo = no más de 50 mm (2 pulgadas).
Espacio libre entre varillas = no menos de 1.3 veces el diámetro de la varilla utilizada.

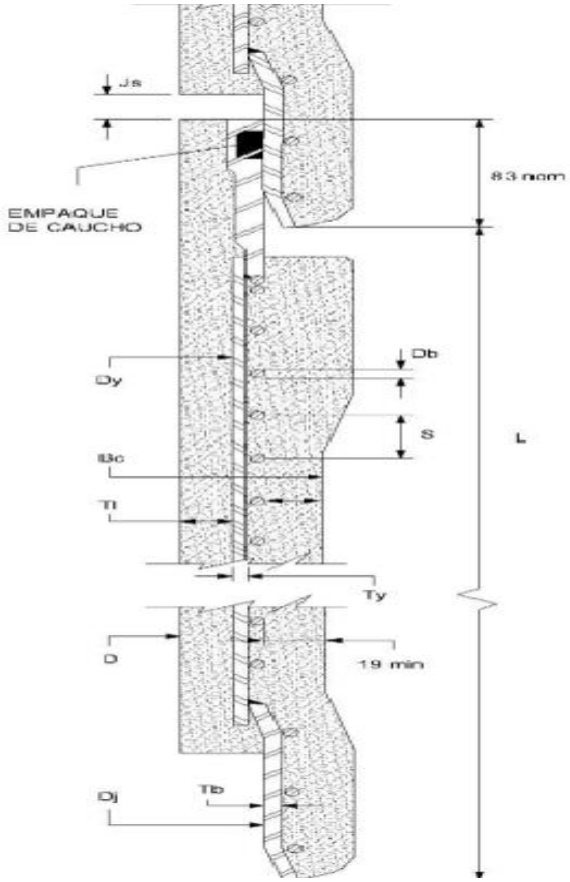
La construcción compuesta de la pared del tubo CCP contribuye mucho a su rigidez y, en consecuencia, a su capacidad de carga externa. Los procedimientos recomendados para la cimentación y relleno se incluyen en las Manual M9 de AWWA, sin embargo los diseños

específicos, los cuales tendrán en cuenta las condiciones geotécnicas de los suelos darán expresamente las recomendaciones para la cimentación de la tubería.

2.3.1 Dimensiones de la tubería

Ab = Área de refuerzo de varilla de acero, mm2 /m (pulg2 /LF)
Ay = Área de cilindro de acero, mm2 /m (pulg2/LF)
As = Área total de acero, mm2 /m (pulg 2/LF)
Bc = Diámetro exterior de cilindro de tubo, mm (pies)
Db = Diámetro de varilla, mm (pulgadas)
D = Diámetro interior del tubo, mm (pulgadas)
Dy = Diámetro interior de cilindro de acero, mm (pulgadas)
Dj = Diámetro de unión, mm (pulgadas)
Js = Espacio interior de unión, mm (pulgadas)
L = Longitud instalada estándar, m (pies)
Pd= Presión de diseño, kPa (psi)
S = Espacio entre varillas, centro a centro, mm (pulgadas)
tb = Espesor de campana, mm (pulgadas)
tc = Espesor mínimo de revestimiento con mortero de cemento sobre la varilla de acero, mm (pulgadas)
tl = Espesor nominal de revestimiento de concreto o mortero de cemento, mm (pulgadas)
ty = Espesor de cilindro, mm (pulgadas)
Wp=Peso de tubo, kg/m (lb/LF) para clase 150 acero y demás elementos metálicos.

Gráfico 8.1 Dimensiones de la tubería



La Tabla siguiente muestra las dimensiones de la diferentes tuberías.

Tabla 8.3 Dimensiones de la diferentes tuberías.

DIÁMETRO INTERNO DE TUBO D	DIÁMETRO INTERNO DE TUBO D	LONGITUD UNITARIA ESTÁNDAR	DIÁMETRO EXTERIOR CILINDRO	DIÁMETRO BANDA DE UNIÓN	ESPACIO INTERIOR DE LA UNIÓN Js			DEFLEXIÓN MÁXIMA PERMISIBLE		DEFLEXIÓN MÁXIMA PERMISIBLE CON CHAFLÁN	
D	D	L	Dy + 2ty	Dj	NOMINAL	MINIMO	MAXIMO	GRADOS	RADIO	GRADOS	RADIO
pulg	mm	m	mm	mm	mm	mm	mm		m		m
10	250	6	289	302	6	6	25	3,800	90,63	8,800	39,56
12	300	6	340	352	6	6	25	3,250	105,96	8,250	42,16
14	350	6	387	400	6	6	25	2,867	120,11	7,867	44,18
16	400	10	441	454	6	6	25	2,517	227,80	7,517	76,71
18	450	10	502	514	6	6	25	2,233	256,77	7,233	79,67
20	500	10	552	565	6	6	25	2,033	282,03	7,033	81,90
21	525	10	578	591	6	6	25	1,933	296,62	6,933	83,06
24	600	10	654	667	13	6	32	2,233	256,77	7,233	79,33
27	675	10	730	743	13	6	32	2,000	286,68	7,000	81,91
30	750	10	810	822	13	6	32	1,817	315,55	6,817	84,05
33	825	10	886	899	13	6	32	1,650	347,48	6,650	86,10
36	900	10	962	975	13	6	32	1,533	374,00	6,533	87,58
39	1000	10	1038	1051	13	6	32	1,417	404,62	6,417	89,10
42	1050	10	1114	1127	13	6	32	1,317	435,34	6,317	90,45
45	1150	10	1191	1203	13	6	32	1,233	465,00	6,233	91,61
48	1200	10	1267	1280	13	6	32	1,167	491,29	6,167	92,53
51	1300	10	1343	1356	13	6	32	1,100	521,22	6,100	93,48
54	1350	10	1419	1432	13	6	32	1,033	555,02	6,033	94,45
57	1450	10	1495	1508	13	6	32	0,983	583,25	5,983	95,18
60	1500	10	1572	1584	13	6	32	0,933	614,51	5,933	95,91
66	1650	10	1724	1737	13	6	32	0,833	688,28	5,833	97,43
72	1800	10	1876	1889	13	6	32	0,767	747,50	5,767	98,41

2.3.2 Tubos especiales y accesorios

El diseño y fabricación de accesorios y piezas especiales se ajusta a las secciones aplicables a las siguientes normas.
- Norma C-303-02 de AWWA.
- AWWA C-208-01 para ajuste de dimensiones.
- AWWA C-207-01, clases B.DE y F, para presiones de servicio de 85, 125, 150, 275 y 300 psi.
- Las bridas para presión de servicio superiores a 300 psi se ajustan a la norma ANSI B16.5 o MSS SP-44 de diferentes clases.
- Norma AWWA C-206-97.

2.3.3 Protección contra la corrosión

La protección interior y exterior de mortero de cemento permite que los elementos de acero se mantengan en un ambiente altamente alcalino, típicamente con un pH de 12.5 o superior.
Este recubrimiento de mortero denso, junto con la lechada de cemento aplicada para cubrir el cilindro y la varilla, suministra un ambiente alcalino que pasivisa el acero e inhibe la corrosión del cilindro, la varilla de acero y demás elementos metálicos.

2.3.4 Unión

La unión autocentrante de espigo-campana, sellada con un empaque de caucho confinado y la gran longitud de las secciones de los tubos CCP, permiten que éstos se instalen rápida y económicamente. Esto permite rendimientos de longitud instalada entre 30 y 50 tubos diarios por cuadrilla, en condiciones aceptables de instalación.
Las especificaciones relacionadas con, lineamientos generales y particulares, localización y replanteo, descapote, excavación mecánica o manual, entibados, relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación, compactación de material de relleno,

empradización, serán las indicadas en los capítulos correspondientes de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos a lo indicado en los respectivos
diseños detallados a construir.

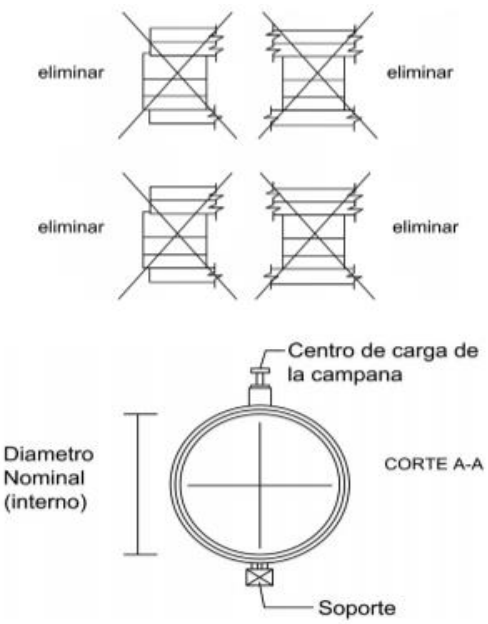
2.3.5. Pruebas y ensayos

Las tuberías de concreto reforzado deben cumplir las siguientes pruebas de laboratorio y de campo.
Las diferentes pruebas requeridas deberán ser certificadas por el contratista ya sea mediante la ficha técnica entregada por el proveedor de la misma y que conste que las pruebas han sido realizadas cumpliendo la normatividad y procedimientos indicados en las especificaciones correspondientes o en caso diferentes mediante la realización directa por el contratista.
Los métodos se encuentran actualmente normados y aceptados de acuerdo a sus especificaciones por organismos tales como AASHTO y CSA, así como, con métodos similares la ASTM y de la cual se derivan la NOM.

2.3.5.1 Prueba de resistencia

El método más común utilizado para determinar la resistencia del tubo es por el método de los tres apoyos. En la configuración de esta prueba se simulan las condiciones más críticas a las que la línea puede ser sometida ya en campo. Esta prueba es aplicada en un dispositivo diseñado donde la fuerza de rotura es inducida en el plano vertical paralelo a la sección transversal del tubo, o vertical a la línea central del tubo y se extiende a lo largo del cuerpo. Esta prueba se realiza utilizando tres apoyos donde el tubo es soportado por dos apoyos (se pueden utilizar polines) paralelos en sentido longitudinal y un tercero en la parte superior, como se muestra a continuación:

Gráfico 8.2 Detalle prueba de resistencia



Dicho método se aplica en los siguientes tres pasos:

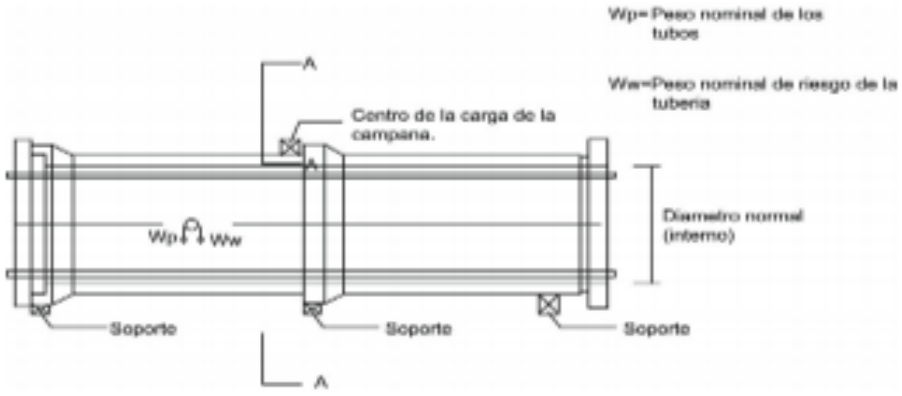
1. Se determina el rango de la carga que se va aplicar según diseño.
2. Se aplica la carga hasta que se forme la primer grieta de aproximadamente 0.01 in de espesor por un pie de longitud y se toma la lectura correspondiente a la resistencia a la grieta.

3. Se sigue aplicando la carga hasta que el tubo cede y se toma la lectura correspondiente a la resistencia a la ruptura.

2.3.5.2 Prueba hidrostática

Esta prueba se desarrolla con dos o más tubos ensamblados con junta hermética, donde ya ensamblados se bloquean las salidas y se introduce agua a 13 psi de presión hidrostática por 10 a 20 min. En esta prueba se evalúan que las juntas trabajan correctamente y es aceptable que ocurra humedad en las mismas

Gráfico 8.3 Detalle prueba hidrostática



El Contratista deberá realizar un completo enjuague y pruebas de todas las tuberías principales y accesorios y de la línea de conducción, de acuerdo con los requisitos de los documentos del contrato.
El Contratista debe enviar por escrito al Interventor un informe de realización de pruebas, por lo menos 3 días antes del inicio de las pruebas, el horario de éstas incluyendo los planes propuestos para la conducción, el control y la disposición del agua durante la prueba.
El informe de prueba contendrá: Los planos específicos de la sección de la tubería a probar, indicando la localización exacta de válvulas, drenajes, accesorios, etc. El Interventor podrá aplazar la prueba, por encontrar no satisfactorio el informe presentado.

2.3.5.3 Requisitos de materiales

El Contratista deberá determinar y suministrar, sujeto a la revisión del Interventor, todos los equipos de pruebas, personal, válvulas o tabiques temporales, u otros equipos y materiales para control del agua.
No se deben usar materiales que puedan ser dañinos para la construcción o su función en el futuro.

2.3.5.4 Equipos

El Contratista dispondrá del siguiente equipo, el cual deberá estar en óptimas condiciones y ser aprobado por el Interventor:
• Bomba capaz de elevar la presión en la tubería a lo especificado.
• Tanque de agua de volumen calibrado y/o medidor de caudal calibrado.
• Manómetros calibrados capaces de medir la presión de prueba en el tercio medio del dial.
• Cronómetro.
• Elementos adecuados de conexión entre la bomba y la tubería.

2.3.5.5 Ejecución

El agua para las tuberías de prueba será suministrada por el Contratista y pagada por éste, a menos que se determine de otra manera; sin embargo, el Contratista deberá facilitar todas las provisiones necesarias para la conducción del agua desde la fuente hasta los puntos de uso.
Se deben probar todas las tuberías de presión. Todas las operaciones de prueba se deben realizar con la presencia del Interventor. Después de probado el tramo de tubería, se debe vaciar quedando este tramo tapado. Los tapones no se deben quitar hasta que se realicen las conexiones con los tramos adyacentes. Cada dos tramos probados se deberá
realizar la conexión.

2.3.5.6 Preliminares

• Preparación de la conexión de toma de agua limpia para lavado, llenado y pruebas. El Contratista decidirá el sistema más funcional y económico para el suministro de agua.
• Revisión de la instalación y funcionamiento apropiado de los accesorios de la línea a probar, como tapones, válvulas, ventosas, drenajes en los puntos bajos, anclajes, etc.
• Elaboración del registro de prueba, según modelo adjunto.

2.3.5.7 Prueba de las uniones

El contratista deberá probar a presión, con aire o con agua, las uniones individualmente. La intención al probar las uniones es confirmar que los empaques estén instalados adecuadamente y que no existe fuga excesiva.
El procedimiento a seguir en la prueba con aire de una unión se describe a continuación. El Contratista podrá presentar un procedimiento alternativo de prueba, dependiendo del modelo y capacidad del equipo para probar uniones que se proponga.
a) Determinar la presión de prueba. La presión de prueba para tubería de Gran Diámetro deberá ser 3.5 psiG (0.24 bar). Adicionalmente se le suma 0.43 psiG (.03 bar) a la presión de 3.5 psiG (0.24 bar) por cada pie (30 cm.) de carga de agua por encima de la parte superior de la tubería.
b) Colocar el Probador de Uniones en posición tal que los elementos del extremo (anillos neumáticos inflables) estén ubicados a ambos lados de la unión que se va a probar. Inflar los elementos extremos a 50 psiG (3.45bar).
c) Presurizar con aire la cavidad central para probar la presión calculada según el Paso 1 anterior. Dejar que la presión se estabilice (aproximadamente 10-15 segundos) y cerrar la fuente de presión.
d) Si la presión en la cavidad se mantiene, o cae menos de 1 psiG (0.69 bar) en 5 segundos, se considerará la unión como aceptable. Si la presión cae más de 1 psiG, la unión es defectuosa y deberá ser reparada.
e) Cuando se termine la prueba de la unión, se evacuará toda la presión desde la cavidad central hasta 0 psiG, y después desde los elementos extremos a 0 psiG. El Probador de Uniones podrá entonces ser transportado y colocado en posición sobre la próxima unión que vaya a ser probada.

El Contratista podrá elegir el empleo de un procedimiento de prueba con agua.

2.3.5.8 Pruebas hidrostáticas de tuberías

• Antes de las pruebas hidrostáticas, todas las tuberías deben haber sido enjuagadas o sopladas. El Contratista deberá probar todas las tuberías por tramos o secciones. Ninguna sección de la tubería se debe probar hasta tanto todo el concreto o mortero colocado en
campo haya alcanzado una duración de 14 días. La prueba se debe hacer cerrando las válvulas, cuando éstas estén disponibles, o colocando tabiques temporales en la tubería y llenando lentamente con agua la línea.
• El Contratista es responsable de cerciorarse de que todos los tabiques de prueba estén adecuadamente contenidos, para resistir el empuje de la presión de la prueba sin causar daño o movimiento en la tubería adyacente. Se debe tener cuidado para ver que todas las salidas de aire estén abiertas durante el llenado.
• La tubería de descarga de emergencia se probará en segmentos que no excedan los 500 metros.
• Se realizarán las siguientes actividades antes del llenado de la tubería:
• Taponamiento de las válvulas de drenaje con elementos ciegos, y apertura de su mecanismo.

• Revisión y abertura de las válvulas de ventosas.

• Instalación de dos (2) manómetros para las lecturas de la prueba en el punto acordado con la Interventoría. En caso de que por razones de instalación estos no se puedan instalar en el punto más bajo, se instalarán en otro punto realizando las correcciones matemáticas de la diferencia de cabeza hidráulica. Se tendrá un manómetro de repuesto. Al momento de la prueba se deberán presentar las certificaciones de calibración de los instrumentos de medición.

• Se debe llenar la tubería a un caudal promedio que no cause ningún oleaje, o que no exceda la tasa a la cual el aire puede ser soltado a través de las válvulas a una velocidad razonable, y todo el aire dentro de la tubería debe ser purgado correctamente. Durante este período se debe examinar que los tabiques, válvulas y conexiones no tengan escapes. Si se encuentran fugas, se deben tomar medidas correctivas que sean satisfactorias para el Interventor.

• La prueba hidrostática debe consistir en sostener la presión de prueba en la tubería durante 4 horas. A menos que se indique de otra manera, la presión de prueba de la tubería deberá ser como mínimo 150 psi o el 150% de la presión de trabajo especificada para cada tipo de tubería. Además de sostener la presión, todas las fugas que se detecten deberán ser reparadas, en una forma que sea aceptable para el Interventor. La presión de prueba para la tubería de descarga de emergencia será de 6 bars.

• El máximo escape permitido en 24 horas de las tuberías será 20 litros x metro de diámetro x kg/cm2 de presión de prueba x kilómetro de conducción. Para el caso de las tuberías que no cumplan satisfactoriamente con la prueba de fugas, el Contratista deberá determinar las causas de éstas y tomar las medidas correctivas necesarias para reparar los escapes, después de lo cual deberá probar nuevamente las tuberías.

2.3.5.9 Control de prueba hidrostática

En común acuerdo con la Interventoría se debe establecer un protocolo de control de la ejecución de la prueba.

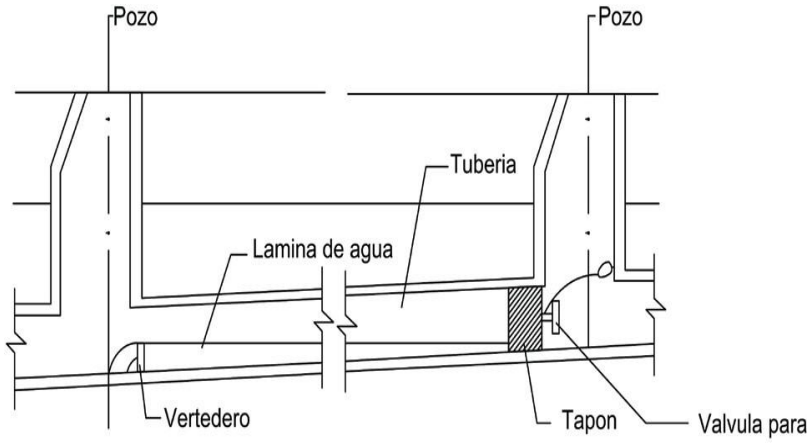
2.3.5.10 Pruebas de campo

Se realizan las siguientes pruebas de campo: Infiltración y exfiltración.

Infiltración

Se define como el volúmen de agua que se filtra del terreno a causa de defectos en las juntas, roturas y grietas en los tubos, malas conexiones, fallos en las paredes de los pozos de visita, etc.

Gráfico 8.4 Detalle prueba infiltración



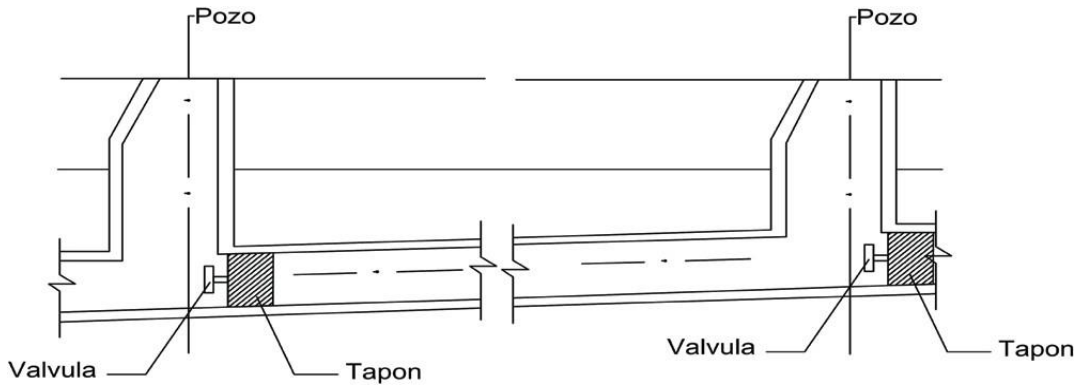
INFILTRACION
METODO DE ENSAYO TIPICO

1. Se realiza en una distancia mínima de 200 m.
2. La elevación del agua debe ser de 0.60 mt, por encima de la comba a lo largo de la longitud del tramo en prueba.
3. Se determina la cantidad de infiltración mediante un vertedero de aforo en V por el extremo de donde se realiza la prueba como se muestra en la figura.

Exfiltración

Se realizará de acuerdo al siguiente proceso:

Gráfico 8.6 Detalle exfiltración



1. Distancia máxima de 200 m.
2. A un desnivel máximo de 0.60 m sobre la comba de la línea.
3. Se bloquean ambos extremos.
4. Se llena con agua a 0.60 m por encima de la cresta de la línea como se muestra en la figura.
5. Se mide la pérdida del nivel de agua en un periodo de tiempo.

Pruebas de baja presión. Pruebas de aire

Este tipo de pruebas se desarrollaron para detectar si el tubo ha sido dañado o mal instalado. Se aplica aire en pruebas de baja presión a líneas diseñadas para drenaje para transportar fluidos en condiciones gravitacionales, donde es necesario distinguir entre pérdidas de aire inherentes por el material del tubo y las causadas por el daño o conexiones defectuosas, porque con pérdidas de aire durante la prueba no quiere decir que se van a tener infiltraciones de agua.

Para esto existen tablas establecidas de acuerdo a datos empíricos. Estas pruebas se realizan hasta un diámetro de 24" por razones de seguridad.

Se bloquean los extremos del tramo a evaluar.

Incrementamos por medio del compresor la presión del aire a 4 psi (1.95 x 10-3. kg/cm²).

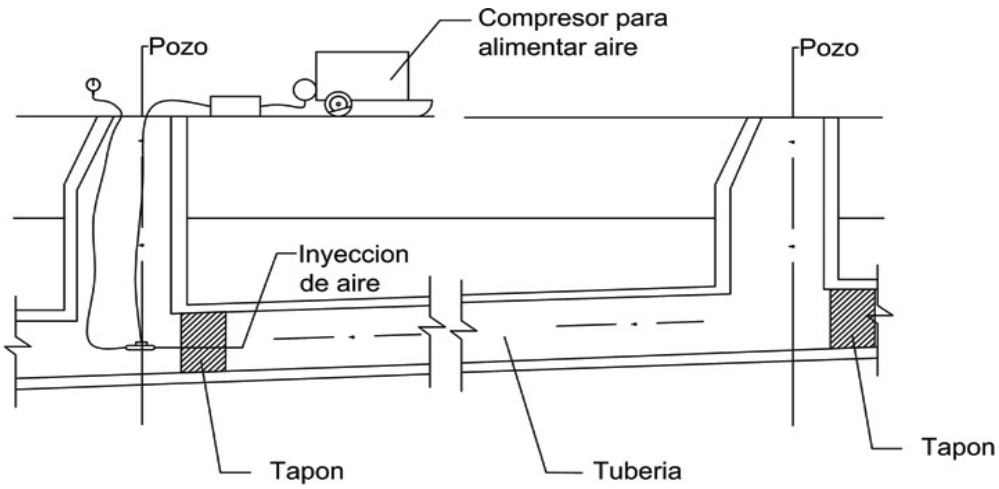
Regulamos hasta que se estabilice la presión.

Empezamos la prueba con 3.5 psi (1.71 x 10-3. kg/cm²).

Realizamos mediciones en determinados periodos de prueba.

Las pérdidas deben de ser de 1 psi o menos. (4.88x10-4. kg/cm²)

Gráfico 8.6 Detalle prueba de aire



Prueba de aire con presión negativa (vacío).

El aire del interior se extrae por medio de una Bomba de Vacío, se realizan las mediciones y las pérdidas de vacío nos indican la aceptabilidad de la línea. Sólo en pruebas de tubos hasta 36" de diámetro por razones de seguridad.

1. Se bloquean los extremos del tramo a evaluar.
2. Aplicamos vacío hasta 8 Hg.
3. Regulamos hasta que se estabilice la presión.
4. Comenzamos la prueba con 7 Hg.
5. Realizamos mediciones en determinados periodos de prueba.
6. Las pérdidas deben ser de 2 Hg o menos.

Las diferentes pruebas deben ser certificadas ya sea por el proveedor de la tubería ya que algunas se realizarán en fábrica y otras en campo certificadas por el Contratista.

Limpieza y desinfección

Todas las tuberías antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación:

• La dosificación de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm.
• El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de cuatro (4) horas.
• En el periodo de desinfección, todas las válvulas y otros accesorios, serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro.
• Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0,5 ppm de cloro como residual.
• Para la desinfección se podrá usar hipoclorito de calcio con una concentración del 30%.
Para la adición de estos productos, se usará una proporción de 5% de agua del volumen a desinfectar para diluir el hipoclorito de calcio, determinándose las cantidades a utilizar mediante la siguiente fórmula:

$$P = \frac{(\%Cloro)\ x10}{CxV}$$

Donde:

P = Peso requerido de hipoclorito en gramos.
C = Concentración aplicada en ppm, o mg/l.
%Cloro = Porcentaje de cloro libre en el producto, en nuestro caso 30%.
V = Volumen de la instalación a desinfectar en litros.

2.4 TUBERÍA EN ACERO

2.4.1 Normas de fabricación ASTM A53

Los tubos para conducción de fluidos tales como agua, vapor, gas y aire a altas presiones, son fabricados bajo la norma ASTM A 53. Estos tubos son aptos para operaciones que involucran doblado, rebordeado y cualquier otra formación en frío.

Para validar las exigencias de las normas de fabricación el fabricante realiza ensayos y verificación en los tubos procesados en sus instalaciones. En el caso de conducción de fluidos se realizan ensayos dependiendo de la designación comercial del tubo.

Para designaciones comerciales mayores a 50 DNH (1) (2 NPS(2)): ensayo de aplastamiento, ensayo de tracción para determinar propiedades mecánicas, análisis químico, ensayo de ultrasonido al cordón de soldadura, verificación dimensional del tubo, ensayo gravimétrico, ensayo metalográfico, prueba hidrostática, ensayo no destructivo e inspección visual.

Para designaciones comerciales menores o iguales a 50 DN (2 NPS): ensayo de expansión, ensayo de doblado, ensayo de tracción para determinar propiedades mecánicas, análisis químico, verificación dimensional del tubo, prueba hidrostática, ensayo gravimétrico, ensayo metalográfico, ensayo no destructivo e inspección visual.

2.4.2 Condiciones de extremos

• Biselados o Refrentados
• Roscados (según norma ANSI B1.20.1).
• Acabados:
• Negro (acabado de laminación o con protección de aceite inhibidor de la oxidación).
• Galvanizado (recubiertos de Zinc).

Tabla 8.4 Especificaciones de barnizado (película protectora para conservación de los tubos en traslados bajo condiciones especiales o por requerimientos del cliente).

El galvanizado del tubo en su superficie interna y externa se realiza a través de un proceso de inmersión en caliente (“Hot-Dip”).

(1) DN: Designación comercial del producto en milímetros.
(2) NPS: Designación comercial del producto en pulgadas.

Propiedades mecánicas

Norma de Fabricación	Grado del Acero	Limite de Fluencia		Resistencia a al Tracción			
				Mínimo		Máximo	
		Mpa	psi	Mpa	psi	Mpa	psi
ASTM A53 TIPO E (ERW)	A	205	30,000	330	48,000	---	---
	B	240	35,000	415	60,000	---	---

Requerimientos químicos

Norma de Fabricación	Grado del Acero	Porcentaje máximo de los elementos			
		C Carbono	Mn Manganeso	P Fósforo	S Azufre
ASTM A53 TIPO E (ERW)	A	0,25	0,95	0,05	0,045
	B	0,30	1,20	0,05	0,045

Normas de Fabricación API 51

3. Normas de Fabricación

Los tubos de línea se fabrican de acuerdo a la norma API 51, 43ª edición, sin embargo, a solicitud del cliente y previo acuerdo con Industrias Unicon, C.A., se pueden satisfacer requerimientos especiales y/o adicionales, así como normas específicas del cliente.

a) Nivel de Especificación de Producto

La norma AP1 5L establece dos niveles de especificación de producto, PSL 1 y PSL 2 (Product Specification Level, PSL por sus siglas en Inglés). Estas dos designaciones definen diferentes niveles de requerimientos de especificaciones técnicas.

2.4.3 Material de fabricación

	GRUPO A	GRUPO B
CARBONO	0.325% máximo	0.30% máximo
MANGANESO	0.95%máximo	1.2 % máximo
FOSFORO	0.050 % máximo	0.05 % máximo
ASUFRE	0.050 % máximo	0.050%máximo

Los tubos grado B son tratados térmicamente en la soldadura, a temperatura mínima de 540º C, con el ánimo de eliminar la martensita retenida.

2.4.3.1 Propiedad mecánica del acero

	GRUPO A	GRUPO B
Esfuerzo de fluencia: psi (min)	30.000	35.000
Esfuerzo de tensión: psi (min)	48.000	60.000
Porcentaje de elongación.	20% en	20% en

b) Requerimientos Químicos por Colada y Análisis de Producto en Porcentaje de Peso.

PSL 1						
Grado	C Carbono	Mn Manganeso	P Fósforo	S Azufre	Ti Titanio	Otras
	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo
B	0,26	1,20	0,030	0,030	0,04	b, c, d
X42	0,26	1,40	0,030	0,030	0,04	c, d
X52	0,26	1,40	0,030	0,030	0,04	c, d
X60	0,26	1,40	0,030	0,030	0,04	c, d

PSL 1						
Grado	C Carbono	Mn Manganeso	P Fósforo	S Azufre	Ti Titanio	Otras
	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo	% Máximo
B	0,22	1,20	0,025	0,015	0,04	d, e
X42	0,22	1,30	0,025	0,015	0,04	c, d
X52	0,22	1,40	0,025	0,015	0,04	c, d
X60	0,22	1,40	0,025	0,015	0,04	c, d

Notas:

1. Por cada reducción de 0,01% por debajo del máximo contenido de carbono especificado, se permite un incremento de 0,05% por encima del contenido máximo de Mn especificado, hasta un máximo de 1,50% para los grados X42 a X52 y hasta un máximo de 1,65% para el grado X60.
2. La suma de Columbio (Niobio) y Vanadio no debe exceder de 0,03% excepto que, por acuerdo entre el fabricante y el comprador, se establezca una alternativa máxima.
3. A juicio de Industrias Unicon, C.A., se pueden utilizar Columbio (Niobio), Vanadio o una combinación de éstos.
4. La suma de Columbio (Niobio) y Vanadio y Titanio no debe exceder de 0,15%.
5. La suma de Columbio (Niobio) y Vanadio no debe exceder de 0,06%, excepto que, por acuerdo entre el fabricante y el comprador, se establezca una alternativa máxima.
6. Otras composiciones químicas pueden ser suministradas previo acuerdo entre la acería e Industrias Unicon, C.A.

2.4.3.2 Terminado interior

Los tubos se burilan interiormente en los diámetros de 1” a 6”. El acabado de la superficie interior es razonablemente liso.

2.4.3.3 Galvanización

Se realiza por inmersión en caliente según la norma ASTM A-53, garantizando un recubrimiento uniforme de zinc tanto interior como exterior, con un peso promedio de capa de zinc no inferior a 0.55 kg/m². La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).

2.4.3.4 Roscado

Los tubos son roscados según norma ANSI B1.20.1 tipo NPT. Las roscas son protegidas con un protector plástico de acuerdo con los datos de la Tabla 8.5
Roscados para los tubos según diámetro

DIÁMETRO DEL TUBO	COLOR DEL TAPÓN
1/2, 1 1/2, 2 1/2	Amarillo
1/4, 3/4, 1 1/4	Verde
3/8, 1, 2, 3, 4, 6	Naranja

Cuando se especifique tubería sin rosca, los tubos serán biselados en sus extremos para facilitar su unión por procesos de soldadura.
Las especificaciones relacionadas con la cama de la tubería y los respectivos rellenos características de los materiales y los procedimientos de instalación de la cama de la tubería y los respectivos rellenos son los que se indican en el capítulo de Lineamientos Generales, sin embargo para cada caso en particular se debe tener en cuenta los diseños detallados del mismo.

2.4.3.5 Limpieza y desinfección.

Proceso de lavado

1. Se debe programar el lavado de un área de servicio completa, sin dejar tramos de dicha área sin lavar. La ejecución del lavado debe ser planificado previamente. El lavado de redes considera lo siguiente:
2. Examinar la red de a ser lavada, a través de planos y visita a terreno, con el objetivo de planificar todas las actividades.
3. Elegir el área de servicio a lavar. Si hay varias áreas de servicio en cascada, donde una abastece a otra, ubicada aguas abajo, lavar siempre desde aguas arriba hacia aguas abajo, de manera de ir utilizando agua limpia proveniente de un área ya lavada.
4. Subdividir el área de servicio a lavar en tramos o líneas de lavado, formadas por tramos conectados en serie, de manera que siempre el flujo ocurra por una línea, sin posibilidad de flujos paralelos o en forma de malla. Identificar la secuencia de tramos o líneas de lavado, siempre procurando que el lavado avance de aguas arriba hacia aguas abajo. El diámetro de la línea de lavado se recomienda que sea único.
5. La ubicación de las válvulas de corta, grifos y puntos de desagüe de la línea a lavar debe permitir un acuartelamiento adecuado al requerimiento de lavado de las tuberías. Se debe verificar la operatividad de todos estos elementos en terreno con antelación.
6. Se debe presurizar la zona a lavar con equipamiento adecuado, utilizando agua potable en el proceso, el lavado debe arrastrar y eliminar todo elemento extraño que se haya depositado al interior de las tuberías.
7. Se deben tomar muestras al agua de lavado en el punto de salida asignado, para verificar que se cumple con el lavado.
8. Ubicar la señalización de seguridad para proteger los equipos, al personal técnico propio y de terceros, además de los peatones y vehículos, durante la realización del lavado, según el procedimiento establecido por la empresa sanitaria respectiva.
9. Revisar el buen estado de los elementos de trabajo y equipos del personal a cargo de las labores de lavado, previo al inicio de los trabajos de lavado.

Proceso de desinfección

Desinfección: Este procedimiento se basa en la norma ANSI/AWWA C 651.

Posterior al lavado la tubería debe ser desinfectada, antes de ser puesta en servicio. El desinfectante a utilizar debe ser hipoclorito de sodio con un 10% mínimo de cloro activo disponible.

Aplicación del desinfectante: La aplicación del hipoclorito de sodio a la tubería se debe realizar con una bomba dosificadora que incorpore el desinfectante a través de un arranque provisorio ubicado al inicio de la tubería. El llenado con agua de la tubería a desinfectar se debe efectuar mediante un arranque, independiente del anterior si es necesario, conectado a una tubería en uso.

Concentración de desinfectante: El arranque utilizado para el llenado con agua de la tubería debe tener una válvula de paso, la que se debe abrir lentamente para regular el caudal de agua de entrada, entendiéndose que el llenado se debe hacer simultáneamente con la incorporación del hipoclorito de sodio de tal forma que asegure una concentración mínima de 25 mg/L de cloro total uniforme a lo largo de la tubería, para lograr al cabo de 24 h un cloro residual no menor que 10 mg/L (ver ejemplo de cálculo y gráfico en NCh2890). Si la temperatura del agua durante el proceso de desinfección es menor que 5ºC se debe prolongar el período de permanencia del hipoclorito de sodio a 48 h.

Toma y análisis de muestras: Para asegurar que se aplique la concentración de 25 mg/L, se deben medir las concentraciones de cloro en puntos intermedios, cada 500 m como máximo, y en el extremo de la tubería, utilizando arranques de ubicación previamente definida, por el inspector, o arranques domiciliarios existentes en la tubería a desinfectar. Los análisis de concentración de cloro de las muestras se deben realizar con un equipo comparador colorimétrico.

Durante la incorporación del hipoclorito de sodio, las válvulas y grifos deben estar cerradas y permanecer así, hasta que el personal del laboratorio tome las muestras necesarias.

Esta toma de muestras se debe realizar a las 24 h o 48 h, según el caso, desde el término de la aplicación del desinfectante.

Resultados, evaluación y conformidad de la desinfección: La conformidad de la desinfección está sujeta al resultado de los análisis efectuados, los que deben indicar que la muestra de agua tomada de la tubería está libre de contaminación por bacterias coliformes, su turbiedad es menor que 2 UNT y la concentración de cloro es a lo menos 10 mg/L.

El muestreo y los análisis deben ser efectuados por personal previamente autorizado por la empresa prestadora, una vez que el inspector informe el término de la aplicación del desinfectante.
Re desinfección: Si los resultados de los análisis no cumplen con los requisitos de calidad establecidos se debe realizar una Re desinfección de la obra. Esta Re desinfección se debe realizar conforme el mismo procedimiento seguido para la desinfección ya efectuada, es decir, aplicando nuevamente el desinfectante y solicitando la toma de muestras para análisis. Se debe repetir el proceso tantas veces como sea necesario hasta obtener resultados bacteriológicos, de turbiedad y de cloro residual, según lo especificado.

Evacuación del agua del proceso de desinfección.

Medida de precaución: Después del período de retención, para evitar el eventual daño por corrosión a la pared interior o a la tubería misma, el agua altamente clorada (25 mg/L) debe ser vaciada de la tubería o diluida a concentraciones de cloro no más alta que la que prevalece en el sistema (0,2 mg/L), en un plazo no mayor que 72 h.

Protección del ambiente: El contratista debe descargar el agua del proceso de desinfección al sistema de alcantarillado. cuando la composición del agua a descargar merezca dudas, la Interventoría, debe exigir al contratista que certifique, a su costo, el cumplimiento de lo establecido en los decretos relacionados con los requerimientos de calidad de vertimientos establecidos por el ministerio del medio ambiente.

En el caso que la descarga se efectúe al ambiente, el contratista debe tratarla con un agente reductor para neutralizar el exceso de cloro residual, de acuerdo con las dosis que se indican en Tabla 8.3.

Tabla 8.6 - Cantidad de productos químicos necesarios para neutralizar concentraciones de cloro residual en 379 m³ de agua.

Cantidad de producto químico necesario kg				
Concentración de cloro residual	Dióxido de azufre	Bisulfato de Sodio	Sulfito de sodio	Tiosulfato de sodio
mg/L	SO	Na HSO4	Na2So3	Na2S2O3 x 5H2O
1	0,36	0,54	0,64	0,54
2	0,77	1,13	1,32	1,09
10	5,67	5,67	6,62	5,44
50	18,92	28,4	33,11	27,22

2.4.4 Tolerancias

• Sobre el largo: +1”, -0.5”

• Sobre el diámetro exterior:
a) Para tubo igual e inferior a 1 1/2" NPS: +/- 1/64" (0.4 mm)
b) Para tubo igual o superior a 2" NPS: +/- 1% del diámetro exterior
• Sobre el espesor: +/- 12.5% del espesor nominal de pared

Los tubos se fabrican con acero laminado en caliente según normas AISI/ SAE 1008, 1010, 1015; JIS SPHT 3132, ASTM A1011 o cualquier otro acero equivalente que cumpla la norma ASTM A 53 (NTC-3470).

2.4.5 Pruebas y ensayos

Prueba NDT: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
Prueba neumática: A presión de 100 psi
Prueba de aplastamiento: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
Prueba de doblez: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)

2.5 TUBERÍA EN HIERRO DÚCTIL

La definición en los hierros fundidos se puede establecer con una clasificación de los productos ferrosos en función del contenido de carbono dentro del metal básico:

Hierro: 0 a 0,1% de C,
Acero: 0,1 a 1,7% de C,
Hierro fundido: 1,7 a 5% de C.

Se presentan las siguientes especificaciones generales, sin embargo las especificaciones obedecen a las condiciones particulares de los diseños a construir.
El hierro dúctil para fabricación de tubería, deberá cumplir con el grado de calidad 60.9-43.5-10 (esfuerzo de tensión mínimo de 60 900 psi, esfuerzo de fluencia de 43 500 psi y el 10% de elongación), y para las piezas especiales será 60.9-43.5-05. El diámetro Nominal de los tubos y piezas especiales será 1219 mm (48"), 1118 mm (44") y 1016 mm (40").

El mortero de cemento deberá contener una parte de cemento por dos partes de agregado fino en volumen como máximo, para aplicaciones en planta. Para aplicaciones en campo, deberá tener un parte de cemento por 1 a 1 ½ partes de agregado fino. Todos los tubos y piezas especiales deberán suministrarse con las preparaciones eléctricas, conectores y conexiones de acuerdo a AWWA, NACE y NEC, para conectar eléctricamente la campana con la espiga del tubo subsecuente para efectos de la aplicación de protección catódica.

Todos los recubrimientos interiores deberán tener la capacidad de no degradarse o afectarse ante la presencia de bacterias sulfato reductoras.

La tubería deberá cumplir con el estándar ISO 2531, con unión espiga.
La tubería deberá recubrirse externamente con epóxido líquido, de acuerdo al estándar AWWA C-210 con un espesor final de 406 micras(16 milésimas) e internamente con mortero, el cemento utilizado será tipo V con un espesor de 9 mm (0.35"); de acuerdo con los estándares ISO 4179, que asegure un coeficiente de rugosidad de manning de 0.011.

El tubo deberá ser fabricado en tramos de 6.10 metros (20 pies) y por un mismo fabricante, espesor de la tubería y piezas especiales:

La presión será como mínimo el requerido en los planos de diseño, si resultase un espesor no comercial, se deberá suministrar el tubo con el espesor inmediato superior comercial del fabricante de acuerdo con su catálogo comercial.

Las piezas especiales a suministrar serán del espesor adecuado para acoplar a los tubos a suministrar y deberán soportar las presiones de diseño de dichos tubos de acuerdo con su espesor.

Las especificaciones relacionadas con las características de los materiales y los procedimientos de instalación de la cama de la tubería y los respectivos rellenos será las correspondientes a las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir, así como las especificaciones correspondientes a las actividades preliminares relacionadas especialmente a los procedimientos de las excavaciones y el uso de entibados si es del caso.

2.5.1 Limpieza y desinfección

2.5.1.1 Proceso de lavado

Se debe programar el lavado de un área de servicio completa, sin dejar tramos de dicha área sin lavar. La ejecución del lavado debe ser planificado previamente. El lavado de redes considera lo siguiente:

1. Examinar la red a ser lavada, a través de planos y visita a terreno, con el objetivo de planificar todas las actividades.

2. Elegir el área de servicio a lavar. Si hay varias áreas de servicio en cascada, donde una abastece a otra, ubicada aguas abajo, lavar siempre desde aguas arriba hacia aguas abajo, para ir utilizando agua limpia proveniente de un área ya lavada.

3. Subdividir el área de servicio a lavar en tramos o líneas de lavado, formadas por tramos conectados en serie, de manera que siempre el flujo ocurra por una línea, sin posibilidad de flujos paralelos o en forma de malla. Identificar la secuencia de tramos o líneas de lavado, siempre procurando que el lavado avance de aguas arriba hacia aguas abajo. El diámetro de la línea de lavado se recomienda que sea único.

4. La ubicación de las válvulas de corta, grifos y puntos de desagüe de la línea a lavar debe permitir un acuartelamiento adecuado al requerimiento de lavado de las tuberías. Se debe verificar la operatividad de todos estos elementos en terreno con antelación.

5. Se debe presurizar la zona a lavar con equipamiento adecuado, utilizando agua potable en el proceso, el lavado debe arrastrar y eliminar todo elemento extraño que se haya depositado al interior de las tuberías.

6. Se deben tomar muestras al agua de lavado en el punto de salida asignado, para verificar que se cumple con el lavado.

7. Ubicar la señalización de seguridad para proteger los equipos, al personal técnico propio y de terceros, además de los peatones y vehículos, durante la realización del lavado, según el procedimiento establecido por la empresa sanitaria respectiva.

8. Revisar el buen estado de los elementos de trabajo y equipos del personal a cargo de las labores de lavado, previo al inicio de los trabajos de lavado.

2.5.1.2 Proceso de desinfección

• Desinfección

Este procedimiento se basa en la norma ANSI/AWWA C 651. Posterior al lavado la tubería debe ser desinfectada, antes de ser puesta en servicio. El desinfectante a utilizar debe ser hipoclorito de sodio con un 10% mínimo de cloro activo disponible.

Aplicación del desinfectante:La aplicación del hipoclorito de sodio a la tubería se debe realizar con una bomba dosificadora que incorpore el desinfectante a través de un arranque provisorio ubicado al inicio de la tubería.

El llenado con agua de la tubería a desinfectar se debe efectuar mediante un arranque, independiente del anterior si es necesario, conectado a una tubería en uso.

Concentración de desinfectante: El arranque utilizado para el llenado con agua de la tubería debe tener una válvula de paso, la que se debe abrir lentamente para regular el caudal de agua de entrada, entendiéndose que el llenado se debe hacer simultáneamente con la incorporación del hipoclorito de sodio de tal forma que asegure una concentración mínima de 25 mg/L de cloro total uniforme a lo largo de la tubería, para lograr al cabo de 24 h un cloro residual no menor que 10 mg/L (ver ejemplo de cálculo y gráfico en NCh2890). Si la temperatura del agua durante el proceso de desinfección es menor que 5ºC se debe prolongar el período de permanencia del hipoclorito de sodio a 48 h.

Toma y análisis de muestras: Para asegurar que se aplique la concentración de 25 mg/L, se deben medir las concentraciones de cloro en puntos intermedios, cada 500 m como máximo, y en el extremo de la tubería, utilizando arranques de ubicación previamente definida, por el inspector, o arranques domiciliarios existentes en la tubería a desinfectar. Los análisis de concentración de cloro de las muestras se deben realizar con un equipo comparador colorimétrico.

Durante la incorporación del hipoclorito de sodio, las válvulas y grifos deben estar cerradas y permanecer así, hasta que el personal del laboratorio tome las muestras necesarias.

Esta toma de muestras se debe realizar a las 24 h o 48 h, según el caso, desde el término de la aplicación del desinfectante.

Resultados, evaluación y conformidad de la desinfección: La conformidad de la desinfección está sujeta al resultado de los análisis efectuados, los que deben indicar que la muestra de agua tomada de la tubería está libre de contaminación por bacterias coliformes, su turbiedad es menor que 2 UNT y la concentración de cloro es a lo menos 10 mg/L. El muestreo y los análisis deben ser efectuados por personal previamente autorizado por la empresa prestadora, una vez que el inspector informe el término de la aplicación del desinfectante.

• Re-desinfección

Si los resultados de los análisis no cumplen con los requisitos de calidad establecidos se debe realizar una Re-desinfección de la obra. Esta Re-desinfección se debe realizar conforme el mismo procedimiento seguido para la desinfección ya efectuada, es decir, aplicando nuevamente el desinfectante y solicitando la toma de muestras para análisis. Se debe repetir el proceso tantas veces como sea necesario hasta obtener resultados bacteriológicos, de turbiedad y de cloro residual, según lo especificado.

• Evacuación del agua del proceso de desinfección

Medida de precaución:Después del período de retención, para evitar el eventual daño por corrosión a la pared interior o a la tubería misma, el agua altamente clorada (25 mg/L) debe ser vaciada de la tubería o diluida a concentraciones de cloro no más alta que la que prevalece en el sistema (0,2 mg/L), en un plazo no mayor que 72 h.

Protección del ambiente: El Contratista debe descargar el agua del proceso de desinfección al sistema de alcantarillado. Cuando la composición del agua a descargar merezca dudas, la Interventoría, debe exigir al Contratista que certifique, a su costo, el cumplimiento de lo establecido en los decretos relacionados con los requerimientos de calidad de vertimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial.
En el caso que la descarga se efectúe al ambiente, el Contratista debe tratarla con un agente reductor para neutralizar el exceso de cloro residual, de acuerdo con las dosis que se indican en Tabla 8.3.

Ver Tabla 8.3 - Cantidad de productos químicos necesarios para neutralizar concentraciones de cloro residual en 379 m³ de agua.

PRUEBAS Y ENSAYOS.

Prueba NDT: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)

Prueba neumática: A presión de 100 psi
Prueba de aplastamiento: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
Prueba de doblez: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)

2.6 TUBERIA FIBRA DE VIDRIO

Los estándares desarrollados por ASTM y AWWA se aplican a todos los usos de las tuberías de fibra de vidrio (GRP). Todos los estándares de productos son documentados basados en el desempeño del producto a largo plazo. Esto significa que tanto el comportamiento requerido como los ensayos que se deben practicar a la tubería están especificados:

2.6.1 Normas Internacionales

• AWWA C950
• AWWA M-45 ASTM D 3517: Tubería de presión
• ASTM D 3262: Tubería no presurizada para alcantarillado
• ASTM D 3754: Tubería presurizada industrial y para alcantarillado
• ISO 10467: Sistema de tubería para alcantarillado y drenaje a presión
y flujo libre
• ISO 10639: Sistema de tubería para acueducto a presión y flujo libre

2.6.2 Otras Normas

• DIN 16868: Tuberías de resina de polister reforzado con fibra de vidrio.
• BS 5480: Tuberías y accesorios para agua y alcantarillado.
2.6.3 Normas Colombianas
• NTC 3871 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con Redes Hidráulicas fibra de vidrio) para uso en sistemas de presión.
• NTC 3826 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas a presión industriales y de alcantarillado.
• NTC 3870 Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con
fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado.
• Los tubos serán rectos y tendrán su sección transversal circular y los extremos estarán cortados perpendicularmente al eje longitudinal.

La superficie exterior será regular; la superficie interior será lisa. Ambas estarán libres de fisuras y sin afloración de fibras. Además la superficie interior deberá estar constituida, con resina resistente químicamente a los productos que haya de transportar y en cantidad suficiente que asegure el aislamiento de los elementos estructurales.
Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja.
Este tipo de tuberías está especialmente indicado para transportar agua de residuos industriales.

2.6.4 Características del material

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos son fundamentalmente:
• Resinas: Una resina de poliéster no saturado, adecuada para resistir la acción agresiva de las aguas que vayan a estar en contacto, tanto internamente como externamente.
• Fibra de vidrio: La fibra de vidrio será de tipo “E” o “C” en sus formas de hilo continuo (roving), fieltro (mat), etc..
• Varios: Además normalmente suele utilizarse cierto tipo de cargas tales como arena, microesfera y otras.
Las características físicas de los tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán las siguientes:
• Rigidez circunferencial específica a corto plazo: La mínima rigidez circunferencial específica a corto plazo para una deformación del tubo del 5 por ciento.

La rigidez transversal específica se define por la expresión.

Donde:

RCE= Rigidez transversal específica en kp/cm² Ec=

Módulo de deformación (de fluencia) en flexión transversal del tubo, en kp/cm2
I = Momento de inercia de la sección longitudinal de la pared del
tubo,por unidad de longitud en cm3
Dm= Diámetro medio teórico del tubo en cm (semisuma de diámetro exterior e interior).

Tabla 8.7 Rigidez circunferencial específica a corto plazo

	TIPO			
Rigidez circunferencialespecifica mínima en kp/cm²	A 125	B 250	C 500	D 1.000

2.6.4.1 Coeficiente de fluencia: El coeficiente de fluencia estimado a 50 años obtenido de acuerdo con el método de ensayo 11.10.2 será inferior a 2. Además no deberán presentarse de laminaciones ni fisuras en las muestras ensayadas.

2.6.4.2 Resistencia a flexión longitudinal: Cuando los tubos se ensayan de acuerdo con el método de ensayo 11.10.3 deberán resistir, sin que se produzca rotura, de laminación o fisuras, las cargas indicadas en la tabla 8.5.

Tabla 8.8 Carga total de ensayo

Diametro nominal	Carga total de ensayo (Q)
mm	kp
200	350
250	550
300	700
400	1.300
500	2.000
600	2.500
700	3.400
800	4.500
900	5.700
1.000	7.000

Para diámetros superiores a 1.000 mm., los tubos deberán resistir las cargas deducidas de la fórmula:

Q = 6 (DN)2 10-3

d) Contenido de fibra de vidrio: El contenido de fibra de vidrio será como mínimo del 10 por ciento en peso determinado con arreglo a la UNE 53.269/80.
e) Dureza Barcol: La dureza Barcol de los tubos perfectamente curados, será, como mínimo, el 80 % del valor correspondiente a la resina utilizada perfectamente curada, y el incremento de dureza será inferior al 15 % del valor inicial, después de someterlas al ensayo 11.10.4.
f) Absorción de agua: La absorción de agua a 20° C medida según 11.10.5 será como máximo de 10g/m.

2.6.4.3 Clasificación: Los tubos se clasificarán según la mínima rigidez circunferencial específica a corto plazo para una deformación del tubo

del 5 por ciento, medida según lo indicado en 11.10.1, en los cuatro tipos que se indican en la tabla 11.2.1.

2.6.4.4 Diámetro de los tubos: Los diámetros interiores(diámetros nominales de los tubos se ajustarán a los siguientes valores:

Diámetro interior: 200 /250 /300/ 400 /500 /600 /700/ 800 /900 /1.000 /1.200 /1.400/ 1.600 /1.800 2.000/ 2.500 mm. Se entiende como diámetro interior medio el valor expresado en milímetros que resulta al hallar la media aritmética de los valores obtenidos al medir dos diámetros perpendiculares en cualquier sección recta del tubo.

2.6.4.5 Limpieza y desinfección

Proceso de lavado

Se debe programar el lavado de un área de servicio completa, sin dejar tramos de dicha área sin lavar. La ejecución del lavado debe ser planificado previamente. El lavado de redes considera lo siguiente:

• Examinar la red de a ser lavada, a través de planos y visita a terreno, con el objetivo de planificar todas las actividades.
• Elegir el área de servicio a lavar. Si hay varias áreas de servicio en cascada, donde una abastece a otra, ubicada aguas abajo, lavar siempre desde aguas arriba hacia aguas abajo, de manera de ir utilizando agua limpia proveniente de un área ya lavada.
• Subdividir el área de servicio a lavar en tramos o líneas de lavado, formadas por tramos conectados en serie,de manera que siempre el flujo ocurra por una línea, sin posibilidad de flujos paralelos o en forma de malla. Identificar la secuencia de tramos o líneas de lavado, siempre procurando que el lavado avance de aguas arriba hacia aguas abajo. El diámetro de la línea de lavado se recomienda que sea único.

• La ubicación de las válvulas de corta, grifos y puntos de desagüe de la línea a lavar debe permitir un acuartelamiento adecuado al requerimiento de lavado de las tuberías. Se debe verificar la operatividad de todos estos elementos en terreno con antelación.

• Se debe presurizar la zona a lavar con equipamiento adecuado, utilizando agua potable en el proceso, el lavado debe arrastrar y eliminar todo elemento extraño que se haya depositado al interior de las tuberías.

• Se deben tomar muestras al agua de lavado en el punto de salida asignado, para verificar que se cumple con el lavado.
• Ubicar la señalización de seguridad para proteger los equipos, al personal técnico propio y de terceros, además de los peatones y vehículos, durante la realización del lavado, según el procedimiento establecido por la empresa sanitaria respectiva.
• Revisar el buen estado de los elementos de trabajo y equipos de personal a cargo de las labores de lavado, previo al inicio de los trabajos de lavado.

Proceso de desinfección

Desinfección: Este procedimiento se basa en la norma ANSI/AWWA C 651.
Posterior al lavado la tubería debe ser desinfectada, antes de ser puesta en servicio. El desinfectante a utilizar debe ser hipoclorito de sodio con un 10% mínimo de cloro activo disponible.

Aplicación del desinfectante: La aplicación del hipoclorito de sodio a a tubería se debe realizar con una bomba dosificadora que incorpore el desinfectante a través de un arranque provisorio ubicado al inicio de la tubería. El llenado con agua de la tubería a desinfectar se debe efectuar mediante un arranque, independiente del anterior si es necesario, conectado a una tubería en uso.

Concentración de desinfectante:El arranque utilizado para el llenado con agua de la tubería debe tener una válvula de paso, la que se debe abrir lentamente para regular el caudal de agua de entrada, entendiéndose que el llenado se debe hacer simultáneamente con la incorporación del hipoclorito de sodio de tal forma que asegure una concentración mínima de 25 mg/L de cloro total uniforme a lo largo de la tubería, para lograr al cabo de 24 h un cloro residual no menor que 10 mg/L (ver ejemplo de cálculo y gráfico en NCh2890). Si la temperatura del agua durante el proceso de desinfección es menor que 5oC se debe prolongar el período de permanencia del hipoclorito de sodio a 48 h.

Toma y análisis de muestras: Para asegurar que se aplique la concentración de 25 mg/L, se deben medir las concentraciones de cloro en puntos intermedios, cada 500 m como máximo, y en el extremo de la tubería, utilizando arranques de ubicación previamente definida, por el inspector, o arranques domiciliarios existentes en la tubería a desinfectar. Los análisis de concentración de cloro de las muestras se deben realizar con un equipo comparador colorimétrico.
Durante la incorporación del hipoclorito de sodio, las válvulas y grifos deben estar cerradas y permanecer así, hasta que el personal del laboratorio tome las muestras necesarias.

Esta toma de muestras se debe realizar a las 24 h o 48 h, según el caso, desde el término de la aplicación del desinfectante.

Resultados, evaluación y conformidad de la desinfección: La conformidad de la desinfección está sujeta al resultado de los análisis efectuados, los que deben indicar que la muestra de agua tomada de la tubería está libre de contaminación por bacterias coliformes, su turbiedad es menor que 2 UNT y la concentración de cloro es a lo menos 10 mg/L. El muestreo y los análisis deben ser efectuados por personal previamente autorizado por la empresa prestadora, una vez que el inspector informe el término de la aplicación del desinfectante.

Redesinfección

Si los resultados de los análisis no cumplen con los requisitos de calidad establecidos se debe realizar una Redesinfección de la obra. Esta Redesinfección se debe realizar conforme el mismo procedimiento seguido para la desinfección ya efectuada, es decir, aplicando nuevamente el desinfectante y solicitando la toma de muestras para análisis.

Se debe repetir el proceso tantas veces como sea necesario hasta obtener resultados bacteriológicos, de turbiedad y de cloro residual, según
lo especificado.

Evacuación del agua del proceso de desinfección

Medida de precaución: Después del período de retención, para evitar el eventual daño por corrosión a la pared interior o a la tubería misma, el agua altamente clorada (25 mg/L) debe ser vaciada de la tubería o diluida a concentraciones de cloro no más alta que la que prevalece en el sistema (0,2 mg/L),en un plazo no mayor que 72 h.

Protección del ambiente: El Contratista debe descargar el agua del proceso de desinfección al sistema de alcantarillado. Cuando la composición del agua a descargar merezca dudas, la Interventoría, debe exigir al Contratista que certifique, a su costo, el cumplimiento de lo establecido en los decretos relacionados con los requerimientos de calidad de vertimientos establecidos por el Ministerio de Vivienda y desarrollo territorial.
En el caso que la descarga se efectúe al ambiente, el Contratista debe tratarla con un agente reductor para neutralizar el exceso de cloro residual, de acuerdo con las dosis que se indican en Tabla 8.3.

Ver Tabla 8.3 - Cantidad de productos químicos necesarios para neutralizar concentraciones de cloro residual en 379 m3 de agua.

Las especificaciones relacionadas con las características de los materiales y los procedimientos de instalación de la cama de la tubería y los respectivos rellenos será las correspondientes a las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todo los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir, así como las especificaciones correspondientes a las actividades preliminares relacionadas especialmente a los procedimientos de las excavaciones y el uso de entibados si es del caso.

2.6.4.6 Tolerancia

Se admitirá como máximo una tolerancia en más de un 20 % del espesor fijado por el fabricante.
Tolerancia de los diámetros: La tolerancia del diámetro interior ser del ± 1 por ciento del valor nominal.
Longitud: La longitud nominal de los tubos, expresada en metros se recomienda se seleccione entre las siguientes: 3, 5, 6,10 y 12.
Tolerancia en las longitudes. La longitud tendrá una tolerancia del ± 25 mm respecto a la longitud fijada.

Espesores: Se admitirá como máximo una tolerancia en más de un 20 por ciento del espesor fijado por el fabricante.

2.6.4.7 Ensayos

Los ensayos que se realizará sobre los tubos

Rigidez circunferencial específica a corto plazo: Este ensayo sustituye para el poliéster reforzado con fibra de vidrio al ensayo de aplastamiento.

Coeficiente de fluencia: Se determinará de acuerdo con el apartado 5.3 de la UNE 53.323/84.

Resistencia a flexión longitudinal: Se determinará de acuerdo con el apartado 5.4 de la UNE 53.323/84.

Ensayo de estanquidad: Este ensayo se realizará de igual manera que para los tubos de UPVC

Dureza Barcol: Las medidas de dureza se realizarán de acuerdo con lo indicado en el apartado 5.7 de la UNE 53.323/84.

Absorción de agua: La determinación de la absorción de agua se realizará de acuerdo con el apartado 5.8 de la UNE 53.323/84.

Resistencia química y a la temperatura: Este ensayo se realizar obligatoriamente cuando los tubos se apliquen en vertidos industriales según la UNE 53.316/78, empleando como líquido de ensayo el que haya de transportar o un producto simulante equivalente.

2.6.5 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m).

La cuantificación de los trabajos será medido y aprobado por la Interventoría asignada para tal fin.

El valor del Ítem correspondiente, incluye las siguientes actividades, definiendo claramente las pruebas a realizar.

El Contratista estará en la obligación de hacer la prueba hidráulica a la presión exigida por la Interventoría antes y después del llenado de la zanja, para que este corrobore filtraciones u otros errores constructivos los cuales deberán ser corregidos hasta la total aceptación del Interventor.

3 SISTEMA SANITARIO

3.1 ALCANCE

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo.
• Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados) .
• Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
• Suministro e instalación de tubería.

• Suministro e instalación de accesorios.
• Suministro de soldadura específica.
• Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)
• Empradización.
• Prueba de estanqueidad y flujo.
• Limpieza.
• Trasiego de materiales y equipos
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

3.2 ESPECIFICACIONES

3.2.1 Tubería sanitaria pvc para uso interior

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios para edificaciones sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

• Norma técnica colombiana, NTC 1087, tubos de policloruro de vinilo (PVC), rígido para uso sanitario, aguas lluvias y ventilación.
• Norma técnica colombiana, NTC 1341, accesorios de policloruro de vinilo (PVC), rígido para tubería sanitaria, aguas lluvias y ventilación.
• ASTM D 2665-82, para tuberías y accesorios sanitarios.
• CS 272-65, para tuberías y accesorios sanitarios.
• Norma técnica colombiana, NTC 576 para soldadura.
• Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
• Adicionalmente, el constructor, aplicará las especificaciones definidas en el manual del IDRD, en relación a las actividades complementarias para la instalación de la tubería y sus accesorios.

En las instalaciones para sistemas de evacuación de agua en instalaciones se utilizarán las tuberías y accesorios de PVC, que se listan a continuación a menos que en los planos de los diseños se presenten otras indicaciones. Las tablas siguientes especifican los diámetros y los pesos correspondientes por metro, teniendo en cuenta que la mayoría son tuberías colgantes e instaladas entre placas.

3.2.2 Tubería sanitaria y aguas lluvias

DIÁMETRO (pul)	PESO (kg/m)
1.1/2"	0.64
2"	0.84
3"	1.27
4"	1.84
6"	3.41

3.2.3 Tuberías ventilación

DIAMETRO (Pulg)	PESO (kg/m)
1.1/2"	0.36
2"	1.27
3"	1.84
4"	1.20

Teniendo en cuenta que la mayoría de las tuberías en instalaciones sanitarias son suspendidas, se especifican a continuación los elementos adicionales requeridos.

La fijación de tuberías y accesorios en los sistemas suspendidos se hace por medio de abrazaderas.

3.2.3.1 Abrazadera fija

Por medio de un empaque flexible se asegura el tubo o accesorio en forma rígida que no permite ningún movimiento.

3.2.3.2 Abrazadera corrediza

Esta se utiliza sin empaque,por lo tanto permite el libre deslizamiento de la tubería.

Tanto la abrazadera fija como la corrediza pueden asegurarse a los techos o paredes por medio de tornillos de acero o empotrarse por medio de un gancho o platina metálica.

En caso de requerirse se deben instalar las juntas de expansión necesarias. Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

• Limpieza.
• Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obs-
trucciones.
• Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación a los soportes en caso de tuberías aéreas,teniendo en cuenta los movimientos longitudinales necesarios debidos a las expansiones térmicas, como también los soportes para tuberías verticales guiadas por anillos o pernos.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

3.42. TUBERÍA SANITARIA PVC PARA USO EXTERIOR

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios para edificaciones sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

• Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.

• Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.

• Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)

• Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por

gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.

• Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.

• Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber)+⅔ de Caucho natural.

• Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.

• Adicionalmente, el Constructor, aplicara las especificaciones definidas en el manual del IDRD, con relación a las actividades complementarias para la instalación de la tubería y sus accesorios.

• Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Se presentan a continuación las siguientes tablas indicando los diámetros según la norma específica aplicada.

Tabla 8.9 Diámetros internos de tubería según aplicación de la norma

NORMA NTC 3722-1 S8	NORMA NTC 3722-1 S4	NORMA NTC 5055 F 794
99	185	595
145	231	670
182	291	
227	328	
284	370	
327		
362		
407		
452		

Para la correcta instalación de las tuberías se deben seguir cuidadosamente las recomendaciones dadas por el fabricante en relación a: Trasnporte, almacenamiento, grados de compactación de los materiales definidos para la "cama" de la tubería, manipulación y descargue en general.

De igual manera se deben seguir las recomendaciones en relación a los rellenos de la zanja como a los ensambles y/o uniones entre tubos y accesorios.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

• Limpieza.
• Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
• Prueba de estanqueidad. La prueba puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse. La tabla siguiente indica los rangos de infiltración y exfiltración que se deben garantizar para los sistemas de tuberías instaladas, para 4.6 l/mm/ km/día (50 gl/pulg/milla/día).

3.3 TOLERANCIAS

Las dimensiones y tolerancias de las tuberías están definidas por el fabricante y el diseñador debe hacer la elección de acuerdo a las

condiciones requeridas en el diseño específico y el proyecto a construir. Las dimensiones correspondientes las definirá el diseñador.

3.3.1 Pruebas y ensayos

Se realizará prueba de estanqueidad la cual cumplirá con los siguientes parámetros:
Tabla 8.10 Parámetros prueba de estanqueidad

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO INTERIOR	LONGITUD TRAMO	TIEMPO DE PRUEBA	VOLUMEN PERMITIDO	VOLUMEN PERMITIDO POR DIÁMETRO	VOLUMEN PERMITIDO TOTAL
mm	mm	m	hr	l/mm/m/hr	l/mm/hr	l
110	99	100	4	0.00019	0.019	8
160	145	100	4	0.00019	0.028	11
200	182	100	4	0.00019	0.035	14
250	227	100	4	0.00019	0.044	17
315	284	100	4	0.00019	0.054	22
400	362	100	4	0.00019	0.069	28
450	407	100	4	0.00019	0.078	31
500	452	100	4	0.00019	0.087	35

Para otros valores de caudal se establecerán los correspondientes valores permitidos.

3.4 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de pago será el metro (m).

La cuantificación de los trabajos será medido y aprobado por la Interventoría asignada para tal fin.

El valor del Ítem correspondiente incluye las siguientes actividades.

El Contratista estará en la obligación de hacer la prueba hidráulica exigida por la Interventoría antes y después del llenado de la zanja, para que este corrobore filtraciones u otros errores constructivos los cuales deberán ser corregidos hasta la total aceptación del Interventor.

4 CUNETAS Y/O CANALES

4.1 ALCANCE

Para la ejecución de esta actividad el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo.
• Excavación mecánica o manual excavación mecánica.
• Descapote.
• Entibados.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro de recebo compactado con el espesor de capas según la tabla de pavimentos determinados para cada parque y acorde con la tabla de diseños 5.1 y 5.2 del capítulo de pisos.
• Construcción de la canal o cuneta,
• Suministro e instalación de la tapa de la canal o cuneta según el diseño hidráulico.
• Construcción de Juntas de contracción.
• Sellado de Juntas de contracción.
• Construcción de Juntas de expansión.

• Sellado de Juntas de expansión.
• Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación.
• Compactación de material de relleno.
• Prueba de estanqueidad y flujo.
• Limpieza.
• Trasiego de materiales y equipos
• Mano de obra.
• Equipos
• Herramientas
• Formaletas

4.2 ESPECIFICACIÓN

Después de realizada la excavación el Contratista compactará con pisón manual la sub-rasante de tal forma que se logre una densidad del suelo adecuada, de acuerdo a lo indicado en los diseños y recomendaciones del estudio relacionado con los suelos, dicha compactación se realizará hasta que la Interventoría quede satisfecha del resultado obtenido. En caso de existir evidencias de materiales expansivos en la subrasante, se deberá realizar tratamientos del suelo mediante el saturado con una mezcla agua cal de la zona determinada por el ancho de la canal o cuneta y un sobre ancho a lado y lado de la misma de por lo menos 50 cm. Dicho procedimiento deberá ser pagado por metro cuadrado m2 .

Todas las canales o cunetas,se cimentarán sobre recebos compactados cuyo espesor será el indicado en las tablas 5.1 y 5.2 del capítulo de pisos según el CBR del subsuelo especificado en el estudio de geotécnia, suministro e instalación que el Contratista deberá considerar en el costo de metro lineal de la cuneta o canal contemplada.

Terminado y recibido por la Interventoría las capas compactadas se procederá a impregnar toda la superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice que en la superficie 0.9 lt/m2 de asfalto residual.

La pendiente de los drenajes seguirán los indicaciones en los planos hidráulicos, para lo cual el Contratista deberá dejará la excavación y la base granulara la pendiente especificada de tal forma que siempre se respete la sección de la canal o cuneta en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.

4.2.1 Canales rectangulares

En todos los casos los canales rectangulares no deben sobrepasar una velocidad máxima de 2.50 m/s, con un ancho máximo de 0.60 m, teniendo en cuenta las condiciones propias de caudales y de pendientes longitudinales.
Los canales en todos los casos deben llevar una tapa con el fin de evitar accidentes.
El Constructor debe aplicar las especificaciones particulares que le indique el Diseñador del proyecto. Las dimensiones específicas también obedecerán a condiciones particulares de diseño.
Para la correcta construcción, el Constructor debe tener en cuenta: el replanteo de la estructura, la excavación, los perfilados del terreno, la cimentación de la estructura, el terminado, juntas de dilatación, tapa superior y los rellenos del caso.

La estructura podrá ser fundida en sitio o prefabricada si es del caso.
Para el caso de un canal rectangular se tendrán en cuenta los siguientes aspectos, los cuales deben estar definidos en cada diseño en particular:

• Tipo de cimentación de la estructura de acuerdo a las condiciones específicas del suelo de cimentación y característica estructural del canal.
• Características de resistencia del concreto especificado y del acero de refuerzo en el diseño.
• En el caso de que los diseños especifiquen la colocación de tapa, se construirá de acuerdo a las especificaciones referenciadas en los diseños detallados.

• La construcción de las juntas de construcción, expansión y contracción se realizarán teniendo en cuenta las características y especificaciones dadas en los respectivos diseños específicos, con las separaciones que estos indiquen.
Cada 1.5 m se realizarán juntas de contracción en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.

Cada 10 m se realizarán juntas de expansión en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
En las juntas no habrá continuidad del acero de refuerzo.
Las Juntas cortarán la totalidad de la sección transversal del concreto.

La pendiente de los drenajes seguirán los indicaciones en los planos hidráulicos, para lo cual el Contratista deberá dejará la excavación y la base granular a la pendiente especificada de tal forma que siempre se respete los espesores exigidos en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.
El acabado del concreto será liso y terso la concavidad será dada por una plantilla que suministrará el Contratista que será previamente aprobada por el Interventor, para lo que lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.

El concreto utilizado para la fabricación de estas estructuras será el indicado en los diseños e impermeabilizado para lo cual se utilizará los aditivos indicados en los mismos.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo,

Descapote, Excavación mecánica o manual, Entibados y Compactación del piso de la zanja correspondiente, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

4.2.2 Canales triangulares

Estructura hidráulica de sección hidráulica trapezoidal, cuyas dimensiones obedecen a las condiciones particulares de diseño, tales como caudales, pendientes longitudinales, talud (depende de las condiciones y características estructurales de los suelos) y revestimiento (coeficiente de rugosidad).

Estas estructuras se utilizarán de acuerdo a las condiciones propias del proyecto, como son: condiciones topográficas, caudales a trasportar y materiales disponibles para su construcción.

El Constructor debe aplicar las especificaciones particulares que le indique el Diseñador del proyecto. Las dimensiones también obedecerán a condiciones particulares de diseño. Para la correcta construcción, el Constructor debe tener en cuenta: el replanteo de la estructura, la excavación, los perfilados del terreno, el revestimiento, las juntas de dilatación.

El Contratista retirará cuidadosamente el pasto sobre la superficie y lo almacenará para luego ser reinstalado junto a las estructuras de drenaje cuando se acabe con el proceso constructivo.
Después de realizada la excavación, el Contratista compactará con pisón manual la subrasante, de tal forma que se logre una densidad del suelo adecuada, de acuerdo a lo indicado en los diseños y recomendaciones del estudio relacionado con los suelos. Dicha compactación se realizará hasta que la Interventoría quede satisfecha del resultado obtenido. Sobre el recebo se vaciará 4 cm de concreto pobre de 1500 psi mezclado en obra, sobre el que se construirá o instalará la estructura de drenaje.

En el caso de estructuras de drenaje prefabricadas estas se pegaran al concreto pobre con un mortero 1:4.

Cada 1.5 m se realizarán juntas de contracción en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.

Cada 10 m se realizarán juntas de expansión en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
En las juntas no habrá continuidad del acero de refuerzo. Las Juntas cortaran la totalidad de la sección transversal del concreto.

La pendiente de los drenajes seguirán los indicaciones en los planos hidráulicos,para lo cual el Contratista deberá dejar la excavación y la base granular a la pendiente especificada, de tal forma que siempre se respete los espesores exigidos en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.

El acabado del concreto será liso y terso, para lo que lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.

El concreto utilizado para la fabricación de estas estructuras será el indicado en el proyecto e impermeabilizado, para lo cual se utilizarán los aditivos indicados en los diseños.

La construcción de las juntas de construcción, expansión y contracción se realizarán teniendo en cuenta las características y especificaciones dadas en los respectivos diseños específicos, con las separaciones que estos indiquen.
Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, Entibados y Compactación del piso de

la zanja correspondiente, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

4.2.3 Canales trapezoidales

Los canales pueden ser no revestidos y revestidos, así:

• Los canales no revestidos, serán aquellos que se excavan en suelo y que por las condiciones del mismo permiten obtener unas buenas condiciones hidráulicas para el funcionamiento garantizando una buena estabilidad. Las condiciones hidráulicas permitirán no erosionar las paredes respectivas, mediante el uso de una fuerza atractiva y una velocidad adecuada.

• Los canales revestidos son aquellos cuyas paredes y fondo son revestidos, con el fin de evitar la socavación del suelo. El revestimiento permitirá mejorar las condiciones hidráulicas del canal, tales como: velocidad, coeficientes de rugosidad, aumentando considerablemente la capacidad de la estructura.

• Los revestimientos definidos en los diseños respectivos, obedecerá a la disponibilidad de los materiales de construcción en el área del proyecto y pueden ser:revestimiento en concreto y revestimiento en piedra pegada.

El Constructor debe aplicar las especificaciones particulares que le indique el Diseñador del proyecto. Las dimensiones también obedecerán a condiciones particulares de diseño. Para la correcta construcción el Constructor debe tener en cuenta: el replanteo de la estructura, la excavación, los perfilados del terreno, el revestimiento, las juntas de dilatación.

Siempre se deberá indicar el tipo estructura de drenaje que se va a construir y determinar si estas son o no prefabricadas.

El contratista retirará cuidadosamente el pasto sobre la superficie y lo almacenará para luego ser reinstalado junto a las estructuras de drenaje cuando se acabe con el proceso constructivo.
Sobre el recebo se vaciará 4 cm de concreto pobre de 1500 psi mezclado en obra, sobre el que se construirá o instalará la estructura de drenaje. En el caso de estructuras de drenaje prefabricadas estas se pegarán con un mortero 1:4. Cada 2.0 m se realizarán juntas de contracción en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, éstas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.

Cada 10 m se realizarán juntas de expansión en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
En las juntas no habrá continuidad del acero de refuerzo. Las Juntas cortaran la totalidad de la sección transversal del concreto.

La pendiente de los drenajes seguirán los indicaciones en los planos hidráulicos,para lo cual el contratista deberá dejar a la excavación y la base granulara la pendiente especificada de tal forma que siempre se respete los espesores exigidos en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.

El acabado del concreto será liso y terso y la concavidad será dada por una plantilla que suministrará el Contratista y que será previamente aprobada por el Interventor,para lo que lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.

El concreto utilizado para la fabricación de estas estructuras será el referenciado en los diseños detallados e impermeabilizado, para lo cual se utilizarán los aditivos indicados en los diseños. Si estas son fundidas en sitio, en el caso de ser prefabricadas, éstas se construirán con concreto impermeabilizado con las pendientes y localización señalada en planos.

En caso de requerirse, el Contratista planteará la necesidad de construir un sistema de subdrenaje que elimine las sobrepresiones que se puedan generar por efecto del nivel freático.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referente a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, Entibados y Compactación del piso de la zanja correspondiente, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

4.2.4 Canales semicirculares

Estructura hidráulica, que permite el drenaje superficial mediante un comportamiento hidráulico por gravedad. Las dimensiones dependerán de las condiciones particulares de diseño, con relación a tirante, pendiente longitudinal y revestimiento en general.

El Constructor debe aplicar las especificaciones particulares que le indique el Diseñador del proyecto. Las dimensiones también obedecerán a condiciones particulares de diseño. Para la correcta construcción, el Constructor debe tener en cuenta: el replanteo de la estructura, la excavación, los perfilados del terreno, el revestimiento, las juntas de dilatación.
Siempre se deberá indicar el tipo estructura de drenaje que se va a construir y determinar si estas son o no prefabricadas.

El Contratista retirará cuidadosamente el pasto sobre la superficie y lo almacenará para luego ser reinstalado junto a las estructuras de drenaje cuando se acabe con el proceso constructivo.

Después de realizada la excavación el Contratista compactará con pisón manual la sub rasante de tal forma que se logre una densidad adecuada para la cimentación de la estructura, teniendo en cuenta las recomendaciones definidas en los diseños, ésta se realizará hasta que la Interventoría quede satisfecha del resultado obtenido y se garantice la estabilidad de la obra. En el caso de estructuras de drenaje prefabricadas estas se pegarán con un mortero 1:4.
Cada 1.0 m se realizarán juntas de contracción en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.

Cada 10 m se realizarán juntas de expansión en las cuales no habrá continuidad del refuerzo, estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento lento u otro elemento que permita la estanqueidad de la estructura.
En las juntas no habrá continuidad del acero de refuerzo. Las juntas cortaran la totalidad de la sección transversal del concreto.
El acabado del concreto será liso y terso y la concavidad será dada por una plantilla que suministrará el Contratista y que será previamente aprobada por el Interventor, para lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.

El concreto utilizado para la fabricación de estas estructuras será de la resistencia indicada en los planos y diseño respectivo e

impermeabilizado para lo cual se utilizarán los aditivos reseñados en los diseños.

Si estas son fundidas en sitio en el caso de ser prefabricadas estas se construirán con concreto igualmente impermeabilizado con las pendientes y localización señalada en planos.
Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, Entibados y Compactación del piso de la zanja correspondiente, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5 ESTRUCTURAS TÍPICAS

5.1 CAÑUELA TIPOA

5.1.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material, producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

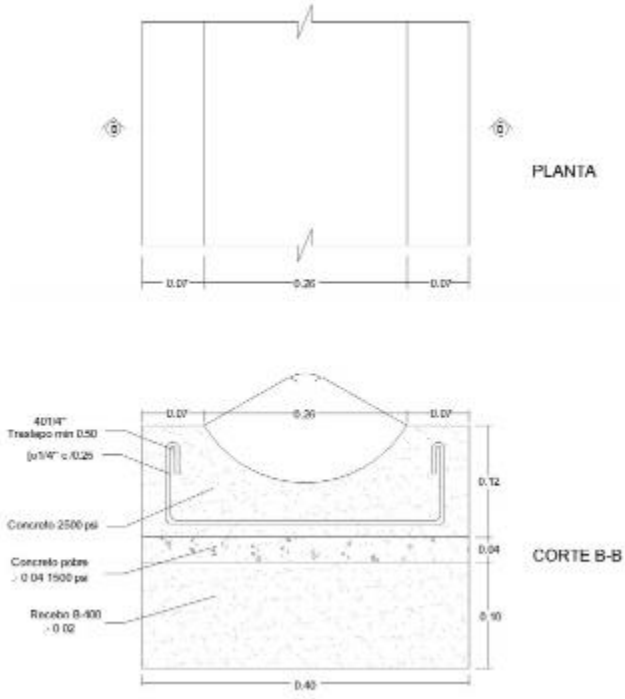
5.1.2 Especificación

El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez, la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros, utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra las estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión, las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.
Gráfico 8.7 Cañuela tipo A



La utilización de ésta estructura se realizará cumpliendo las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60m/s.
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.6%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.026 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.437 m
• Radio Hidráulico 0.059m

Tabla 8.11 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.6	2.4	936	0.9	0.35
1.0	30.42	1216	1.17	0.59
1.5	37.18	1487	1.43	0.89
2.0	0.0410	1716	1.54	1.20

En cualquier caso, el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2 .

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá a las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".

La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.
Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m
Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referente a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.1.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.2 CAÑUELA 030 TIPO B

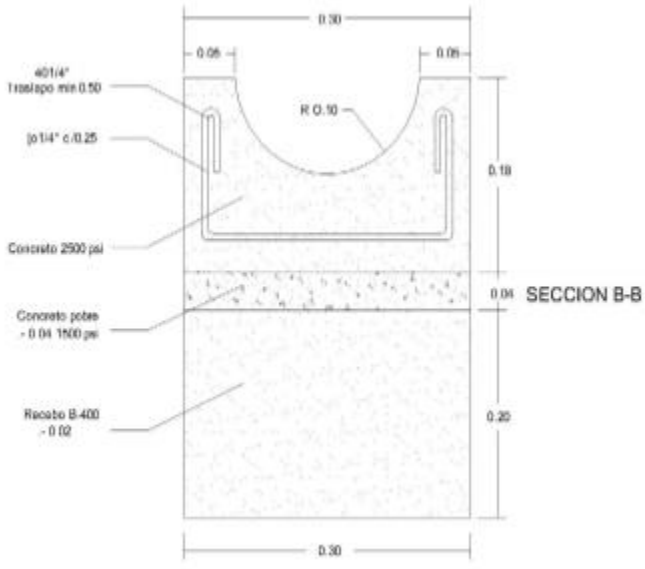
5.2.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:
• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación, debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.2.2 Especificación

El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría, se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

Gráfico 8.8 Cañuela 030 tipo B



La utilización de ésta estructura se realizará cumpliendo las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60m/s.
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.6%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.026 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.437 m
• Radio Hidráulico 0.059m

Tabla 8.11 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.6	2.4	936	0.9	0.35
1.0	30.42	1216	1.17	0.59
1.5	37.18	1487	1.43	0.89
2.0	0.0410	1716	1.54	1.20

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones, cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que, el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera,se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a lastapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla de las siguientes normas:
• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.7%.
Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.016 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.314 m
• Radio Hidráulico 0.05 m

Tabla 8.12 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.7	13.66	546	0.87	0.35
1.0	16.32	653	1.04	0.50
1.5	20.10	803	1.28	0.75
2.0	23.23	929	1.48	1.00

En cualquier caso el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a0.35 kg/m2 .
El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá a la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias relacionadas con: Lineamientos generales y particulares; Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual; construcción de caja de desagüe; serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.2.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra,pruebas hidráulicas, excavación,bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.3 CAÑUELA CON BORDILLO

5.3.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.

• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje, con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.3.2 Especificación

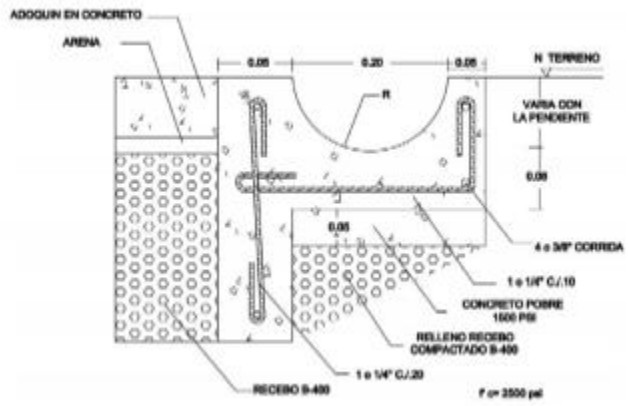
El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeomateriales, T1700, T2100 de pavco o similar),según lo indiquen las tablas de diseño 5.1 y 5.2, y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría, se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras), se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera,se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras,

pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Gráfico 8.9 Cañuela con bordillo (Confinamiento).



Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumplan de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.

• Pendiente longitudinal mínima de 0.7%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.016 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.314 m
• Radio Hidráulico 0.05 m

Ver Tabla 8.6

En cualquier caso el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2,

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.3.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas,excavación,bases,etc.y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.4 CAÑUELA TIPO C

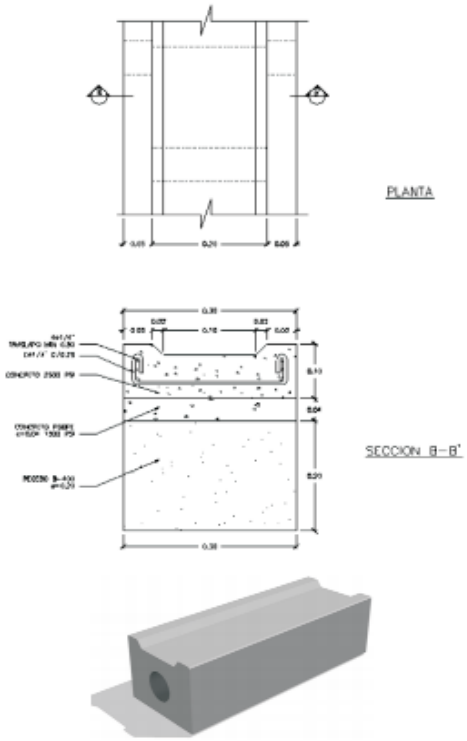
5.4.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo
• Lineamientos generales y particulares
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministroyvaciadodeconcreto2500psiimpermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.4.2 Especificación

Gráfico 8.10 Detalle cañuela tipo C



El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado(0.9lt/m2).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera,se bocelará todo elperímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.

• Pendiente longitudinal mínima de 2.2%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.0036 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.0160 m
• Radio Hidráulico 0.2240 m

Tabla 8.13 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
2.2	2.59	104	0.72	0.35
2.5	2.77	111	0.77	0.40
3	3.06	122	0.85	0.49

En cualquier caso el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2.

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias relacionadas con: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.4.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación,bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.5 CAÑUELA A - 120

5.5.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo
• Lineamientos generales y particulares
• Excavación manual.

• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.5.2 Especificación

El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado(0.9lt/m2).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera,se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s.
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 1.5%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar:

• Área Hidráulica 0.0100 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.43 m
• Radio Hidráulico 0.024 m

Tabla 8.14 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal %	Caudal lts /s	Máxima Área drenada m²	Velocidad m/s	Fuerza Tractiva kg/ m²
1.5	8.11	324	0.78	0.36
2.0	9.46	338	0.91	0.48
2.5	10.50	420	1.01	0.60
3.0	11.54	462	1.11	0.72

En cualquier caso el contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas a las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.5.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación,bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.6 CÁRCAMOS

5.6.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Suministro e instalación de rejilla en concreto reforzado de e=7.5 cm.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.6.2 Especificación

El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera,se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

5.6.2.1 CARCAMO SECCION INTERNA base 25 cm altura 40 cm tipo A

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.4%.

Tabla 8.15 Parámetros

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.4	79.7	3187	0.98	0.362
0.5	88.62	3544	1.09	0.45
1.0	125.2	5008	1.54	0.89
1.5	153.6	6146	1.89	1.35
2.0	177.2	7089	2.18	1.79
2.5	198.4	7935	2.44	2.24
3.0	217.88	8715	2.68	2.71

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.081 m2 .
• Perímetro Hidráulico 0.9 m.
• Radio Hidráulico 0.09 m.

5.6.2.2 CÁRCAMO SECCIÓN INTERNA base 35 cm altura 40 cm tipo B

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.

• Pendiente longitudinal mínima de 0.4%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.11 m2 .
• Perímetro Hidráulico 1.00 m
• Radio Hidráulico 0.114 m

Tabla 8.116 Parámetros

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.4	129.7	5189	1.14	0.453
0.5	145.6	5826	1.28	0.57
1.0	205.9	8239	1.81	1.14
1.5	251.5	10059	2.21	1.70
2.0	291.3	11653	2.56	2.28
2.5	325.5	13018	2.86	2.85
3.0	356.2	14248	3.13	3.41

5.6.2.3 CARCAMO SECCION INTERNA base 45 cm altura 40 cm tipo C

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s.
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.3%.

Ver gráfico 8.5

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar:

• Área Hidráulica 0.146 m2 .
• Perímetro Hidráulico 1.1 m
• Radio Hidráulico 0.133 m

En cualquier caso el Contratista debe garantizar un valor de fuerza tractiva superior a 0.35 kg/m2,
El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.
Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.
Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.6.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.7 ANDEN CUNETA TRAPEZOIDAL

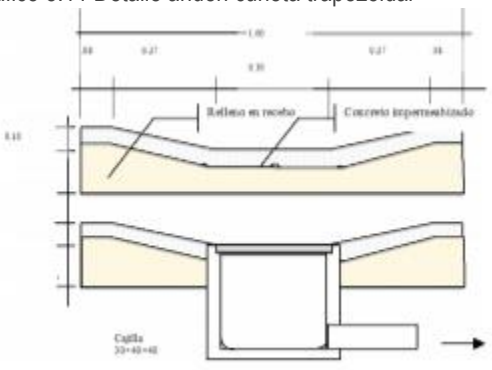
5.7.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación recebo compactado.
• Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
• Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Construcción de juntas de construcción y expansión.
• Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con ma-terial producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

2. Especificación

Gráfico 8.11 Detalle anden cuneta trapezoidal



Los andenes-cuneta se reforzarán con mallas electro soldadas con grafiles de 6mm cada 15cm en ambas direcciones.A dicha malla se le doblarán en obra las puntas de los aceros de tal forma que se le dejen escuadra a lado y lado de 5 cm.
El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar), y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.
Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido, de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

La altura hidráulica del andén cuneta será de 10 cm profundidad que deberá respetarse en toda la longitud del andén, El Contratista deber tener claro que esta estructura deberá seguir la pendiente de los pisos adyacentes, por lo que no se profundizará más de los 10 cm.
Con base en lo anterior, será necesario que las canchas drenadas tengan igualmente una pendiente longitudinal de 1.5% a dos aguas (la cancha quedará por lo tanto a cuatro aguas).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.
Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima del 0.6%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.011 m2.
• Perímetro Hidráulico 0.47 m
• Radio Hidráulico 0.024

Ver gráfico 8.3

En cualquier caso el contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2 .

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.7.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación,bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.8 ANDEN CUNETA TRIANGULAR

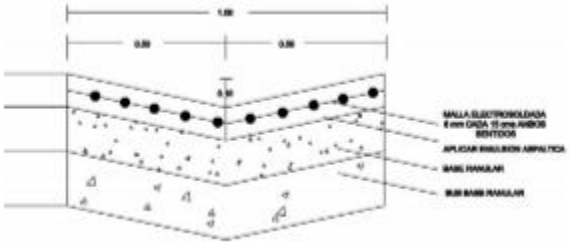
5.8.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el contratista deberá tener en consideración:

- Localización y replanteo.
- Lineamientos generales y particulares.
- Excavación manual.
- Compactación de la subrasante con pisón manual.
- Suministro e instalación recebo compactado.
- Suministro y aplicación de emulsión asfáltica.
- Suministro y vaciado de concreto 2500 psi impermeabilizado.
- Suministro e instalación de acero de refuerzo.
- Construcción de juntas de construcción y expansión.
- Sellado de juntas de construcción y expansión con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
- Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

5.8.2 Especificación

Gráfico 8.12 Detalle anden cuneta triangular



Los andenes-cuneta se reforzarán con mallas electro soldadas con grafiles de 6 mm cada 15 cm en ambas direcciones. A dicha malla se le doblarán en obra las puntas de los aceros de tal forma que se le dejen escuadra a lado y lado de 5 cm.
El Contratista suministrará todos elementos necesarios para la ejecución de esta actividad, descapotará y excavará la caja; extenderá una capa de geotextil estructural tejido (tipo ST200, ST300 de ingeomateriales, T 1700, T 2100 de pavco o similar) y construirá la estructura definida en la tabla 5.1 para tráfico peatonal y 5.2 para tráfico vehicular.

Una vez la capa de recebo haya sido terminada y recibida a satisfacción por la Interventoría se hará una imprimación asfáltica de toda esta superficie con emulsión asfáltica de rompimiento rápido de tal forma que se garantice 0.9 litros de asfalto residual por metro cuadrado (0.9 lt/m2).

La altura hidráulica del andén cuneta será de 10 cm profundidad que deberá respetarse en toda la longitud del andén. El contratista deber tener claro que esta estructura deberá seguir la pendiente de los pisos adyacentes por lo que no se profundizará más de los 10 cm.

Con base en lo anterior será necesario que las canchas drenadas tengan igualmente una pendiente longitudinal de 0.7% a dos aguas (la cancha quedará por lo tanto a cuatro aguas).

Con anterioridad al vaciado se fijarán las juntas de construcción y dilataciones cuyo espaciamiento no sea superior a 2 m, teniendo presente que el acabado escobeado o escobillado (ver capítulo de estructuras) se ejecutará el mismo día cuando se haya iniciado el fraguado. De igual manera, se bocelará todo el perímetro de los cuadros utilizando plantillas de 10 cm de ancho.

Contra estructuras que confinen la cuneta se colocarán juntas de expansión con un ancho de 1.5 cm a 2.5 cm. Junto a las tapas de cámaras, pozos y sumideros se construirá juntas de 5 mm de ancho. Estas juntas se sellarán con emulsión asfáltica de rompimiento medio (o cualquier otro elemento que cumpla con las normas ASTM 1751-71, ASTM 1752-67).

Cada 20 m ser hará juntas de expansión las cuales se sellaran con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

•Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s.
•Longitud máxima sin descarga de 50 m.
•Pendiente longitudinal mínima del 0.7%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar:

•Área Hidráulica 0.050 m2 .
•Perímetro Hidráulico 1.02 m.
•Radio Hidráulico 0.049 m.

Tabla 8.17 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal %	Caudal lts /s	Máxima Área drenada m^2	Velocidad m/s	Fuerza Tractiva kg/ m^2
0.7	43	1720	0.86	0.35
1.0	51.5	2060	1.03	0.49
1.5	63	2520	1.26	0.73
2.0	73	2920	1.46	0.98

En cualquier caso el contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2.
El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".

La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia, ausente de residuos de materiales de construcción u otros elementos, que puedan obstruir el escurrimiento del agua.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referencia a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.8.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro lineal (ml). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta

ejecución de estos trabajos.

5.9 BIO CUNETA

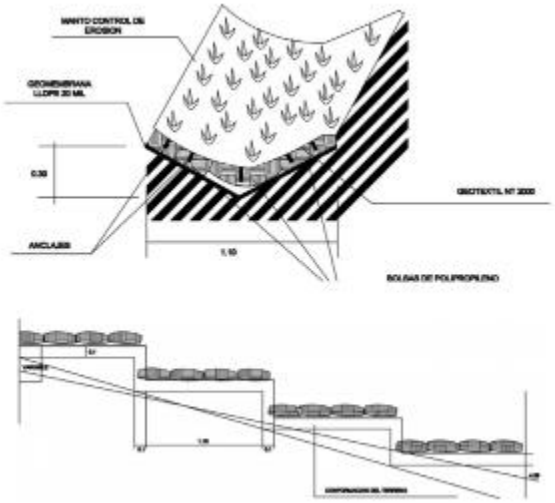
5.9.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

•Localización y replanteo
•Lineamientos generales y particulares
•Excavación manual.
•Compactación de la subrasante con pisón manual.
•Suministro de geomembrana tipo LLDPE 20mil's o similar.
•Suministro de malla tipo goematrix o similar.
•Suministro de geotextil NT-2000 o similar.
•Suministro e instalación de bolsas de polipropileno rellenas con tierra fértil.
•Suministro de tierra negra o fértil
•Empradizacióna biocuneta.
•Mano de obra.
•Equipos y herramientas.

5.9.2 Especificación

Gráfico 8.13 Detalle biocuneta



La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s:
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.6%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar.

• Área Hidráulica 0.072 m2 .

• Perímetro Hidráulico 1.10m
• Radio Hidráulico 0.066 m.

Tabla 8.18 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máxima Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.6	53.5	2140	0.74	0.4
1.0	69.4	2776	0.96	0.66
1.5	85.3	3412	1.18	1
2.0	98.3	3933	1.36	1.32

En cualquier caso el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.40 kg/m2. El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".
La cuneta debe ser entregada perfectamente empradizada.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias referentes a: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.9.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

5.10 CUNETA SOBRE TIERRA REVESTIDA EN MORTERO

Cuneta sobre tierra revestida en mortero 1:5 reforzada con malla de gallinero (de ojo 1") a=0.70 m profundidad= 0.20 m espesor del revestimiento 0.02 m (incluye excavación manual, sistema de protección contra derrumbes, suministro de materiales, trasiego, cargue y interior de escombros, equipos, herramientas y mano de obra).

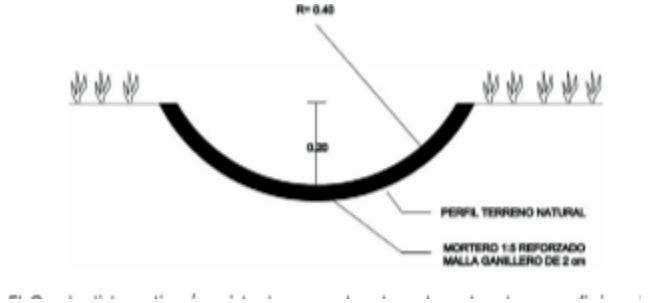
5.10.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual.
• Compactación de la subrasante con pisón manual.
• Suministro e instalación de las estructuras para el drenaje superficial.
• Suministro y vaciado de mortero 1:5 psi.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo malla de gallinero ojo 1".
• Relleno del borde de la zanja contra la estructura de drenaje con material producto de la misma excavación debidamente apisonado.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

5.10.2 Especificación

Gráfico 8.14 Detalle cuneta sobre tierra revestida en mortero



El Contratista retirará cuidadosamente el pasto sobre la superficie y lo almacenará para luego ser reinstalado junto a las estructuras de drenaje cuando se acabe con el proceso constructivo.
Después de realizada la excavación, el Contratista compactará con pisón manual la subrasante de tal forma que se logre una densidad inicial del suelo, dicha compactación se realizará hasta que la Interventoría quede satisfecha del resultado obtenido.
Sobre el suelo compactado y perfilado se moldeará la cuneta revestida en mortero 1:5 reforzada con malla de gallinero (de ojo 1") a=0.70 m profundidad= 0.20 m espesor del revestimiento 0.02 m (incluye excavación manual,sistema de protección contra derrumbes,suministro de materiales, trasiego, cargue y interior de escombros, equipos, herramientas y mano de obra)

Todas las estructuras de drenaje tendrán juntas de contracción cada 2 m como máximo de 5 mm de espesor por rallado y cada 10 m se harán juntas de expansión las cuales se realizarán por rallado del concreto fresco y posteriormente serán selladas con emulsión asfáltica de rompimiento rápido siguiendo los parámetros descritos en el capítulo de tratamientos especiales.

La pendiente de los drenajes seguirán los indicaciones en los planos hidráulicos, para lo cual el Contratista deberá dejará la excavación a la pendiente especificada de tal forma que siempre se respete los espesores exigidos en estas especificaciones de dichas capas y del espesor de la estructura de drenaje.

El acabado del concreto será liso y terso y la concavidad será dada por una plantilla que suministrará el Contratista y que será previamente aprobada por el Interventor,para lo que lo que utilizará formaletas metálicas para garantizar este tipo de acabado.

La utilización de esta estructura se realizará siempre y cuando se cumpla con de las siguientes normas:

• Velocidad mínima de escurrimiento a sección llena de 0.60 m/s.
• Longitud máxima sin descarga de 50 m.
• Pendiente longitudinal mínima de 0.3%.

Lo anterior permite establecer los siguientes criterios a aplicar:

• Área Hidráulica 0.099 m2.
• Perímetro Hidráulico 0.84 m.
• Radio Hidráulico 0.118 m.

Tabla 8.19 Parámetros de fuerza tractiva

Pendiente Longitudinal	Caudal	Máximo Área drenada	Velocidad	Fuerza Tractiva
%	lts /s	m²	m/s	kg/ m²
0.3	100.2	4007	1.01	0.35
0.5	129.9	5198	1.31	0.59
1.0	183.5	7340	1.85	1.18
1.5	225.2	9007	2.27	1.77
2.0	259.9	10396	2.62	2.36

En cualquier caso, el Contratista debe garantizar un valor de Fuerza Tractiva superior a 0.35 kg/m2

El tramo máximo de cuneta será de 50 m, para lo cual se colocará una caja de descarga de caudal, la cual tendrá la correspondiente tubería de desagüe general y cuyo diámetro corresponderá las condiciones hidráulicas requeridas para cada caso en particular. En ningún caso el diámetro de la tubería de desagüe será inferior a 8".

La cuneta debe ser entregada perfectamente limpia.

Se deberá construir la respectiva caja de desagüe cada 50 m.

Las especificaciones relacionadas con las actividades secundarias relacionadas con: Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo, Descapote, Excavación mecánica o manual, construcción de caja de desagüe, serán las indicadas en el capítulo correspondiente de las especificaciones generales, obedeciendo en todos los casos lo indicado en los respectivos diseños detallados a construir.

5.10.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m.). La cuantificación de los trabajos realizados será realizada y aprobada por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministró, herramienta, equipo, mano de obra, pruebas hidráulicas, excavación, bases, etc. y cualquier otra labor o elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

6. ESTRUCTURAS

• Pozos y cajas de inspección.
• Sumideros.
• Estructuras de amortiguación.
• Estaciones elevadoras o de bombeo.

6.1 CAJAS DE CONEXIÓN

6.1.1 Alcance

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

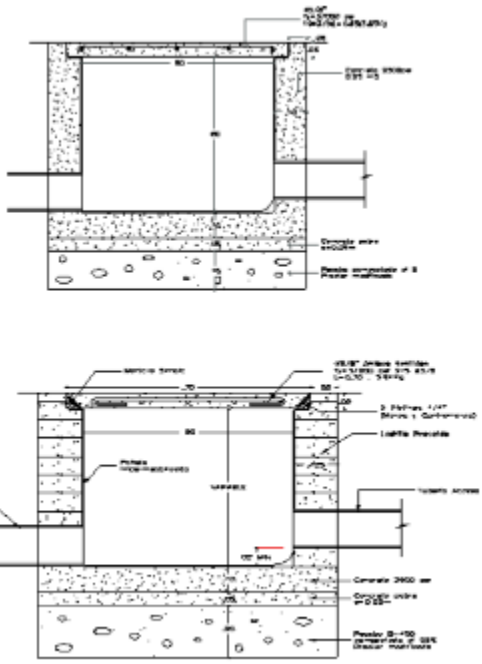
• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo.
• Descapote.
• Excavación mecánica o manual.

• Entibados.
• Suministro e instalación de formaleta.
• Suministro e instalación de concreto.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo.
• Suministro e instalación de tapa removible.
• Prueba hidrostática.
• Prueba de hermeticidad.
• Limpieza y desinfección.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

Las cajas de conexión, corresponden a estructuras en concreto o ladrillo, debidamente impermeabilizado, que permiten la unión de dos o varios colectores,que cambian de pendiente longitudinal,sección hidráulica o de dirección. La profundidad de estas estructuras obedecerá estrictamente a las condiciones de diseño y estará provista de tapa removible con el fin de facilitar la limpieza y mantenimiento.

6.1.2 Especificaciones

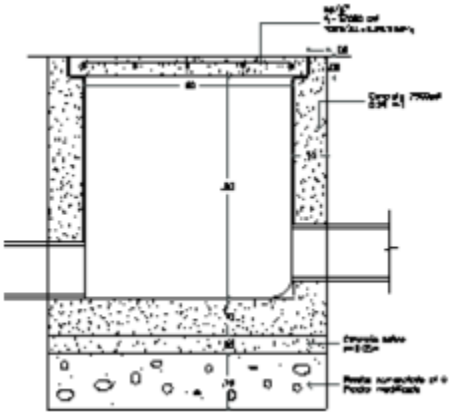
Gráfico 8.15 Detalle cajas de conexión

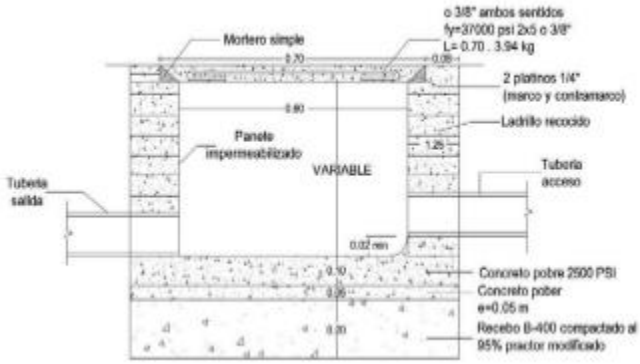


La construcción de cajas de inspección en concreto se indicará explícitamente en el presupuesto y en los planos constructivos. De lo contrario, se entenderá que las cajas se construirán en mampostería.
Las medidas para cada una de estas estructuras indican las dimensiones internas; por lo tanto, el Contratista deberá dejar la holgura necesaria para que al pañetar,resulten las medidas especificadas.

6.1.2.1 Detalles 040 A (caja de inspección en concreto)

Gráfico 8.16 Detalles 040 A (caja de inspección en concreto)





6.1.2.2 Detalles 040 B (caja de inspección en mampostería)

Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado no menor a 20 cm. Sobre esta capa, se fundirá una base de concreto de 2.500 psi, reforzada con una malla electro soldada tipo Q-0, o similar. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7cm, de acuerdo a los planos, o al criterio de la Interventoría. Para casos especiales de cajas de conexión definidos en los diseños detallados, se aplicarán las especificaciones dadas en los estudios respectivos y el contratista deberá atenderlos en su totalidad.

Las paredes se construirán con ladrillo recocido, pegado con mortero impermeabilizado 1:4, y se pañetarán interiormente con mortero impermeabilizado 1:3.

Sobre la base de la caja se fundirán las cañuelas en concreto simple, afinado con llana metálica, pendientando a un 5% en dirección del flujo y a una profundidad igual al tercio diámetro del tubo de salida. Las cotas de clave y/o bateas, serán las que aparecen en planos constructivos. Si no existieren detalles,las cotas deberá ser definidas por la Interventoría.

Para cajas en concreto, las paredes deben construirse en concreto impermeabilizado de 2500 psi, reforzado con malla electro soldada tipo M 0.84 o similar, de manera que la fundición de resulte en una estructura monolítica.

Una vez que las paredes de la caja alcancen la resistencia suficiente, el perímetro de la excavación se rellenará con recebo B400, compactado manualmente.

Todas las cajas estarán provistas de una tapa de 8 cm de espesor fabricada en concreto de 3.000 psi, reforzada con acero de 60.000 psi (3/8" de pulgada cada 15 cm en ambas direcciones); tendrán marco en ángulo de 2"x2"x1/8" y contramarco en platina de 1⁄4" de espesor. Adicionalmente deberán dotarse de argollas o manijas en varilla de 1⁄2" para su izaje. Todos los elementos metálicos serán tratados con una mano de anticorrosivo.

Todas las entradas y salidas de los tubos serán perfectamente emboquilladas con mortero impermeabilizado 1:4. En los casos en los cuales las cajas de inspección o recolectoras reciban elementos diferentes a tubería circular, tales como cañuelas, cárcamos u otros, la manera de canalizar los flujos deberá consultarse a la Interventoría.

Para las cajas que queden dentro de edificaciones, las tapas deberán quedar a nivel de la losa de contrapiso, con el fin de aplicarles el acabado correspondiente. La tapa se dilatará en contorno para permitir su localización y hacer posible la inspección sin causar daños en los acabados.
Para el caso de ductos que llegan a las cajas de inspección o recolección, el Contratista deberá prever los pasos para los empates de las tuberías entrantes y salientes.

El Interventor rechazará las cajas cuando el proceso constructivo no sea el adecuado. Igualmente, rechazará aquellas cuyos niveles de clave y batea no se ajusten estrictamente a las especificaciones o indicaciones de los planos.

6.1.3. Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la unidad (Und).

Los trabajos realizados serán medidos y aprobados por la Interventoría. El valor de cada uno de los ítems incluye las siguientes labores.

6.2 POZOS DE INSPECCIÓN





Estructura de ladrillo, concreto o PVC de forma cilíndrica que remata generalmente en su parte superior en forma de tronco de cono, con tapa removible para permitir la ventilación, el acceso a los colectores, y el mantenimiento de los colectores.

La localización y construcción de un pozo de inspección obedecerá a los siguientes criterios:

• Se construirá un pozo de inspección, cuando sea necesario proyectar un cambio de dirección de un colector.
• Cuando a un solo punto confluyan varios colectores.
• Cuando se requiera por condiciones de diseño, incrementar el diámetro del colector.
• Cuando se requiera hacer un cambio de pendiente por condiciones específicas del diseño.
• Cuando se requiera por causas del mantenimiento ya que no proyectaràn colectores a una longitud superior a los100metros.
• En cambio de materiales de los colectores.
• Conexión de la domiciliaria del predio con la red exterior.

6.2.1 Alcance

Para la construcción del pozo de inspección se tendrá en cuenta el siguiente alcance general.

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual conretiro.
• Recebo compactado tipo B200 e= 0.20 m.
• Suministroy vaciadodeconcreto paralabasee=.20m
• Suministro e instalación de ladrillo recocido o concreto de 10 MP a (100kg/cm2) según se indique en los planos.

• Suministro e instalación de concreto impermeabilizado para la construcción de las cañuelas.
• Pañetada interna de los pozos con mortero impermeabilizado.
• Pañetada externa del cono del pozo con mortero impermeabilizado
• Emboquillado de las tuberías de entrada y salida.
• Viga de corona para apoyo de la tapa.
• Suministro e instalación del acero de refuerzo.
• Suministro e instalación de varillas para escalera de gato.
• Suministro e instalación de marco y tapa en acero según especificaciones de la EAAB.
• Relleno del contorno del pozo contra la excavación con recebo compactado tipo B200.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

6.2.2 Especificaciones

Se presentan a continuación las especificaciones generales para la construcción de pozos de inspección para sistema de alcantarillados sanitarios y/o pluviales, en mampostería, sin embargo se debe aplicar si es del caso la norma correspondiente dada por la Empresa de Acueducto de Alcantarillado de Bogotá en la norma NS-029.

El diseñador podrá eventualmente, si así lo requiere, presentar alternativas para la construcción de pozos de inspección tales como los prefabricados en PVC, cumpliendo las normas que establezca el proveedor.

6.2.3 Dimensiones básicas

El diámetro interno del pozo de inspección debe ser siempre de 1.20 m.

El espesor de la pared debe ser de 0.25 m cuando la profundidad del pozo, medida desde la rasante hasta la batea de la tubería más baja sea menor o igual a 4 metros y de 0.37 metros para profundidades entre 4 m y menores o iguales a 7m.

La parte inferior del pozo de inspección consiste en una placa circular de concreto reforzado con resistencia a la compresión de 28 MPa (280kg/cm2)) y tamaño máximo de agregado de 19mm (3/4") y una retícula de refuerzo constituida por barras de acero de resistencia de 420 MPa (4200kg/cm2), espaciado uniformemente cada 0.15 m en ambos sentidos.

La placa de base debe ser de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella.
Sobre la base se configurarán las cañuelas correspondientes con concreto de segunda etapa con resistencia a la compresión de 17.5 MPa (175kg/cm2) y un tamaño grueso de agregado de 38 mm (1 1⁄2").
La placa se construirá sobre un solado en concreto de baja resistencia 14 MPa (140kg/cm2), tamaño máximo de agregado de 38 mm (1 1⁄2") d e50 mm de espesor.
El cilindro es la sección media del pozo de inspección y se deberá construir en mampostería de ladrillo, utilizando ladrillo tolete recocido que cumpla la norma NTC 4205, con resistencia mínima de 12.5 MPa (125 kg/cm2), impermeabilizado integralmente. Debe ser cilíndrico en su totalidad o con cono de reducción según lo definan los diseños específicos y debe ser revestido internamente con pañete impermeabilizado

con un espesor de 10 mm como mínimo. Externamente debe ser recubierto de un geotextil no tejido en toda la altura del pozo de inspección.

La placa de cubierta en donde se ubica el acceso debe ser prefabricada en concreto reforzado utilizando concreto de resistencia a compresión entre 28 MPa(280kg/m2) a 35 MPa,según sea el espesor de la pared del pozo y tamaño máximo de agregado entre 19 mm (3/4").

El espesor de la placa de cubierta debe estar entre de 0.17 m a 0.25 m, también según sea el espesor de la pared del cilindro.

El orificio de acceso debe ser concéntrico y como mínimo de 0.60 m de diámetro interno. Acero de refuerzo debe ser dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acero circular de 0.60 m de diámetro interno dispuesto de forma concéntrica. El refuerzo debe estar constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicada en ambas caras de la placa.
Las tapas de acceso debe cumplir lo establecido en la norma de la Empresa de Acueducto de Alcantarillado de Bogotá "Tapas para pozos de inspección".

Las escaleras acceso al interior de los pozos de inspección debe estar constituidas por varillas de hacer de 19 mm (3/4") de 420 MPa (4200 kg/m2)) de resistencia a la tensión, figuradas de acuerdo con los planos y esquemas que presente el diseñador. Deben tener un ancho de 0.40 m, estar separadas de la superficie interna del pozo 0.20 m y la separación entre cada paso debe ser de 0.40 m. Deben estar protegidas contra la corrosión con la aplicación de una pintura epóxica.

La bajante diseñada en algunos pozos de inspección para comunicar la tubería que llega al pozo con el fondo del mismo, consiste en una tubería de concreto de PVC para alcantarillado, incluido el codo de 90o, embebida en concreto de resistencia a compresión 21 MPa (210 kg/cm2), en los diámetros que presente el diseño particular.

El diseñador presentará las recomendaciones particulares para la conexión de las tuberías con el pozo y dependerá del material del colector, colocando una banda de material elástico de acuerdo a la norma NTC 2019 de la Empresa de acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

6.2.4 Material

Concreto reforzado de acuerdo a la especificación reseñada o en caso particular lo que indique el diseño.

Mortero de pega con resistencia mínima de 12.5 MPa (125kg/cm2) e impermeabilizado integralmente.

Mortero de pañetes con resistencia mínima de 12.5 MPa (125 kg/m2) e impermeabilizado integralmente.

Ladrillo tolete reconocido par los muros fabricados según norma NTC 4205 con resistencia mínima a la compresión de 10 MPa (100kg/m2).

El acero de refuerzo debe cumplir con lo establecido en la especificación de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

El geotextil para recubrir el cilindro del pozo debe ser no tejido de 0.02 MPa (200kg/m2), debe cumplir con lo exigido para este tipo de material en la norma NS-122 de la EAAB.

6.2.5 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la unidad (Und).

6.3 SUMIDEROS



Los sumideros deben ubicarse como mínimo cuando se presenten las siguientes situaciones:

• Puntos bajos y depresiones en los cuales son de esperarse concentraciones de escorrentía superficial y donde puede ser muy eficiente la captación.
• Cambio de pendiente longitudinal de las vías que en realidad corresponden a puntos bajos locales.
• Antes de puentes, terraplenes y pompeyanos que corresponden a sitios donde se pueden presentar concentraciones de escorrentía superficial.
• Aguas abajo de puentes para captar la escorrentía generada por éstos.
• Antes de las intersecciones de calles para evitar que el tráfico deba sortear las corrientes superficiales.
• Aguas arriba de los cruces peatonales para que los peatones no se vean obligados a cruzar las corrientes de escorrentía.

6.3.1 Alcance

Esta norma establece los requisitos y esquemas típicos para la construcción de sumideros y la metodología de ubicación de los mismos, siguiendo los lineamientos dados por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB. ESP.

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares.
• Excavación manual con retiro.
• Recebo compactado.
• Suministro e instalación de concreto impermeabilizado, según especificación dada en el diseño.
• Suministro e instalación de acero de refuerzo
• Emboquillado de las tuberías de salida.
• Suministro e instalación marco y rejilla.
• Tubería de salida y de empate al pozo de inspección
• Relleno del contorno del sumidero.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

6.3.2 Especificación

Los requisitos generales que el contratista debe cumplir son:

• Los sumideros deben cumplir con los requisitos dimensionales, de refuerzo y de construcción estipuladas en las normas establecidas por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB-ESP.
• Los requisitos de las rejillas para los sumideros están establecidos en la norma técnica del Acueducto de Bogotá “NP-023 Rejillas y tapas para sumideros”. Las excavaciones deben realizarse según lo estipulado en la correspondiente norma técnica, establecida por el IDRD, y los lineamientos dados por la EAAB.

Los requisitos que debe cumplir el concreto utilizado para la construcción de sumideros, están establecidos en la norma técnica

correspondiente del IDRD y los lineamientos establecidos por la EAAB en la norma correspondiente NP- 005 " Concretos y morteros", si se requiere.

Las tapas para sumideros deben cumplir los requisitos establecidos en la norma del Acueducto de Bogotá "NP-024 Tapas, arotapas y aro bases para pozos de inspección" o en su defecto las presentadas en los diseños particulares.

El mantenimiento de los sumideros se debe realizar por las tapas previstas sobre la cámara.
La tubería de descarga deberá ser de mínimo 300 mm y deberá tener una pendiente mínima del 2%.

Para la conexión del sumidero a la red se debe tener en cuenta que la distancia máxima del sumidero al pozo de inspección es de 50 m, salvo los criterios adoptados en la norma NS - 029 Pozos de inspección o a la red.
La conexión se podrá realizar directamente a la red o al pozo de inspección y solo en los puntos donde existan YEES previstas, ó mediante la instalación de una SILLA YEE del mismo material del colector, sí éstas no existen, ya que solo están permitidas conexiones directamente a la red con un ángulo de 45o grados.

6.3.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la unidad (Und).
La cuantificación de los trabajos realizados será equipos y herramienta, mano de obra, concreto, tubería de salida al pozo de inspección, emboquillado de la tubería de salida, suministro e instalación de marco y rejilla. Y cualquier otro elemento necesario y exigido por la Interventoría para la correcta ejecución de estos trabajos.

6.4 SISTEMA DE SUB - DRENAJE

6.4.1 Generalidades

Un sistema de drenaje sub superficial eficiente y estable, es necesario que esté compuesto por un medio filtrante y otro drenante. Entendiendo por medio filtrante, el elemento que retiene el suelo pero permite el paso del agua. El medio drenante es el encargado de trasportar el agua que pasa el medio filtrante, función que desempeña cualquier medio poroso que bien puede ser natural o sintético.

El sistema de drenaje sub superficial es muy importante para el mantenimiento de áreas deportivas al aire libre ya que permiten mantener la estabilidad de los suelos y de las estructuras mismas.
Los proyectos a desarrollar deben presentar los respectivos diseños de subdrenaje, ya que dependen de condiciones muy particulares, tales como:

• Localización general, de manera que intercepten el agua lo más perpendicular posible.

• Determinación de los caudales reales a captar, teniendo que el subdren se utiliza para retirar el agua infiltrada o subterránea que se intercepta con la estructura a proteger, el cual puede tener los siguientes orígenes: Caudal generado por infiltración, caudal generado por el abatimiento del nivel de agua subterránea., caudal proveniente de taludes aledaños a las estructuras.

Para generar un sistema de drenaje sub superficial, se pueden utilizar las siguientes estructuras:

• Geodrén.
• Filtro francés.

6.5 GEODREN

La utilización de un Geodrén es una alternativa para el manejo de fluidos sub superficiales, ya que permite captarlos de una manera rápida y

eficiente disminuyendo notablemente el tiempo de construcción de sub-drenes tradicionales.

El Geodrén estará compuesto por: Geored, geotextil, tubería de drenaje, material permeable de relleno de la zanja.

6.5.1 Alcance

Para la ejecución de esta actividad el Contratista deberá tener en cuenta las siguientes sub-actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Descapote.
- Excavación mecánica o manual.
- Suministro e instalación de tubería de drenaje.
- Suministro e instalación de geo-red.
- Suministro e instalación de Geotextil.
- Material de Relleno de la zanja con material permeable.
- Material de mezcla para sobreponer sobre la zanja.
- Empradización.
- Trasiego de materiales y equipos.
- Limpieza.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

6.5.2 Especificaciones

Se presentan las especificaciones técnicas de cada uno de los componentes del Geodrén.

6.5.2.1 Geotextil: El filtro debe evitar la migración de partículas finas del suelo, dejando pasar libremente el agua, lo anterior requiere determinar un geotextil con una abertura aparente máxima adecuada para retener el suelo, cumpliendo simultáneamente con un valor mínimo admisible de permeabilidad, que permita el paso del fluido de manera eficiente. Para determinar el geotextil adecuado adicionalmente a lo anterior hay que tener en cuenta la resistencia, la colmatación, supervivencia y durabilidad.

El geotextil no tejido 3000 de pavco o similar, debe cumplir la siguiente normatividad:

Resistencia a la tensión: Norma ASTM D-4632.
Resistencia de costura: Norma ASTM D-4632.
Resistencia al punzonamiento: Norma ASTM D-4833.
Resistencia al estallido: Norma ASTM D-3786.
Resistencia al rasgado trapezoidal: Norma ASTM D-4533.
Tamaño de apertura aparente: Norma ASTM D-4761.
Permeabilidad: Norma ASTM D- 4491
Permitividad: Norma ASTMD-4491
Espesor: Norma STMD-5199
Tasa de flujo: Norma ASTM D-4491
La geo-red debe cumplir con las siguiente normatividad.

- Densidad del polímero: Norma ASTM D-1505
- Espesor: Norma ASTMD-5199
- Trasmisividad: Norma ASTMD-4716

La tubería de drenaje, debe cumplir con la normatividad siguiente:

• Capacidad de flujo (0.5% pendiente): Norma ASTM D-4716
• Capacidad de flujo (1.0% pendiente): Norma ASTM D-4716

El ancho mínimo de las zanjas debe ser de 20 cm. de ancho mínimo,que se logra con una pala pequeña y la profundidad se debe definir de acuerdo a la pendiente y niveles que permitan una descarga libre del agua captada.
El material de relleno de la zanja debe ser un material permeable tipo arena de rio que permita el paso del agua al Geodrén.

6.5.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la indicada en el formulario de cantidades del presupuesto.

La cuantificación de los trabajos corresponderá al corte de obra que se realice aprobado por la Interventoría e incluirá las siguientes actividades:

6.6 FILTRO FRANCES (sin cobertura con geotextiles)

6.6.1 Alcance

La aplicación de la presente especificación, tendrá el siguiente alcance general, que desarrollará el Contratista por sub-actividades.

Localización y replanteo.
Lineamientos generales y particulares
Excavación manual
Suministro e instalación de material granular filtrante.
Relleno sobre el filtro como material sellante.
Empradización de la superficie.
Mano de obra.
Equipos y herramientas.

6.6.2 Especificaciones

En este tipo de estructuras no se utiliza geotextiles
La entrega de las aguas transportadas por el filtro debe hacerse suavemente a las corrientes naturales o zonas de baja pendiente, utilizando disipadores si es necesario.
El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro del relleno o material drenante granular, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones.
Las características y dimensiones serán las indicadas en los diseños y planos correspondientes y las instrucciones dadas por la Interventoría.

La arena que se use como material de filtro estará compuesta por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una gradación tal que esté comprendida dentro de los siguientes límites.
La grava ya sea en forma de canto rodado o como producto de trituración de roca, que se emplee como material de filtro, estará conformada por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una granulometría que estará comprendida dentro de los siguientes límites de gradación.
Las Arenas para filtro francés lo mismo que las Gravillas para filtro tendrán las características de granulometría definida en el diseño.
Los materiales mayores a 38 mm de diámetro no podrán utilizarse para la construcción de filtros en brechas o alrededor de tuberías de drenaje.

Otras recomendaciones que se deben seguir en los filtros sin geotextil son:

• El D15 del material del filtro debe ser igual o mayor a 5 veces el D15 del material a proteger.
• ParaevitararrastresdelmaterialatravésdelfiltroelD15delmaterial delfiltrodebe ser igualo menoral D85 del materiala proteger.
• El porcentaje del material del filtro que pasa por el tamiz #200 debe ser igual o menor al 5%.
• Cuando el material por proteger posea una cantidad de grava (material retenido en el tamiz N° 4) mayor al 10% la determinación de los límites del material del filtro se hará considerando solamente la fracción del material por proteger que pasa el tamiz N° 4.

En el caso que no haya estudio de suelos se aceptara las siguientes granulometrías:

Si el material del suelo por drenar se compone de arcillas plásticas de baja permeabilidad el material del filtro debe ser el indicado en la tabla siguiente:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
N° 4	95 - 100
N° 16	45 - 80
N° 50	10 - 30
N° 100	2 - 10
N° 200	0 -5

Si el material del suelo por drenar es una combinación de arcilla limo y arena se usará una mezcla filtrante así: 30% de grava con la siguiente granulometría y 70% de arena con la granulometría anteriormente descrita.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
1"	100
¾"	95 - 100
3/8"	20 - 55
N° 4	0 - 10

La tubería perforada será tipo novafort o similar según la norma ICONTEC 511 o PVC para drenaje según lo indique los planos o el Interventor. El diámetro mínimo será de 4".
La transición entre el filtro y la tubería colectora de 4" se hará por medio de una caja de inspección con desarenador. Las indicaciones de esta estructura deberán cumplir con las de las presentes especificaciones.

6.6.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el indicado en el formulario de cantidades del presupuesto.

6.7 FILTRO FRANCÉS ENVUELTO EN GEOTEXTIL

Esta especificación es válida para:

• Filtro francés envuelto en geotextil con tubería
• Filtro francés envuelto en geotextil sin tubería (Trinchera drenante)

Las características geométricas de la tubería serán determinadas en el diseño hidráulico y serán del tipo drenaje novafort.

6.7.1 Alcance

Para la construcción del filtro francés, el contratista ejecutará las siguientes sub-actividades.

• Localización y replanteo.
• Lineamientos generales y particulares
• Excavación manual
• Suministro e instalación de material granular filtrante.
• Suministro y colocación del geotextil drenante no tejido.
• Suministro e instalación de tubería de drenaje (según sea el caso)
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

6.7.2 Especificaciones

La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas definidas en los diseños.

La entrega de las aguas transportadas por el filtro debe hacerse suavemente a las corrientes naturales o zonas de baja pendiente, utilizando disipadores si es necesario.
El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro y colocación de geotextil NT-1800 de pavco o similar, el relleno en material granular, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones.
El material filtrante que se colocará en el corazón del filtro consistirá en fragmentos de areniscas o cantos rodados, libres de finos, sanos, durables y no alterados. En ningún caso se aceptará el relleno con fragmentos de lutita o arcillolita. Las partículas de material filtrante tendrán como diámetro mínimo 2.5cm (1") y como diámetro máximo 7.5cm.(3").

Entre el material filtrante y el suelo natural (en las paredes y la base de la zanja) y entre el material filtrante y el suelo arcilloso (en el techo del filtro) deberá colocarse geotextil drenante no tejido, dicho geotextil debe tener características mínimas iguales a las del NT 1800 de pavco, o similar, en especial a las de resistencia a la ruptura, desgarre, tensión y coeficiente de permeabilidad. En ningún caso se aceptarán tramos con roturas o rasgaduras. Se cumplirán las siguientes normas específicas del geotextil NT.

Resistencia a la tensión (Elongación). Norma ASTM D-4632 : 420(95)>50
Resistencia al punzonamiento. Norma ASTM D-4833: 250 (56)
Resistencia al rasgado. Norma ASTM D-4533: 200(45)
Resistencia al estallido. Norma ASTM D-3786: 1380 (200)
Tamaño de abertura aparente: ASTM D-4751: 0.212 (70)
Permeabilidad. ASTM D-4491:2.80
Espesor. ASTM D-5199:1.45.

Los materiales provenientes de la excavación de la zanja podrán ser empleados en el sellado del filtro, si la Interventoría lo considera apto para tal fin; así mismo los desechos deberán ser colocados en el sitio y la forma que
éste lo apruebe.
Una vez abierta la zanja se procederá a extender el rollo de geotextil directamente sobre ésta. La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad.

Los fragmentos de material filtrante se colocarán sobre el geotextil, de manera que este baje progresivamente por gravedad hasta ocupar la excavación. El material deberá ser empujado manualmente hacia las esquinas de la zanja para evitar la presencia de vacíos en los vértices del filtro.
Para las sub actividades: Localización y replanteo, Lineamientos generales y particulares, Excavación manual, el contratista debe seguir lo lineamientos indicados en los capítulos correspondientes de estas especificaciones.

6.7.3 Sistema de medida y pago

Los filtros se pagarán con la unidad de pago definido en el formulario del presupuesto.

6.8 FILTRO FRANCÉS

Se presentan a continuación las especificaciones técnicas que aplicaran para la construcción de filtros con material drenante sin colocación de geotextil. La aplicación de este tipo de estructura obedecerá a las recomendaciones dadas y presentadas en los diseños correspondientes, ya que obedecerá su aplicación a condiciones estrictamente técnicas, tales como tipo y calidad del suelo, presencia de árboles, etc.

6.8.1 Alcance

La aplicación de la presente especificación, tendrá el siguiente alcance general, que desarrollará el Contratista por sub-actividades.

- Localización y replanteo.
- Lineamientos generales y particulares
- Excavación manual
- Suministro e instalación de material granular filtrante.
- Relleno sobre el filtro como material sellante.
- Empradización de la superficie.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

6.8.2 Especificaciones

La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas definidas en los diseños.

La entrega de las aguas transportadas por el filtro debe hacerse suavemente a las corrientes naturales o zonas de baja pendiente, utilizando disipadores si es necesario.
El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro del relleno o material drenante granular, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones.
Las características y dimensiones serán las indicadas en los diseños y planos correspondientes y las instrucciones dadas por la Interventoría.

La arena que se use como material de filtro estará compuesta por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una gradación tal que esté comprendida dentro de los siguientes límites.
La grava ya sea en forma de canto rodado o como producto de trituración de roca, que se emplee como material de filtro, estará conformada por materiales durables, libres de partículas descompuestas y con una granulometría que estará comprendida dentro de los siguientes límites de gradación.

Las Arenas para filtro francés lo mismo que las Gravillas para filtro tendrán las características de granulometría definida en el diseño.
Los materiales mayores a 38 milímetros de diámetro no podrán utilizarse para la construcción de filtros en brechas o alrededor de tuberías de drenaje.

Otras recomendaciones que se deben seguir en los filtros sin geotextil son:

- El D15 del material del filtro debe ser igual o mayor a 5 veces el D15 del material a proteger.
- Para evitar arrastres del material a través del filtro el D15 del material del filtro debe ser igualo menor al D85 del materiala proteger.
- El porcentaje del material del filtro que pasa por el tamiz #200 debe ser igual o menor al 5%.

• Cuando el material por proteger posea una cantidad de grava (material retenido en el tamiz N° 4) mayor al 10% la determinación de los límites del material del filtro se hará considerando solamente la fracción del material por proteger que pasa el tamiz N° 4.

En el caso que no haya estudio de suelos se aceptara las siguientes granulometrías:

Si el material del suelo por drenar se compone de arcillas plásticas de baja permeabilidad el material del filtro debe ser el indicado en la tabla siguiente:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
N° 4	95 - 100
N° 16	45 - 80
N° 50	10 - 30
N° 100	2 - 10
N° 200	0 -5

Si el material del suelo por drenar es una combinación de arcilla limo y arena se usará una mezcla filtrante así: 30% de grava con la siguiente granulometría y 70% de arena con la granulometría anteriormente descrita.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
1"	100
¾"	95 - 100
3/8"	20 - 55
N° 4	0 - 10

La tubería perforada será de gres según la norma ICONTEC 511 o PVC para drenaje según lo indique los planos o el Interventor. El diámetro mínimo será de 4".
La transición entre el filtro y la tubería colectora de 4" se hará por medio de una caja de inspección con desarenador. Las indicaciones de esta estructura deberán cumplir con las de las presentes especificaciones.

6.8.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m.)

La cuantificación de los trabajos corresponderá al corte de obra que se realice aprobado por la Interventoría e incluirá las siguientes actividades:

Se pagará una vez el Interventor certifique la descarga libre de los caudales drenados a un sistema adecuado de evacuación.

6.9 DREN EN PERFORACIÓN HORIZONTAL

Dren horizontal d=3" (incluye excavación, tubería de drenaje PVC, relleno grava, geotextil NT 1600, cabezote en concreto y rejilla de protección)

6.9.1 Alcance

En general para todos los drenajes superficiales el Contratista deberá tener en consideración:

• Localización y replanteo
• Lineamientos generales y particulares
• Excavación mecánica en suelo duro.

• Retiro de materiales
• Trasiego
• Suministro e instalación de tubería de drenaje y geotextil.
• Suministro de concreto
• Construcción de cabezote 30 cm x 30 cm x 15 cm
• Suministro e instilación de rejilla tipo cúpula o granada.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

6.9.2 Especificación

Consisten en tubos de plástico a los que se deben hacer ranuras o agujeros circulares a una separación preestablecida, acomodados en zanjas del terreno con pendiente y longitud establecido en esta especificación o definido por la Interventoría en cada sitio específico.
Para la instalación de los drenes, que debe ser en el número y distribución que señale el diseño geotécnico correspondiente, el Contratista debe encargarse de:

Suministro y transporte al sitio del equipo de perforación por rotación percusión y lavado, con los accesorios necesarios, tales como tubería de perforación en la longitud que se requiera, tubería de revestimiento, brocas, mangueras, acoples y herramientas, con operarios calificados que comprueben experiencia en perforaciones para drenaje profundo del terreno.

Ejecución de las perforaciones con revestimiento o encamisado, en distribución, número, longitud e inclinación, que se señala en los planos de acuerdo con el estudio geotécnico del sitio.

Suministro de tubería plástica de drenaje, con sus accesorios, pegantes etc., su ranurado o perforación según se indique en el terreno, y su instalación dentro de la tubería de revestimiento entramos debidamente acoplados. La tubería plástica debe quedar en sitio a medida que se retire la tubería de revestimiento.

Construcción de una zanja o cuneta de desagüe y del descole o estructura de entrega señalados en los planos o que indique la Interventoría.

En ocasiones se utiliza una sola fila de drenes pero, de acuerdo con la topografía y la facilidad de instalación de los equipos de perforación, se pueden colocar varias filas;desde el punto de vista de estabilidad de taludes es aconsejable instalar como mínimo 2 filas a separación conveniente pero esto dependerá del estudio geotécnico correspondiente.

Los drenes horizontales se deben instalar en forma radial o paralelos entre sí, de acuerdo con la topografía, acceso, condiciones del subsuelo y agua subterránea.
Para las zonas inestables homogéneas de cierta longitud, la práctica es instalar los drenes paralelos; en el caso de zonas inestables pequeñas flujos de agua concentrados,o cuando se requiera drenar áreas específicas de zonas inestables grandes, los drenes horizontales se deben instalar en forma radial con uno o varios centros. La dificultad de acceso a algunas partes de las zonas por estabilizar y la conveniencia de disponer las aguas captadas por varios drenes desde del mismo sitio, pueden motivar la instalación de drenes horizontales en forma radial y con diferentes longitudes.

6.9.3 Materiales

6.9.3.1 Longitud: La longitud de cada dren o de grupo de drenes se debe indicar en el diseño geotécnico y depende de la localización de la superficie potencial de falla cuando aquéllos se utilicen como medida preventiva, o de la posición de la superficie real de falla cuando tengan el carácter de medida correctiva en zonas que han sufrido movimientos.

6.9.3.2 Inclinación: Los drenes horizontales se instalan normalmente con inclinaciones de 5° a 10° sobre la horizontal.

6.9.3.3 Diámetro: El diámetro de la tubería debe ser de 3". Se debe dejar una longitud de 2,0 a 3,0 m antes de la superficie del terreno sin perforar o ranurar, para evitar flujos de agua hacia la cara del talud que originen erosión e inestabilidad;en esos 2,0 ó 3,0 m más cercanosa la superficie se debe rellenar el hueco alrededor del tubo de los drenes con
material arcilloso del sitio compactado a mano.

6.9.3.4 Instalación y equipos: Los equipos necesarios para la instalación de los drenes horizontales son equipos corrientes de perforación de una capacidad adecuada para el sistema.

La instalación puede resumirse en 4 pasos:

1. Ejecución de la perforación con una longitud y una inclinación definidas, con revestimiento
2. Retiro de la barrena.
3. Instalación de la tubería de drenaje dentro de la tubería de revestimiento en tramos pegados.
4. Retiro de la tubería de revestimiento.

El agua que descarga cada dren se debe conducir por tubería, manguera o cuneta hacia algún sitio de desagüe, en el que deben crear situaciones de inestabilidad

Al respecto se deben seguir las especificaciones dadas en los capítulos Canales y descoles.

Una vez instalada la tubería el Contratista protegerá la boca de la misma mediante un cabezote en concreto simple de 2500 psi de 30 cm x 30 cm x 15 cm, en el cual instalará igualmente una rejilla tipo granada.

6.9.4 Sistema de medida y pago

Para efectos de pago, los drenes horizontales con tubería perforada se miden y pagan siguiendo el eje del tubo y utilizando como unidad de medida el metro (m) con aproximación a un decimal.

Los precios unitarios consignados en el formulario de precios para drenes horizontales deben estar de acuerdo con lo especificado. Este precio debe incluir el costo de suministro de tubería, transporte dentro y fuera de la obra, equipo de perforación y mano de obra para la colocación de tubería, así como el geotextil y los demás implementos requeridos para realizar adecuadamente esta labor

REDES ELÉCTRICAS

1. REDES DE MEDIA TENSIÓN (MT) Y BAJA TENSIÓN(BT)

Se entenderán por redes de MT y BT, los circuitos eléctricos de alimentación primaria. Dependiendo de lo estipulado en el diseño eléctrico, los parques, escenarios deportivos y edificaciones a cargo del IDRD contarán con redes en media tensión subterráneas y redes en baja tensión (BT), que se pueden especificar como aéreas con cables aislados o subterráneos.

En las vías clasificadas por la Secretaria Distrital de Plantación (SDP) como V0, V1, V2, en espacios públicos asociados a los estratos 4, 5 y 6 definidos

por el decreto 1192 del 22 de Diciembre de 1997, en zonas históricas, parques zonales, metropolitanos y regionales y en general en aquellos sitios

donde la conformación de redes aéreas no estén de acuerdo con las normas establecidas, no se permitirá el montaje en postes de ninguna capacidad, ni la construcción de redes aéreas; en todos estos casos deben construir redes subterráneas.

Los circuitos primarios de distribución en Bogotá D.C., serán trifásicos trifilares a 11.4 kV, las redes ramales podrán ser monofásicos de una y dos fases

de circuitos primarios. Todo proyecto deberá tener como base un diseño eléctrico asociado, efectuado por un profesional o profesionales legalmente

competentes para desarrollar esa actividad tales como Ingenieros Electricistas con matrícula profesional vigente, teniendo en cuenta lo dispuesto en las

leyes y normas reglamentarias que regulan el ejercicio de cada una de estas profesiones, en especial lo referido a sus competencias.Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de la obra deben ser nuevos y cumplir con

las normas técnicas nacionales o internacionales y tener certificados de conformidad RETIE. Todos los materiales deben tener el nombre del fabricante o

la marca de fábrica y las instrucciones mínimas que permitan su correcta utilización; siempre se deberá demostrar la procedencia de los materiales

a instalar.

Los proyectos de redes se clasifican de la siguiente manera, según Codensa S.A. ESP:

• Serie 0: Proyecto de urbanismo (Supermanzanas, manzanas y superlotes).
• Serie 1: Proyecto de redes (Instalación de 2 o más transformadores en redes BT y MT,aéreas y subterráneas).
• Serie 3: Proyecto de Subestación (S/E nueva que no sea de poste o modificación de la S/E existente).
• Serie 4: Proyecto de redes BT desde transformador existente.
• Serie 5: Proyecto de Transformador en poste (Que sea nuevo y no figUre en un proyecto de redes).
• Serie 6: Proyecto de Alumbrado Público (De vías no contempladas en el proyecto de urbanismo o en vías públicas motivadas en desarrollos interinstitucionales).

Los niveles de tensión a utilizar serán nivel 1 y 2, los cuales están definidos como:

• Nivel 1: Tensión nominal menor a 1 kV, servicio monofásico o trifásico.
• Nivel 2: Tensión nominal mayor igual a1 kV y menor de 30 kV.

1.1 REDES AÉREAS

Todas las redes aéreas que se construyan en parques o zonas a cargo del IDRD, serán de baja tensión (BT) y serán construidas siguiendo expresamente las norma técnicas de Codensa S. A. ESP, donde se describen exactamente las diferentes configuraciones de redes aéreas y los elementos que las constituyen, según sea la necesidad de cada proyecto. Cuando por algún motivo se encuentren líneas de Alta Tensión (AT) o Media Tensión (MT), sobre las zonas de influencia del IDRD, se debe de tener especial cuidado, pues estas pueden representar un riesgo para la comunidad, por eso se recomienda siempre cumplir con las distancias de seguridad y espacios de servidumbre exigidos en el RETIE.

Según especificaciones del Operador de Red de la ciudad de Bogotá D.C., desde redes aéreas en baja tensión (BT) sólo se podrán alimentar cargas o predios que no superen los 35 KW, si el predio o la carga demandada supera este valor el predio deberá ser alimentado por medio una red subterránea.

1.1.1 Postería

1.1.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Poste.
- Grúa.
- Excavación e hincada.
- Cuadrilla postería.
- Herramienta postería.

1.1.1.2 Especificación

Comprende el suministro de postes metálicos o de concreto que se utilicen, para soportar las redes de baja tensión (distribución o alumbrado) al interior de las zonas que atiende el IDRD. El ítem incluye el suministro, transporte, excavación, cimentación o base (si aplica), hincada y retiro de escombros; para lo cual se incluirán los costos correspondientes a equipos y herramientas para entregar el poste debidamente instalado.
De acuerdo con el Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial -POT), en los proyectos nuevos de expansión del servicio de alumbrado público o de sustitución de las redes existentes o en los casos de adecuación y restitución del espacio público, se dará prioridad al uso de la postería de concreto sobre la metálica. Los postes para las redes aéreas de distribución, serán en hormigón armado y se utilizará nde 10 m. y 12 m.de longitud y 510, 750 y 1050kgf.

Para el caso de postes de concreto, la longitud de empotramiento (H) para evitar una mala cimentación, se debe realizar siguiendo la siguiente fórmula:

$H = 0.1\ h + 0.60\ m$

Donde:

H = Longitud de empotramiento en metros.
h = Longitud total del poste en metros.

Todos los postes que se utilicen deberán ser nuevos y cumplir con lo especificado en las normas técnicas de fabricación, como también tener certificados de conformidad RETIE. Estos certificados serán exigibles al Constructor de la obra.

1.1.1.3 Sistema de medida y pago

El pago será por unidad (und) y dependerá de las características propias de cada poste (longitud, material y resistencia mecánica), según la especificación definida en el diseño.

1.1.2 Circuitos en baja tensión (BT)

1.1.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Cable trenzado de aluminio.
- Aislador tipo carrete.
- Grapa de suspensión para cable trenzado de B.T.
- Tornilleria soporte.
- Cuadrilla redes.

• Herramienta redes.

1.1.2.2 Especificación

Comprende el suministro transporte e instalación de los cables de aluminio a utilizar en los circuitos de distribución o alumbrado público de baja tensión en redes eléctricas aéreas o subterráneas. Los circuitos en baja tensión serán trifásicos de cuatro (4) hilos 208/120V; 60 ciclos; dos (2) hilos para alumbrado y tomacorrientes en las edificaciones correspondientes y tres (3) hilos para los circuitos de alumbrado exterior. El sistema se alimentará mediante acometida aérea o subterránea hasta el transformador o medidor de energía correspondiente según sea el caso.

Los circuitos ramales se cablearán con los calibres, resultado de las memorias de cálculo de cada uno de los proyectos a desarrollar, pero en general los circuitos aéreos secundarios urbanos de B.T. deberán ser en cable cuádruples de aluminio tipo XLPE 600V, el cual consta de un neutro mensajero y tres (3) cables de fase en aluminio AAC, trenzados alrededor del neutro. El neutro mensajero puede ser en ACSR o en aleación de aluminio AAAC y tanto el cable de neutro mensajero como los cables de fase son aislados en polietileno reticulado XLPE.

La acometida aérea no deberá sobrepasar el valor del 1 % de regulación de tensión, cuando está conectada a la red de distribución de baja tensión. Cuando la acometida es exclusiva desde el transformador de distribución, el calibre de los conductores deberá ser tal que la regulación no supere el 3% en la zona urbana y del 7% en las redes veredales rurales.

1.1.2.3 Sistema de medida y pago

La unidad de medida será metro (m) de circuito en baja tensión aéreo (bifásico trifásico, tetrafilar),según sea el caso. El precio incluye el suministro del cable según el calibre definido en el diseño, mano de obra, herramientas y equipo requeridos para su correcta instalación.

1.1.3 Estructuras en media tensión (MT)

1.1.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Cortacircuito de cañuela 100A15KV.
• Fusible dual.
• Pararrayos 9 kV 10 kA óxido metálico para 11,4 kV.
• Cruceta de madera.
• Porta aislador pasante para cruceta de madera.
• Aislador de pin ANSI55-5.
• Diagonal metálica en ángulo, tipo 1.
• Grapa para operar en caliente.
• Hebilla de acero inoxidable de 1⁄2”.
• Cinta de acero inoxidable de 1⁄2.
• Hebilla de acero inoxidable de 5/8”.
• Cinta de acero inoxidable de 5/8”.
• Conector de compresión en ranuras paralelas.
• Tornillo de carruaje 5/8” x 1 1⁄2”.
• Tornillo de acero galvanizado 5/8” x 5”.
• Tornillo de acero galvanizado 5/8” x 8”.
• Abrazadera de una salida tipo 3.
• Abrazadera en U, tipo 1.
• Tornilleria soporte.
• Cuadrilla redes.
• Herramienta redes.

1.1.3.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de una estructura de protección;la cual incluye el juego de pararrayos y una estructura de corte la cual contiene el juego de cortacircuitos, a utilizar en las subestaciones en poste.

Para el montaje del juego de pararrayos o cortacircuitos, se deben incluir las crucetas para montaje y los herrajes necesarios para su correcta instalación.

En zonas de control del IDRD, solo se permitirán estructuras de MT en postería correspondientes a elementos de corte y protección de las sub-estaciones en poste, tales como estructura de pararrayos y estructura de cortacircuitos.

Los pararrayos serán del tipo de óxido de zinc de construcción robusta, con un diseño que facilite su manejo, instalación y limpieza; estarán libres de cavidades en las cuales pueda estancarse el agua. Deberán mantener sus características garantizadas bajo condiciones de descargas impulsivas repetitivas, además, garantizar una protección óptima y características durables.

Los pararrayos estarán herméticamente sellados para prevenir la entrada de humedad. El material sellante no deberá deteriorarse bajo condiciones normales de servicio.

Todos los sellos serán herméticos y suficientemente fuertes para que soporten las presiones internas y cambios de temperatura debidas a la operación normal, sin que se presenten fugas ni absorción de la humedad del aire.

Para la conexión a tierra, el conector debe ser apto para recibir conductores de cobre del mismo calibre del conector superior.

Para los conectores del pararrayo sólo se aceptarán elementos de bronce, cobre o acero inoxidable. Los soportes de montaje deberán ser para cruceta de madera.



Montaje Típico de estructura de protección en media tensión con pararrayos.

1.1.3.3 Sistema de medida y pago

El pago para la estructura en media tensión será por unidad (und). El precio contiene el suministro, transporte, e instalación de todos los materiales y accesorios requeridos para su montaje, para lo cual se incluirá el costo de los equipos y herramientas requeridos; la estructura debe obedecer a las especificaciones propias de un diseño eléctrico aprobado por el Operador de Red.

1.2 REDES SUBTERRÁNEAS

Toda red eléctrica en media o baja tensión al interior de un escenario deportivo, edificaciones y parque Vecinal, Zonal, Metropolitano o Regional, bajo la responsabilidad del Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte IDRD, debe ser subterránea de esta manera se minimiza el riesgo eléctrico y se controla la contaminación visual.

Toda red eléctrica debe ser construida siguiendo los lineamientos de las normas de construcción CODENSA SA. ESP, capítulo correspondiente a redes subterráneas, para garantizar su funcionalidad, seguridad y su sostenimiento en el tiempo.

1.2.1 Ductería

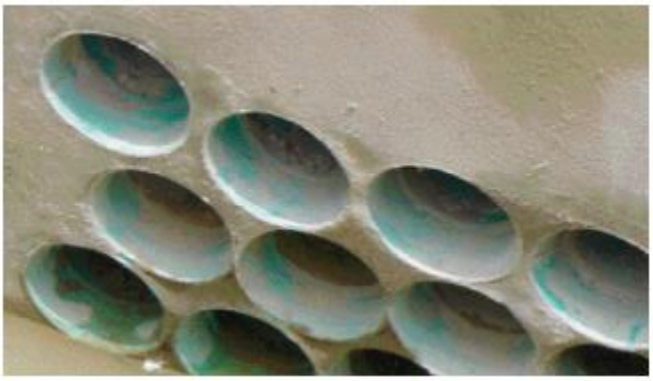
1.2.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Ducto PVC.
- Unión PVC.
- Banda plástica señal canalización eléctrica.
- Terminal tipo campana PVC.
- Limpiador PVC.
- Pegante PVC.
- Arena de peña.
- Recebo compactado.
- Concreto resane piso duro.
- Excavación en piso duro.
- Excavación en piso blando.
- Máquina cortadora concreto.
- Volqueta retiro de escombros.
- Vibro compactador.
- Cuadrilla canalizaciones.
- Herramienta canalizaciones.
- Transporte.

1.2.1.2 Especificación

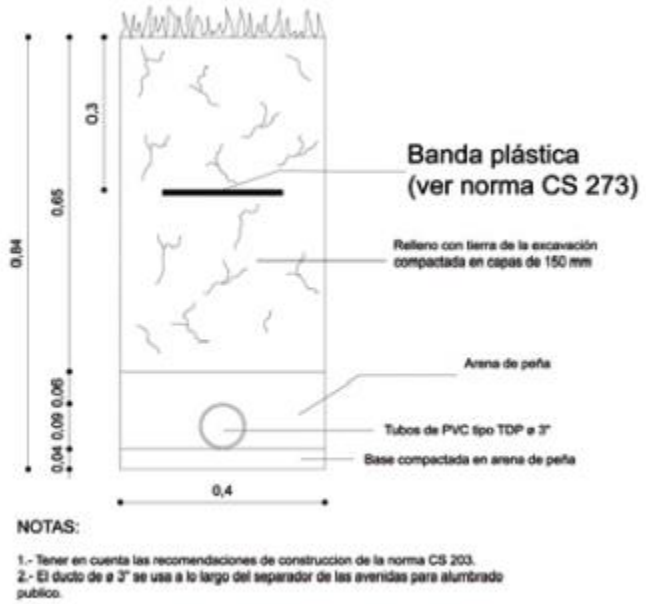
Comprende el suministro transporte e instalación de los arreglos de bancos de ductos, de acuerdo al diámetro, la cantidad, el sitio de instalación de los mismos definidos en el diseño. Para los efectos de bancos de ductos, se cumplirán con las normas Codensa CS 207 a CS 221.
Las canalizaciones para el tendido de cables de circuitos de distribución subterránea serán construidas en ductos de PVC según la norma Codensa CS 201.
La profundidad de las zanjas deben tener en cuenta los requerimientos de esfuerzos a que puedan estar sometidos los ductos según el sitio donde se instalen.



Detalle terminación de ductos con campanas.

Para lograr un correcto asentamiento de los ductos, el fondo de la zanja debe ser uniforme y debe compactarse para evitar pandeos de la canalización. Los ductos más profundos deben descansar uniformemente sobre lechos nivelados y compactados. Se debe colocar una capa de arena de peña con un espesor mínimo de 4 cm. en el fondo de la zanja. Después de haber colocado una capa de 200 mm. de material de relleno sobre los ductos, se debe compactar el material con “rana” o “pisón” en capas de 150 mm. hasta la superficie.

Gráfico 9.1 Detalle terminación de ductos con campanas



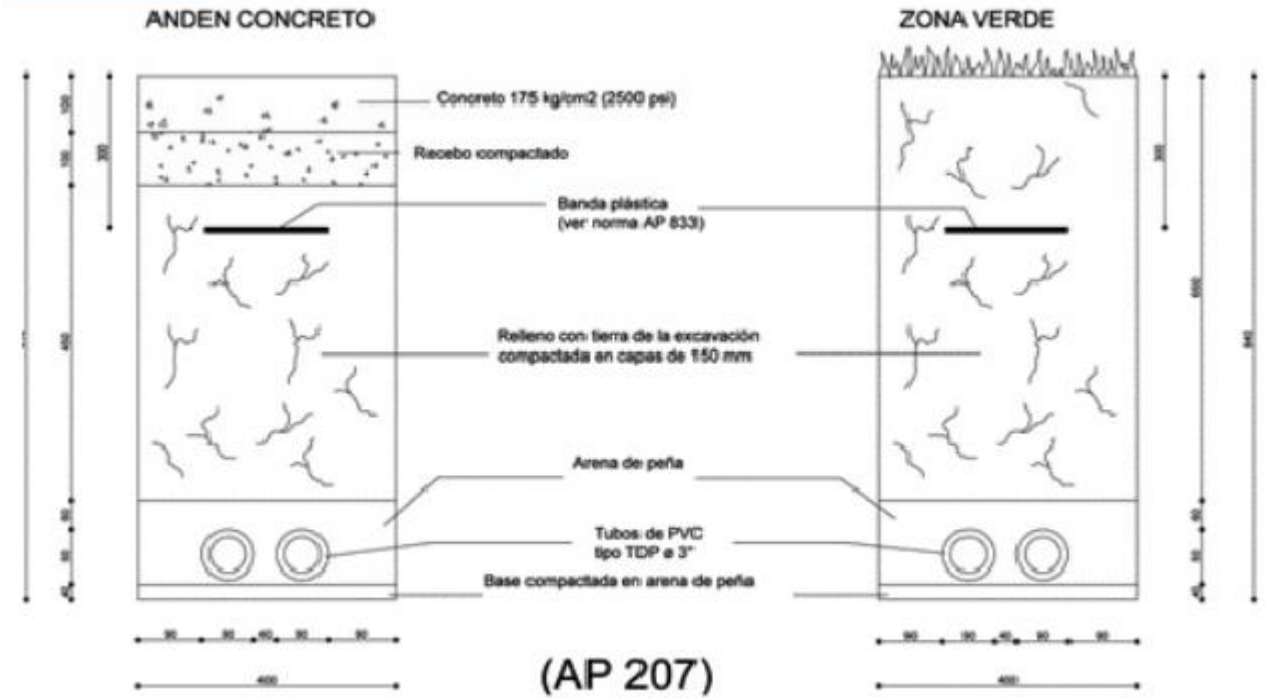
Las uniones de ductos dentro del tendido del banco deben quedar traslapadas, nunca deben quedar una sobre otra. El tendido de los ductos debe ser en línea recta, en la medida de lo posible. En caso de cambio de dirección se debe construir una caja de paso para tal efecto. Cuando los bancos de ductos consten de más de seis (6) ductos, todas las cajas de inspección serán dobles.

Al llegar a una de las cajas, los ductos deberán estar provistos de campanas para ductos de PVC o de boquillas terminales para ductos de acero galvanizado,según la norma Codensa CS 205.

Si se planea dejar ductos de reserva, estos deberán taponarse a fin de mantenerlos libres de basura, tierra,según la indicación de la norma

Codensa CS 201.

Gráfico 9.2 Construcción de banco de ductos en zona peatonal para alumbrado público según norma AP 207.



Como señal preventiva de presencia de ductos eléctricos instalados, se debe colocar a lo largo de la zanja a una profundidad de 30 cm. de la superficie del relleno, una banda plástica, la cual debe cumplir con las especificaciones de la norma Codensa CS 273. Véase gráfico 9.1 Detalle terminación de ductos con campanas.

Cuando se trate de redes exclusivas de alumbrado público se instalará un (1) ducto PVC de 3" en zonas verdes, andenes y zonas duras y se construirán cámaras de inspección norma Codensa CS 274. Se instalarán dos (2) ductos de 3" únicamente en cruce de calzada, de los cuales uno (1) es de reserva. (Ver normas Codensa CS 207 Y 220). Las canalizaciones o zanjas deben estar de acuerdo con la norma CS 203 de CODENSA S. A. ESP.

Al momento de realizar una excavación con equipo mecánico se deben dejar los últimos 20 cm. para ejecutar manualmente, esto para garantizar la correcta compactación del terreno.

Si al hacer una excavación se encuentra en el fondo de la zanja material de mala calidad como arcillas expansivas, por ejemplo, se debe extraer y rellenar con recebo compactado en una profundidad de sobre excavación de 30 cm.

En terrenos planos los ductos se deben instalar con una pendiente del 3% aproximadamente, entre cajas. En terrenos escarpados la ductería no debe tener una pendiente superior al 30 %.

En el caso de los circuitos de baja tensión, debe dejarse como mínimo un (1) ducto de reserva por banco. Para el caso de circuitos de media tensión, se dejarán los ductos de reserva que la norma especifique dependiendo del nivel de tensión.

Ver gráfico 9.3 Construcción de banco de ductos en zona vehicular para alumbrado público según norma AP 207; Gráfico 6.4 Construcción de banco de ductos en zona peatonal para redes de distribución según norma AP 209.

1.2.1.3 Sistema de medida y pago

El pago de ductería será por metro (m) de ducto o banco de ductos. El precio incluye el suministro, transporte e instalación; incluyendo las obras de excavación, materiales para el relleno del terreno y el retiro de los escombros. En general se deben incluir los todos los materiales, mano de obra y costo de los equipos para su correcta instalación.

Gráfico. 9.3 Construcción de banco de ductos en zona vehicular para alumbrado público según norma AP 207.

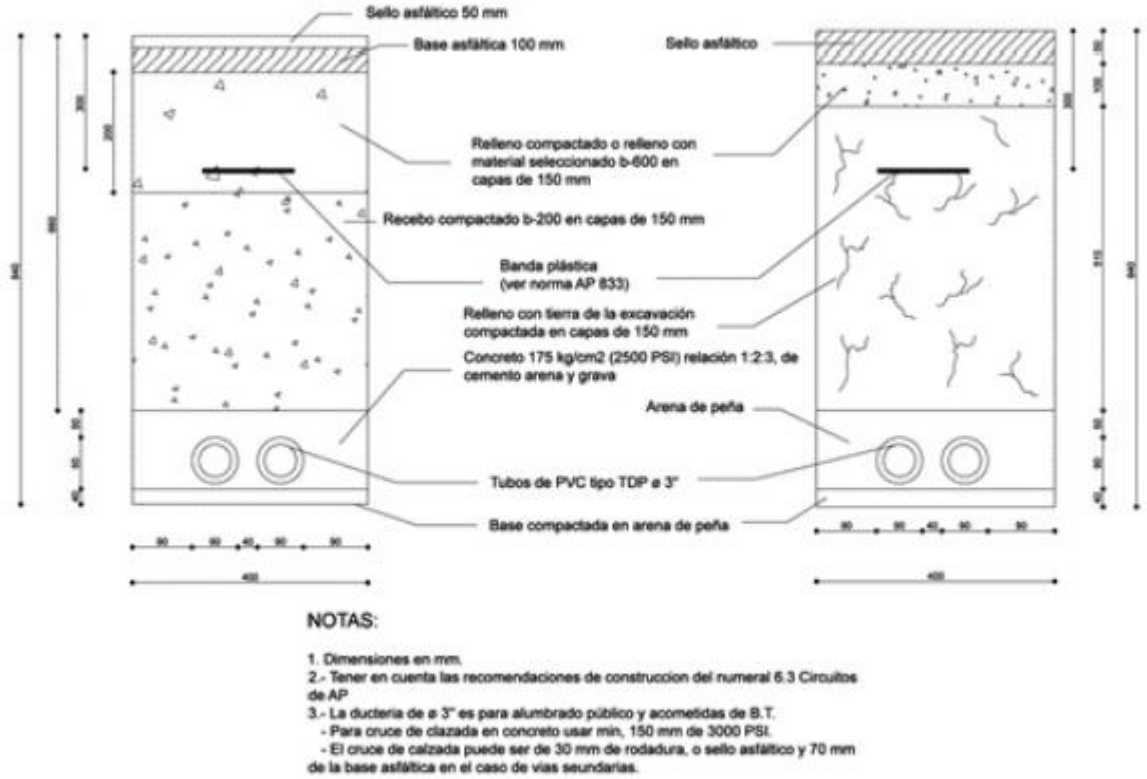
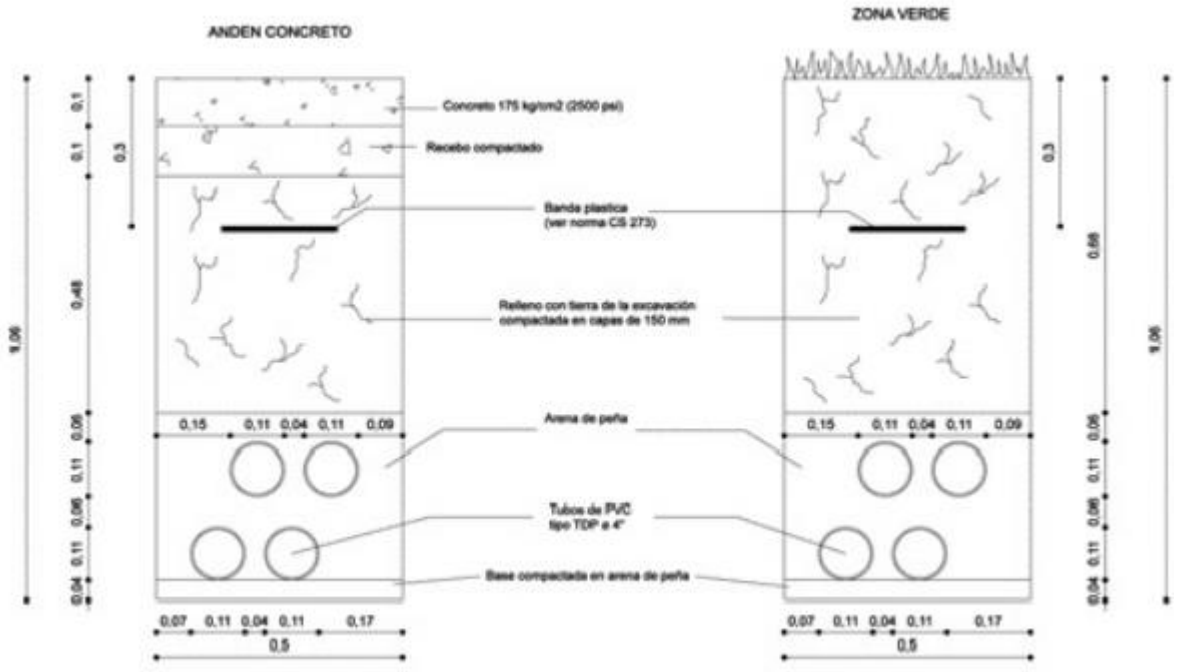


Gráfico 9.4 Construcción de banco de ductos en zona peatonal para redes de distribución según norma AP 209.



1.2.2 Cajas de inspección

1.2.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

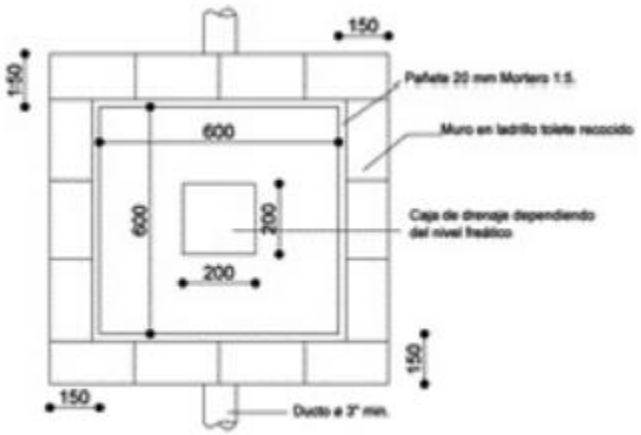
- Concreto 1:3:5 are.lav.rio+Grav.
- Excavación manual con retiro en suelo blando.
- Mortero 1 : 5.
- Arena de peña.
- Pañete.
- Acero de refuerzo.
- Alambre negro Cal. 18.
- Gravilla de río.
- Ladrillo precocido comun 12 x 24 x 6 Dep.
- Marco y tapa caja inspección CS275.
- Recebo / material de subbase.
- Tabla burra 25 x 0.25 x 3.
- Herramienta menor.
- Cuadrilla obra civil.
- Transporte.

1.2.2.2 Especificación

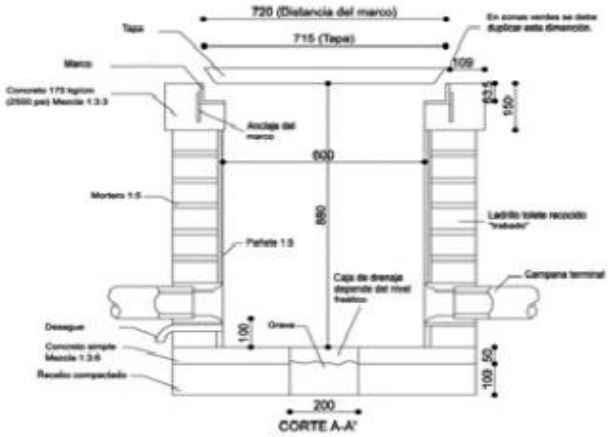
Comprende el suministro de materiales y construcción de cajas de inspección tipo doble, sencilla y cajas de inspección para acometidas de baja

tensión, alumbrado público, inspección de puestas a tierra y cajas para alojar elementos premoldeados, tal y como lo indican las normas Codensa (CS 276, CS 275, CS 274).

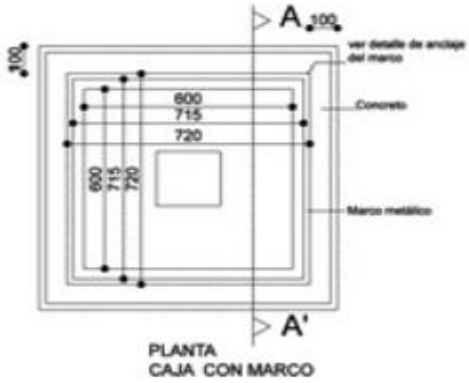
Gráfico 9.5 Detalles caja de inspección para A.P. (Norma ACS 274)



PLANTA
CAJA Y MUROS



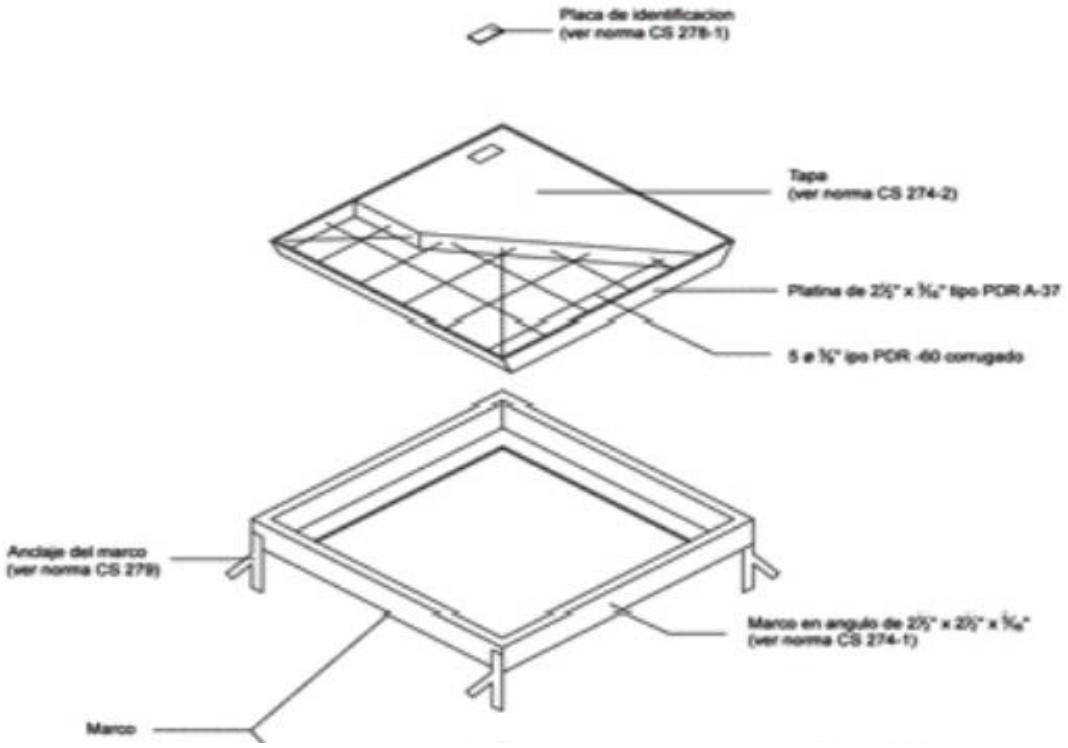
CORTE A-A'



PLANTA
CAJA CON MARCO



Gráfico 9.6 Caja de Inspección para A. P. (norma ACS 274). Vista isométrica.



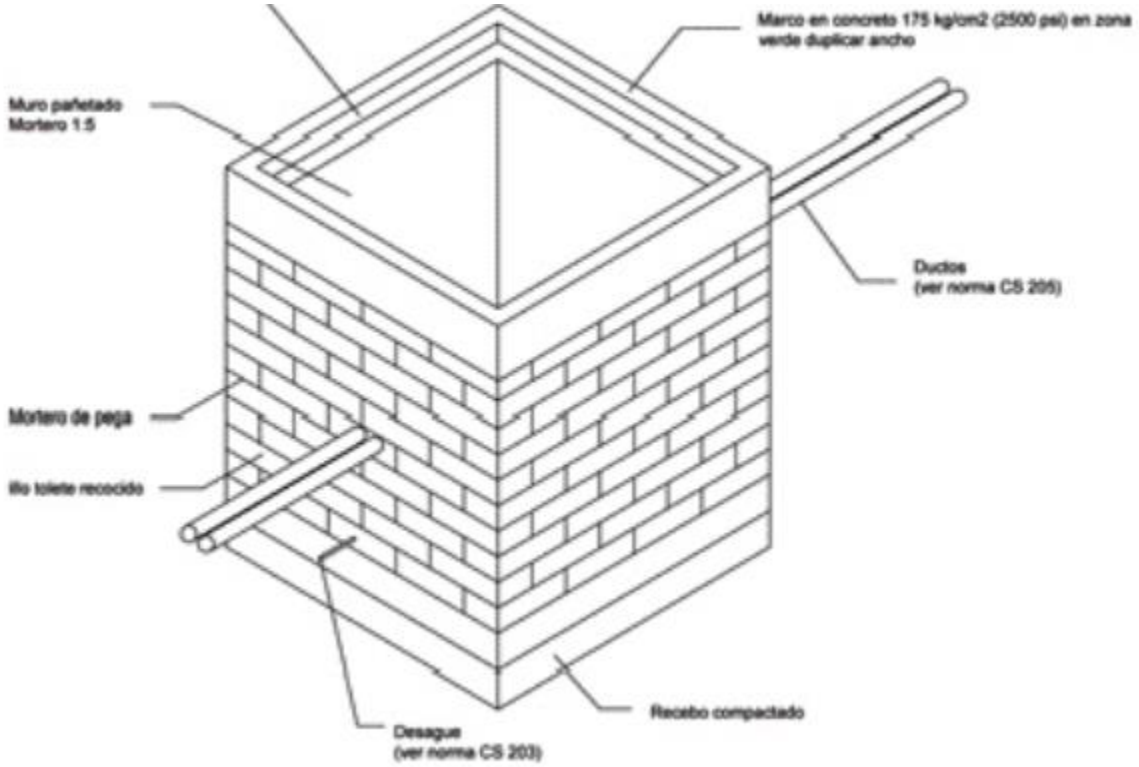


Gráfico 9.7 Caja de inspección doble para canalización de M.T y B.T. CS 275

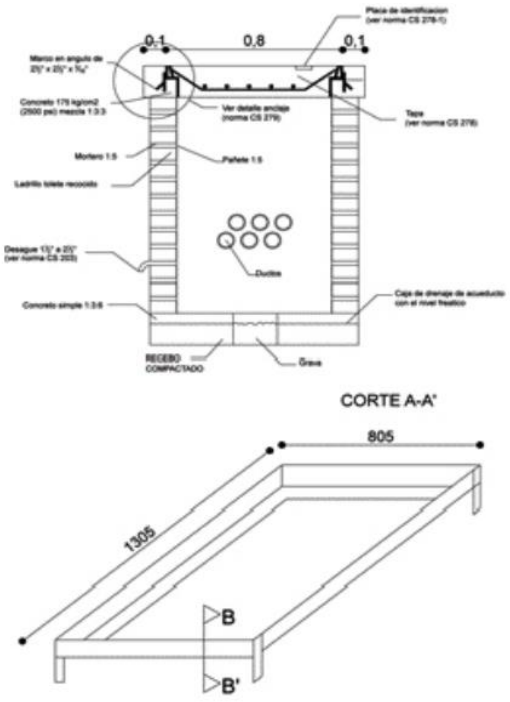




Gráfico 9.8 Caja de inspección doble para canalización de M.T y B.T. CS 276

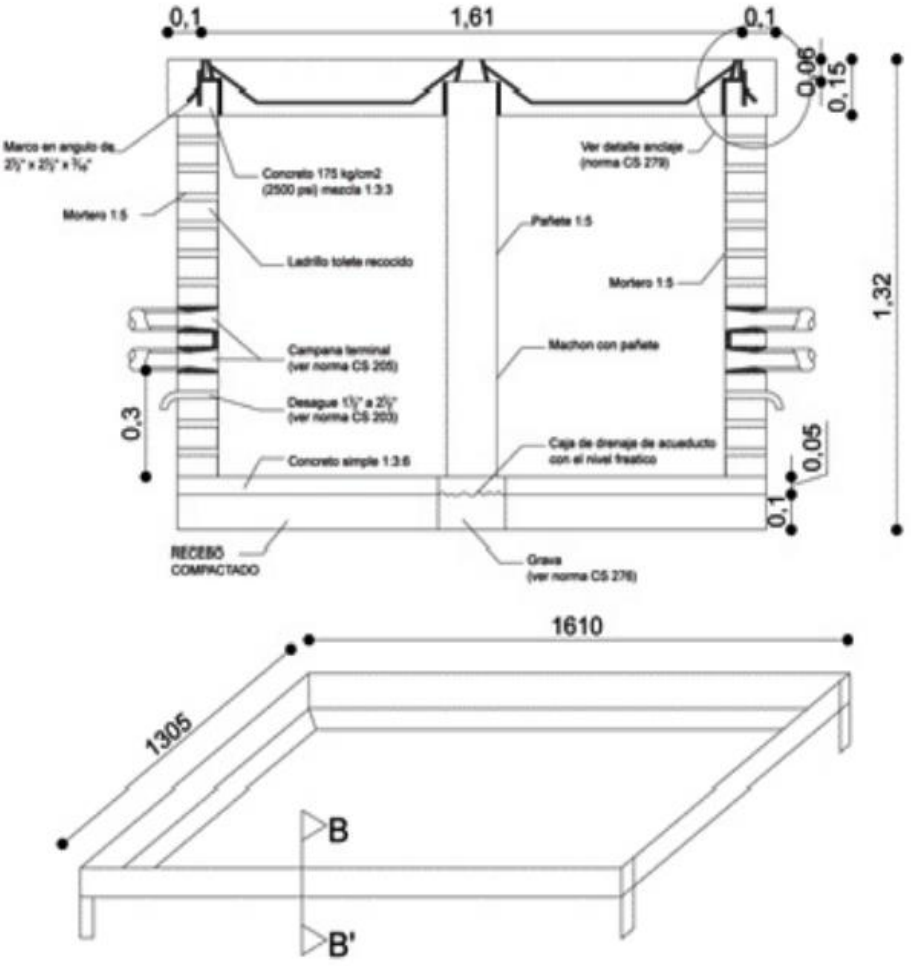
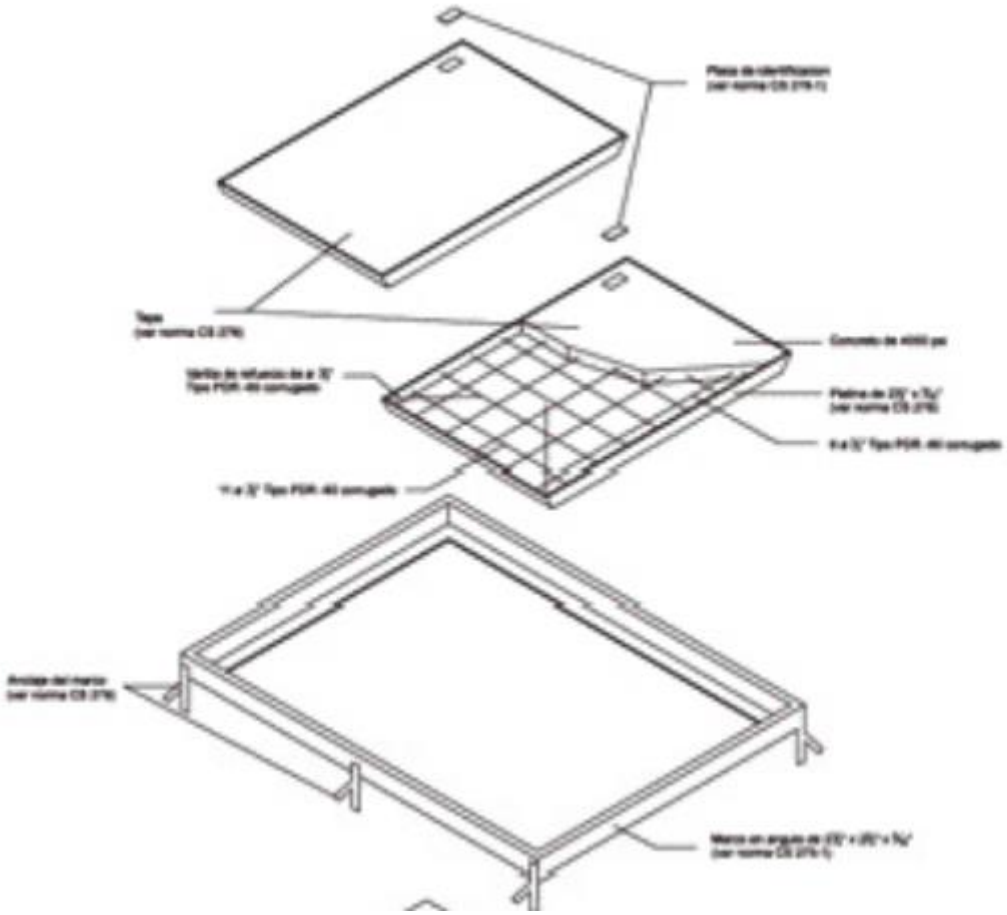
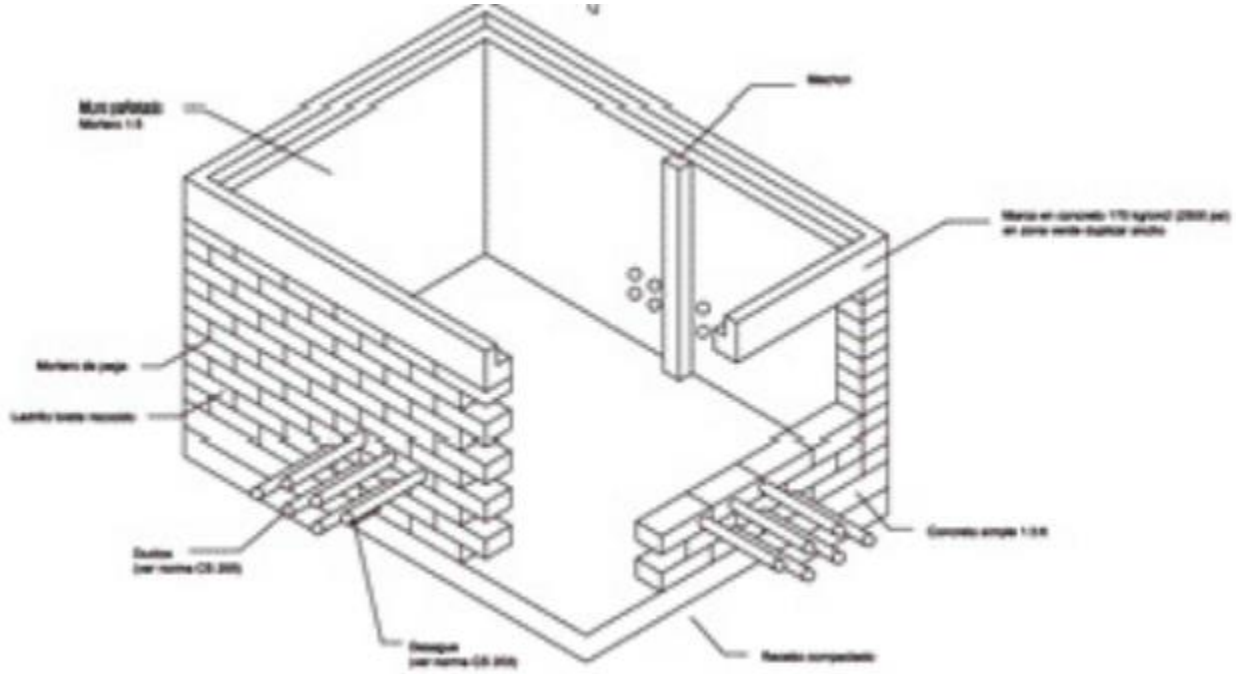




Gráfico 9.9 Caja de inspección doble para canalización en M.T y B.T. CS 276. Vista isométrica.





1.2.2.3 Vista isométrica

Las cajas de inspección sencillas se utilizan entre cajas de inspección doble, en acometidas de baja tensión, alumbrado público y subterranización de acometidas junto al poste. Las cajas dobles se construyen en las esquinas, en las derivaciones subterráneas de los circuitos primarios, junto a la caja con elementos premoldeados, (Norma CS 281) y en las acometidas subterráneas de transformadores en poste. La separación normal entre cajas está entre 30 m. y 40 m., pero donde se requiera se permite una separación máxima de 80 m, cuando no haya necesidad de derivaciones y se cuente con los medios adecuados para instalar los cables.

Las cajas de inspección no podrán ser prefabricadas. Para la construcción de las cajas las paredes deberán ser en ladrillo tolete recocido, colocado en forma “trabada“ con las superficies internas pañetadas, el piso es en concreto de 175 Kg/cm2, (2.500 psi) sobre una capa de recebo previamente compactada. Las tapas de las cajas deberán ser prefabricadas y construidas de acuerdo con las normas Codensa CS 274-2, 278 y 280-3.

En el piso de las cajas será obligatorio construir un drenaje (caja o tubería), que evite la acumulación de agua dependiendo del nivel freático de la zona.



Construcción de estructura en mampostería



Construcción de estructura en mampostería

1.2.2.4 Sistema de medida y pago

El pago de las cajas de inspección será por unidad (und). El precio incluirá el suministro, transporte e instalación de los materiales requeridos según la referencia especificada en el diseño. Se deben incluir los costos de mano de obra, herramientas, retiro de escombros y equipos necesarios para su construcción.

1.2.3 Circuitos en media tensión

1.2.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Cable XLPE 15 KV.
- Cuadrilla redes.
- Herramienta redes.
- Grúa.
- Transporte

1.2.3.2 Especificación

Comprende el suministro transporte e instalación de los cables que conforman el circuito de media tensión de acuerdo a lo definido en el diseño correspondiente. Se entenderán por circuitos de media tensión las redes eléctricas (cables) que interconecten o alimenten centros de transformación.

Los circuitos en media tensión de distribución urbana son trifásicos trifilares a 11.4 kV o 13.2 kV, según lo establecido por el Operador de red que opera en el distrito capital.

Los circuitos en media tensión serán con aislamiento en polietileno reticulado XLPE 15 Kv, según norma NTC 2186. El conductor será construido en cobre suave o aluminio cableado, blindaje en polietileno reticulado semiconductor, blindaje del aislamiento en polietileno reticulado semiconductor, pantalla metálica en cinta de cobre con instalación helicoidal, chaqueta en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad, temperatura de operación 90°C y tensión de operación 15 Kv. Sus calibres obedecerán a las memorias de cálculo y cuadros de carga de cada proyecto en particular.

1.2.3.3 Sistema de medida y pago

La unidad de medida será metro (m) de circuito subterráneo. El precio incluye el suministro, instalación y transporte del número de cables definidos en el diseño, mano de obra, herramientas, equipo y grúas si son requeridos para su correcta instalación.

1.2.4 Circuitos en baja tensión

1.2.4.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:
• Cable Aislamiento 600 V.
• Cuadrilla redes.
• Herramienta redes.
• Grúa.
• Transporte.

1.2.4.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de los conductores que conforman el circuito de baja tensión de acuerdo a lo definido en el diseño correspondiente. Se entenderá por circuitos de baja tensión las redes eléctricas aéreas (cables conductores), que transportan la electricidad hasta los puntos de cargas.

En ningún casos en parques o zonas de control del IDRD se aceptaran circuitos directamente enterrados en conductor aislado, todo circuito debe ir entre un ducto PVC. Si el conductor es de cobre, será cobre suave cableado con aislamiento en PVC retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad; chaqueta externa en poliamida, temperatura de operación en lugares secos y húmedos 90°C, tensión de operación 600 voltios.

1.2.4.3 Sistema de medida y pago

La unidad de medida será metro (m) de circuito en baja tensión subterráneo. El precio incluye el suministro y transporte del número de cables definidos en el diseño, mano de obra, herramientas, equipo y grúas, si son requeridos para su correcta instalación.

1.2.5 Circuitos de alumbrado público

1.2.5.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Cable aislamiento 600 V.
• Cuadrilla redes.
• Herramienta redes.
• Transporte.

1.2.5.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de los conductores que conforman el circuito de alumbrado público de acuerdo a lo definido en el diseño correspondiente. Los circuitos subterráneos de alumbrado público se construirán utilizando ducterías, no se aceptará cable directamente enterrado.

En los circuitos subterráneos con ductería se debe utilizar conductor en cobre o aluminio con aislamiento sencillo en policloruro de vinilo (PVC), 600 voltios, con temperatura de operación en lugares secos y húmedos de 75°C. Según la norma NTC 1332.

1.2.5.3 Sistema de medida y pago

La unidad de medida será metro (m) de circuito de alumbrado público subterráneo. El precio incluye el suministro y transporte del número de cables definidos en el diseño, mano de obra y herramientas requeridas para su correcta instalación.

1.2.6 Barrajes preformados

1.2.6.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Barraje preformado.
• Soporte barraje.
• Cuadrilla de redes.
• Herramienta redes.
• Transporte.

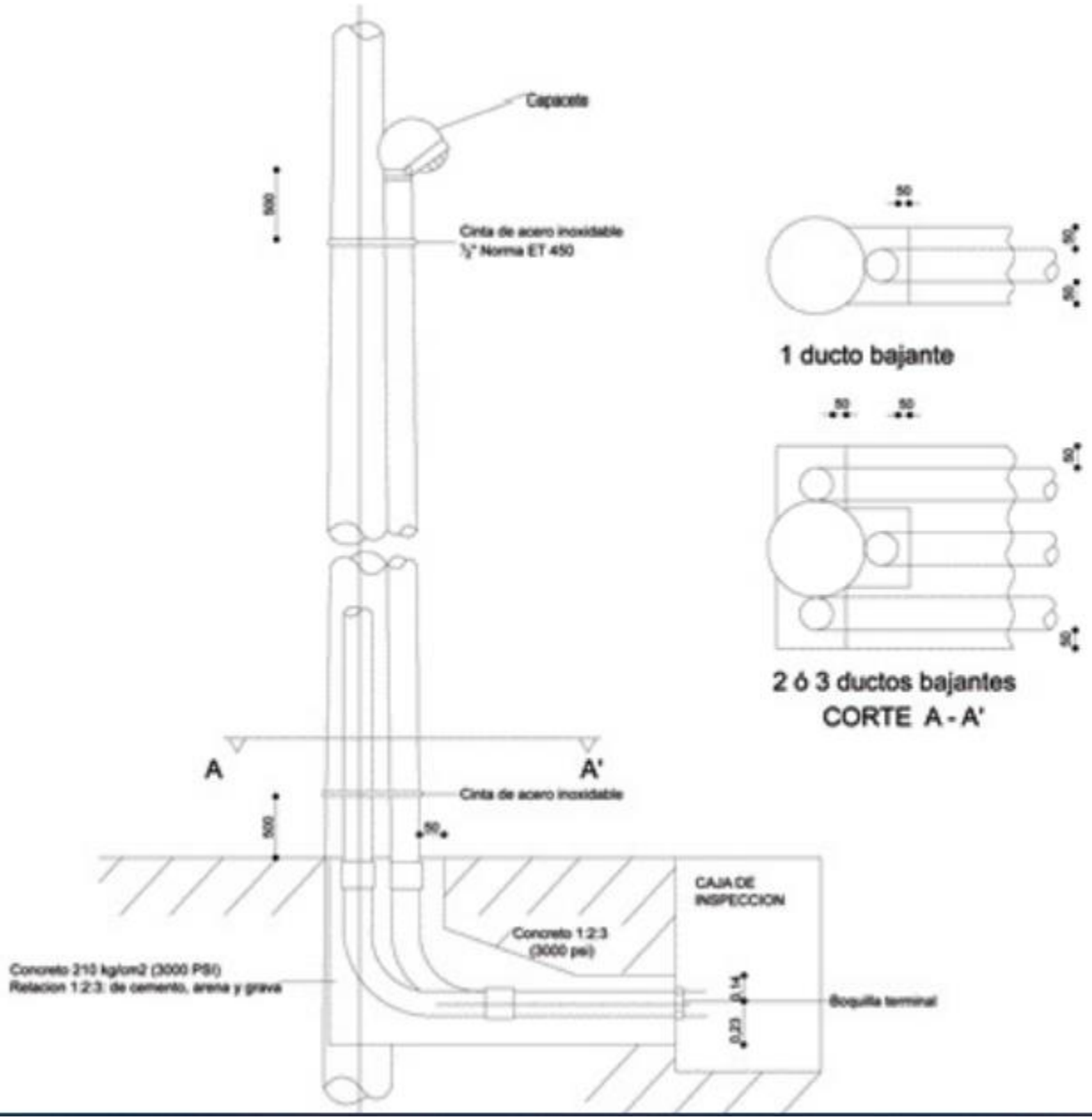
1.2.6.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de barrajes preformados en baja tensión, que serán los elementos de conexión instalados en cajas de inspección subterráneas que eventualmente pueden trabajar sumergidos en agua. Los barrajes preformados se emplearán para dar continuidad a un circuito, derivar la carga o dar posibilidad de una nueva derivación, siempre se utilizan en redes de baja tensión, para acometidas subterráneas de acuerdo a las corrientes de diseño definidas en el diseño.

Se utilizarán barrajes preformados de 500 Amp - 175 Amp, tensión nominal 600 voltios, conexión trifásica tetrafilar y frecuencia nominal 60 Hz, de peso liviano apto para utilizar con conductores de aluminio y cobre, deben ser resistentes al agua, rotura, abrasión y envejecimiento. Se utilizarán con bornas de perforaciones de 1⁄2”, 3/8” o 1/4” y conductores desde 12 AWG hasta 400 MCM. Tendrán recubrimiento aislante de caucho EPDM, el cual man tiene una resistencia dieléctrica de 490V/mil en un rango de temperaturas entre 40oC y 130o C. Para barrajes de 175 amperios utilizarán conectores desde 12 AWG hasta 1/0 AWG.

Los soportes serán construidos en polietileno de alta resistencia y permitirán instalar de una manera adecuada, fácil y segura mediante chazos metálicos

Gráfico 9.10 Conectores premoldeados para redes de distribución.





Notas:

- El ducto debe ser de 6 m de longitud.
- El diámetro del tubo depende del calibre y el número de conductores.
  El diámetro mínimo sera de 1", para acometidas trifasicas y $\frac{3}{4}$" para acometidas monofasicas
- A la red aerea solo se le puede conectar acometidas hastade 35 kW,
  para cargas matores hasta 100 kW debe conectarse directamente al transformador de distribución.

1.2.8.3 Sistema de medida y pago

El pago para la bajante será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte e instalación de todos los materiales y accesorios requeridos para su montaje, para lo cual se incluirá el costo de los equipos y herramientas requeridos.

1.3 SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

Se llama centro de transformación eléctrica de distribución o subestación eléctrica al lugar donde llegan las redes de distribución, se transforma la tensión y se distribuye la energía eléctrica. Los centros de transformación estarán formados por equipos de maniobra, protección y transformación. Para el caso de los escenarios deportivos a cargo del IDRD, se utilizarán subestaciones en niveles de media tensión, 11400-208/120 V, que existen en el sistema de distribución de energía y cuya alimentación se hace mediante red aérea o subterránea.

En el sistema de distribución de energía eléctrica que conforma las instalaciones del IDRD, se utilizarán centros de transformación aéreos, centros de transformación en pedestal y capsulados. Al usar transformadores exclusivos para el servicio de alumbrado público, se considera que el punto de conexión a las redes eléctricas de uso general se hace en Nivel 2 (de acuerdo con la Resolución CREG 070 de 1998) y por consiguiente permite que dicha carga sea facturada con tarifas de Nivel 2, independientemente de que los activos de conexión sean de propiedad del municipio o pague alquiler por el uso de los mismos.

En el evento de requerirse nuevos transformadores y dependiendo de las características particulares del proyecto, los centros de transformación serán aéreos, pedestal o capsulados, se deberán seguir la normas de Codensa Tomos 4 y 5, y en especial los requerimientos de los Capítulos V y VI del RETIE. Los centros de transformación instalados en el interior de edificaciones deben cumplir las recomendaciones de la norma NTC 2050 artículo 450 respecto a la seguridad contra incendios cuando utilicen transformadores en aceite.

Frente a la puerta del local de la subestación, no se deben instalar vehículos o equipos que impidan el fácil acceso. Tampoco se deben colocar tanques de combustible o materiales inflamables. Las partes metálicas de la subestación que no transporten corriente y estén descubiertas, se conectarán a tierra en las condiciones previstas en el artículo 250 de la norma NTC. 205, mediante conductores con los calibres establecidos en las tablas 250-94 y 250-95.

En general todas las disposiciones requeridas en los cuartos para subestacines se pueden consulta en el tomo 5 de la norma Codensa.

1.3.1 Subestaciones en poste

1.3.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Aislador de pin ANSI 55 - 5.
• Aislador tipo carrete ANSI 53 - 3.
• Cruceta de madera de 2 m.
• Viga de madera inmunizada 2,5 m.
• Cerco de madera inmunizada de 2,2 m.
• Diagonal metálica en varilla tipo 1.
• Estribo para baja tensión.
• Fusible dual 5,2.
• Grapa para operar en caliente.
• Hebilla de acero inoxidable 5/8".
• Cinta de acero inoxidable 5/8" x 0,03".
• Cable de acero galvanizado 3/8".
• Cable de cobre para fase aislado a 600 V.
• Cable de cobre para neutro aislado a 600 V.
• Cable desnudo de cobre calibre 4 AWG.
• Percha porta aislador cinco (5) puestos nueve (9) huecos.
• Conector terminal de compresión tipo pala, dos (2) huecos para conductores de fase y neutro.
• Conector de compresión en ranuras paralelas tipo 3.
• Conector cuña con estribo.
• Transformador de distribución 11.400/208-120V DY5.
• Espárrago 5/8" x18".
• Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 5".
• Tornillo de acero galvanizado 5/8" x 8".
• Tornillo para madera.
• Espárrago de 1 6 x 508 mm. (5/8" x 20").
• Tornillo de bronce para borna terminal.
• Accesorios para puesta a tierra.
• Abrazadera de dos (2) salidas tipo 3.
• Abrazadera en U tipo 1.
• Cuadrilla de montaje eléctrico.
• Grúa.
• Herramienta montaje eléctrico.
• Transporte.

1.3.1.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de un transformador de acuerdo a la potencia definida en el diseño, junto con las crucetas, si se requieren, de acuerdo a la potencia del transformador y los herrajes para la correcta instalación del mismo.

La subestación en poste se instalará según las indicaciones de las normas de Codensa S. A. ESP., se deben incluir los elementos y equipos para la operación segura de los mismos y de las personas o seres vivos involucrados. Los transformadores hasta 112,5 kVA se instalarán en un poste; los transformadores de 150 kVA, si su peso es mayor a 650 kg, se instalarán en estructuras tipo H, o en un poste si su peso es menor de 650kg, pero para ello, deben tener disposición de los radiadores y los soportes adecuados para la instalación en un solo poste. El nivel de tensión no podrá ser mayor a 11.4kV para subestaciones en poste.

1.3.1.3 Sistema de medida y pago

El pago para el transformador o subestación en poste será por unidad (und) y dependerá de la potencia definida en el diseño. El precio incluye el

suministro, transporte e instalación de todos los materiales y accesorios requeridos para su montaje, para lo cual se incluirá el costo de los equipos y herramientas requeridas.

1.3.2 Subestaciones tipo pedestal

1.3.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Subestación tipo pedestal.
- Grúa.
- Obra civil según norma CTS 523.
- Cárcamo.
- Cuadrilla obra civil.
- Cuadrilla montaje eléctrico.
- Cerramiento.
- Transporte.

1.3.2.2. Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de una subestación en configuración de pedestal según la potencia definida en el diseño, para lo cual se deben incluir los cárcamos y realizar la obra civil y cerramiento requerido. Las subestaciones de pedestal, deben cumplir con lo definido en las normas CTS 520 a CTS 533 de CODENSA SA. ESP.

El transformador de pedestal será un equipo dentro de un gabinete, colocado a la intemperie con terminales de media tensión de frente muerto, provisto de puertas con cerraduras, de tal forma que los mandos y conexiones eléctricas queden inaccesibles al público, todos los elementos deben estar conectados a tierra según lo establecido en la norma CTS 523 de CODENSA SA. ESP. Los gabinetes deben ser fabricados en lámina cold-rolled calibre número 12 BWG como mínimo. El calibre mínimo del tanque del transformador es 12 BWG, para capacidades hasta 150 kVA y No. 10 BWG para capacidades mayores.

Cuando los radiadores del transformador queden a la vista, estos deben tener refuerzos metálicos que los protejan del vandalismo. El transformador de pedestal tiene dos (2) compartimentos, separados mediante una barrera metálica, de tal forma que cada una tenga su propia puerta; al lado izquierdo se instalan los terminales de media tensión, al lado derecho se instalan los terminales de baja tensión.

El compartimento de media tensión debe tener una platina de cobre de 20 mm2 de sección, para la puesta a tierra de los cables de media tensión. La puerta de media tensión, debe llevar pasadores que impidan la apertura directa y la puerta de baja tensión debe llevar manija de cierre apertura con llave bristol de 9/16” y portacandado cubierto para protección de intemperie. En la puerta del compartimento de M.T. se debe colocar una señal preventiva de peligro, de acuerdo con la norma CTS 502-4.

El transformador de pedestal se alimenta desde un seccionador de maniobras, de operación selectiva con cable monopolar de cobre calibre 2AWG aislado para 15kV y terminales tipo codo de 200A. Además de los terminales preformados tipo codo de media tensión, se adicionaran receptáculos de parqueo. Las protecciones de media tensión del transformador de pedestal, consisten en un fusible de expulsión tipo bayoneta en serie con el fusible limitador de corriente. La protección en baja tensión consiste en un interruptor termomagnético seleccionado de acuerdo con la curva de capacidad térmica que pueda soportar el transformador y la corriente de corto circuito.

El fusible limitador de corriente es un fusible de respaldo que solo actúa en el caso de fallas internas del transformador, por lo tanto, su coordinación debe ser tal que opere únicamente en este tipo de fallas. Las fallas externas en baja tensión, deben ser despejadas por el interruptor automático de baja tensión y como respaldo el fusible tipo bayoneta. Cuando actúa el fusible limitador de corriente, se asegura que la falla fue interna del transformador, lo cual permite una mayor seguridad para los operarios, puesto que el transformador no puede ser energizado nuevamente en el

sitio de instalación, ya que el fusible está ubicado en el interior del tanque obligando el retiro del transformador para su revisión.

Para los transformadores de pedestal con destino a alumbrado público, el interruptor automático de B.T. debe estar instalado dentro del tanque, con manija exterior para su operación, en razón de la inseguridad y el vandalismo, además debe llevar lámpara exterior de señalización, que se enciende cuando la sobrecarga llegue a los límites de prevención.

El Centro de Transformación de Pedestal consiste en dos (2) gabinetes independientes tipo intemperie, uno (1) para el transformador internamente protegido contra cortocircuito y sobrecarga, y el otro gabinete para el seccionador de maniobras con terminales de media tensión de frente muerto.

Los gabinetes deben estar provistos de puertas con cerraduras, de tal forma que los mandos, accesorios y conexiones eléctricas queden inaccesibles al público.

Los equipos de pedestal son para instalación tipo exterior, utilizados como parte de un sistema de distribución subterráneo. El transformador del tipo pedestal tiene los cables de alimentación entran por la parte inferior y se instalan en una base o pedestal con compartimentos sellados para alta y baja tensión (NTC 317 Definiciones).

El área de los equipos de pedestal (seccionador de maniobra y transformador de pedestal) se cerrará con malla eslabonada galvanizada, que impida el acceso a personas no autorizadas al área de los equipos. La malla tendrá un mínimo de 2,5 m. de altura y se instalará a una distancia mínima de un metro (1 m.) del perímetro de los equipos.

El cerramiento se diseñará con una puerta de acceso de dos metros (2 m) de ancho o el necesario para el fácil acceso a mantenimiento y entrada o salida de equipos de acuerdo al mayor tamaño de los equipos. Los centros de transformación de pedestal, pueden instalarse en áreas de cesión tipo B, siempre y cuando se garantice el acceso y retiro mediante vehículo o montacargas.

El Centro de Transformación tipo pedestal por razones de seguridad, debe presentar frente muerto en los compartimentos de media tensión tanto del seccionador como del transformador; es por eso que los terminales de cable y las conexiones, se hacen utilizando elementos preformados.

Las conexiones para la entrada y la salida del seccionador deben tener terminales preformados tipo codo de 600A cuando el calibre del conductor sea 300 kcmil o 4/0 AWG y codos de 200A para cable de calibre 2/0AWG; con el fin de disponer de una capacidad apropiada dentro de la configuración de los circuitos de M.T. en anillo abierto y poder modificar dicho esquema en cuanto al punto de alimentación y los puntos de suplencia. Todos los terminales preformados tipo codo,tanto de 600A como de 20A deben tener punto de prueba, para identificar fases y comprobar ausencia de tensión.

1.3.2.3 Sistema de medida y pago

El pago para la subestación de pedestal será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte, e instalación de todos los materiales y accesorios requeridos para su montaje y construcción de cárcamos y adecuación de obra civil, para lo cual se incluirá el costo de los equipos y herramientas requeridos.

1.3.3 Subestaciones Tipo Capsulada

1.3.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Celda entrada salida.
- Seccionador de entrada salida 15KV.
- Celda protección.
- Seccionador 15KV con portafusibles en aire.

• Celda transformador.
• Anclaje de expansión.
• Cárcamos.
• Transporte.
• Puerta cortafuego subestación.
• Damper.
• Sellos pasacable.
• Cuadrilla instalaciones eléctricas.
• Cuadrilla obra civil.
• Transporte.

1.3.3.2 Especificación

Comprende el suministro, transporte e instalación de una subestación capsulada, que incluye si aplica la celda de entrada salida, la celda de protección con seccionador en aire y la celda del transformador, debidamente ancladas a la estructura del edificio. Estas celdas serán para uso interior.
Las subestaciones capsuladas deben ser ubicadas en un sitio de fácil acceso desde el exterior con el fin de facilitar mantenimientos y reparaciones. En locales en sótanos y semisótanos de edificios, con el techo debajo de antejardines y paredes que limiten con muros de contención deben ser debidamente impermeabilizados para evitar humedad y óxido dentro del local.

La altura del local dependerá de las dimensiones de los equipos cuya distancia mínima libre del techo al piso del local de la subestación es de 2100mm. Por el local no podrán pasar tuberías diferentes a la instalación eléctrica tales como agua, alcantarillado, gas o cualquier otro tipo de instalación excepto las de los equipos de extinción de incendios. Todos los elementos metálicos de la subestación se deben conectar a tierra y como mínimo se conectarán los siguientes:

• La pantalla metálica de los cables MT.
• Herrajes de soporte de los cables.
• Celdas de MT.
• Tanque y neutro del transformador.
• Tableros de BT.

Para transformadores de tipo seco clase H o F, las distancias de 1500 mm. o 1900 mm. frontales, se pueden reducir a 600 mm., si se utiliza una puerta plegable con celosía, cubriendo todo el frente en lugar de la pared frontal del local. Dentro del local del centro de transformación capsulado, no se deben construir cajas de inspección eléctrica y en su lugar se construyen cárcamos para los cables eléctricos.

Para transformadores aislados en aceite se deben poseer medios para confinar el aceite y no permitir su salida a otras áreas. Por lo que se construyen fosos para el aceite como se indica en la norma CTS 510. Para transformadores tipo seco no se requiere de foso.

El piso de los cárcamos y de los fosos para el aceite será en concreto y las paredes podrán ser en concreto o ladrillo pañetado. En las normas CTS 511- 1 a CTS 511-7; CTS 513; CTS 516-1 a CTS 516-3 y CTS 519 a CTS 519-6 se muestra la disposición que deben tener los Centros de Transformación capsulados con celdas de maniobra, protección, medida y transformador.

Los seccionadores de maniobra son en aire o SF6 de operación bajo carga.

Los detalles finales de instalación de los Centros de Transformación se deben establecer de acuerdo con cada proyecto en particular.
Cuando el tablero general de acometidas de baja tensión se instale dentro del local del Centro de Transformación, se requiere ampliar el correspondiente local según el tamaño del tablero. Si la acometida de M.T. se hace de acuerdo con la opción “A” de las normas CTS - 501 y CTS 501-1, deben aumentarse las dimensiones del local para alojar el ducto portacable. Con el objeto de facilitar el montaje de las celdas dentro del local se debe dejar una tolerancia mínima de 50 mm. entre el mueble metálico y los muros del local.

Los transformadores secos ocupan el mismo local previsto para alojar las celdas de entrada, salida, protección y eventualmente la celda de medida. El Centro de Transformación debe estar instalado en un área clasificada como no peligrosa(Norma NTC 2050 Art 500al 504 y 511).
Los Centros de Transformación con transformador en aceite utilizarán una bóveda (local reforzado) para el transformador y otro local para las celdas de entrada, salida y protección el cual puede emplear muros o malla eslabonada, siempre y cuando los equipos de maniobras no sean aislados en aceite.

Los transformadores tipo seco deben instalarse dentro de celdas de tal forma que se impida la entrada de objetos extraños y deben ser protegidos

mediante un cerramiento que no permita la accesibilidad de personas no autorizadas y animales. Como medida de seguridad se debe evitar la posibilidad que puedan introducir cables y varillas por los espacios de ventilación de la celda, que puedan entrar en contacto con las partes energizadas.

De acuerdo con las normas NEMA y ANSI no se permite el ingreso de varillas o cuerpos mayores de 1⁄2" de diámetro a través de las ventanas de ventilación, por lo que deben de tener grado de protección IP20. La celda del transformador también debe evitar la entrada de pequeños animales y objetos extraños, cuando se instalen encima de cárcamos o cuando el paso de los cables se haga a través de las paredes de la celda. En las perforaciones para la entrada y la salida de los cables, se utilizarán medios adecuados o tapas removibles en baquelita de acuerdo con los diámetros de los conductores.

Se recomienda la entrada de los cables de M.T. en forma lateral y la salida de los cables de B.T. por la parte inferior. Para las distancias eléctricas mínimas de terminales y cables, se debe consultar el artículo 373-11 de la Norma NTC 2050.

No es conveniente instalar transformadores secos clase H en áreas contaminadas tales como polvo, excesiva humedad y químicos, que se depositen sobre los aislamientos y que puedan ocasionar falla del transformador, en tales casos se debe utilizar transformadores con bobinas encapsuladas en resina clase F. En la ventilación se debe prever el ingreso de aire limpio y seco; libres de vapor químico, polvos y humos, por lo que se debe considerar la utilización de filtros para casos de contaminación.

Las ventanas de ventilación dependen de la altura del cuarto y la capacidad del transformador determinándose de acuerdo con el artículo 450 - 45 © de la norma NTC 2050.

Los transformadores secos se deben separar por lo menos 30cm.a 45cm.de las paredes u otros obstáculos para permitir la circulación de aire alrededor y a través del equipo. Cuando los transformadores secos se instalan en pisos altos de edificios se debe tener en cuenta las condiciones para ingreso y retiro considerando el peso que soportan los ascensores o la instalación de anclajes para izar el equipo.

Las características de las celdas de transformador tipo seco son básicamente:

• La celda debe descansar sobre un soporte en ángulos que permita la entrada de ventilación por debajo, con celosía o malla, que dejen pasar el aire e impida la entrada de animales o cuerpos extraños y solo con el espacio necesario para la entrada y salida de los conductores.

• Las cubiertas lateral, posterior y frontal tendrán las dimensiones necesarias en celosías o malla para la adecuada ventilación.

• En algunos casos podrán tener domos para la salida del aire caliente o podrá instalarse su propio sistema de ventilación forzada.

• La celda tendrá el espacio suficiente de tal forma que permita: alojar el transformador, adecuada ventilación, distancias eléctricas apartes energizadas y radio de curvatura de conductores.

• Las celdas deben ser pernadas al suelo y con medios para amortiguar las vibraciones y ruidos.

1.3.3.3 Sistema de medida y pago

El pago para la subestación tipo capsulada será por unidad (und) y deberá incluir todas las celdas definidas en el diseño que constituyan la subestación.

El precio incluye el suministro, transporte e instalación de todos los materiales, equipos y accesorios requeridos para su montaje y construcción. También incluirá todas las obras civiles y de adecuación de cárcamos, para lo cual se incluirá el costo de los equipos y herramientas requeridos.

1.4 MEDICIÓN DE ENERGÍA

Los medidores de energía son aparatos usados para la medida del consumo de energía, de acuerdo a esto existen varios tipos de medidores dependiendo de su construcción, tipo de energía que mide, clase de precisión y conexión a la red eléctrica. En general la medición de energía eléctrica se realiza con medidores de energía activa, para medir el consumo de energía activa en kilovatios – hora. Y medidores de energía reactiva para medir el consumo de energía reactiva en kilo voltiamperios reactivos KVAR – hora.

La energía reactiva se mide con medidores electrónicos que miden tanto la energía activa como la energía reactiva. Los gabinetes para los equipos de medida deben ubicarse en el exterior de los inmuebles. El armario para medidores debe localizarse fuera del local del centro de transformación y no se debe empotrar en la pared. El sitio de instalación debe ser de fácil acceso, bien iluminado, para que permita la lectura, revisión y mantenimiento

de los medidores y equipos. Podrán localizarse en vestíbulos de edificios (Norma AE 307), evitando llegar a través de habitaciones, oficinas o espacios privados.

Al frente de las cajas y de los armarios se deberá disponer de un espacio libre de por lo menos un metro (1 m.), con el objeto de lograr la total apertura de las puertas,de tal forma que permita una rápida y segura manipulación o mantenimiento de los equipos. En la instalación de cajas y armarios de medidores se deberá tener en cuenta la disposición de los equipos y barrajes alojados dentro, con el fin de cumplir con los espacios de trabajo y las distancias mínimas libres a las partes activas, especificadas en la norma NTC 2050 tabla 110-16 a.

Según la norma NTC 2288 y 2148, los medidores se dividen en 3 clases:

Medidores clase 0.5: Se utilizan para medir la energía activa suministrada en bloque en punto de frontera con otras empresas electrificadoras o grandes consumidores alimentados a 115 kV.

Medidores clase 1: Incluye los medidores trifásicos para medir energía activa y reactiva de grandes consumidores, para clientes mayores de 55 kW, cuando el cliente es no regulado la tarifa es horaria, por tanto el medidor electrónico debe tener puerto de comunicación o módem para enviar la información a través de la línea telefónica.

Medidores clase 2: Son la clasificación básica e incluye los medidores monofásicos y trifásicos para medir energía activa en casas, oficinas, locales comerciales y pequeñas industrias con cargas menores de 55kW., que en general serán los utilizados en las aplicaciones del IDRD.

El índice de clase 0,5, 1 y 2, significa los límites de error porcentual admisible para todos los valores de corriente entre el 10% nominal y la corriente máxima con un factor de potencia igual a uno (1).
Los medidores electrónicos de energía activa, deben cumplir con la norma NTC 2147 “Medidores Estáticos de Energía Activa, especificaciones Metrológicos para clase 0.2S y 0.5S” y NTC 4052 “Medidores Estáticos de Energía Activa para corriente alterna clase 1 y 2”. En la selección de los conductores de la acometida, debe tenerse en cuenta que cumpla con los requerimientos de caída máxima de tensión de acuerdo con la norma AE 202.

En la siguiente tabla se señalan los calibres mínimos a utilizar, según lo establecido en el numeral 7.4.2.1. “Límites de carga para medición directa”.

Tabla 9.1 Calibres mínimos a utilizar en acometidas.

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	TENSIÓN Y CORRIENTES NOMINALES DEL MEDIDOR	CORRIENTE MAXIMA DEL MEDIDOR	CALIBRE MINIMO DE LA ACOMETIDA CONDUCTOR DE COBRE THW 75°C	CAPACIDAD CONDUCTOR (A)	
				Monopolar	Trenzado
Monofásico bifilar 120V	1x120V-20 A 1x120V-15 A	100 60	2 x 4 2 x 6 2 x 8	76 65 50	71 52 38
Monofásica trifilar 120/240V	2x120/240V-20 A	80	2x4+1x6 2x6+1x8 2x8+1x10	85 65 50	
Bifásico trifilar 120/208V	2 x 120/208V-15A	100	3x4+1x6 3x6+1x8 3x8+1x10	85 65 50	
Trifásico tetrafilar 120/208V	3 x 120/208V-20A	80	3x4+1x6 3x6+1x8 3x8+1x10	85 65 50	91 69 53
Trifásico tetrafilar 120/208V	3 x 120/208V-50A	150	3x1/0+1x2 3x2+1x4	150 115	
Trifásico tetrafilar 277/480V	3 x 277/480V-20A	60	3x4+1x6		
Trifásico tetrafilar 220/380V	3 x 220/380V-80A	80	3x4+1x6	85	

1.4.1 Medición de energía en baja tensión

1.4.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Medidor de energía activa.
- Medidor de energía reactiva.
- Gabinete para equipo de medida.
- Transformadores de corriente.
- Interruptor totalizador.
- Cable de cobre fases.
- Cable de cobre neutro.
- Cable de cobre tierra.
- Cuadrilla instalaciones eléctricas.
- Transporte.

1.4.1.2 Especificación

Comprende el suministro del medidor de energía según la capacidad y el tipo de acometida definida en el diseño. Se deben incluir los transformadores de tensión y de corriente, si se requieren con sus respectivas protecciones y bornas de tensión y de corriente, el gabinete requerido para su instalación y los accesorios necesarios para su correcta instalación.

La medida en baja tensión se realizará para servicios cuyas cargas sean inferiores a 55 kW, mediante la utilización de medidores de energía activa únicamente. Los equipos se seleccionarán de acuerdo al cuadro del numeral 7.4.3.1 del capítulo 7 de las normas de CODENSA SA. ESP, donde se definen los tipos de conexión según el tipo de carga monofásico, bifásico o trifásico.

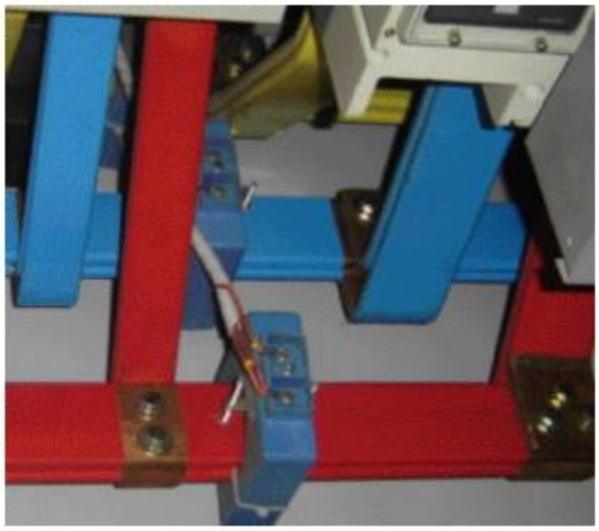
Tabla 9.2 Tipos de conexión según el tipo de carga monofásico, bifásico o trifásico.

Medidor	Monofásico bifilar	Monofásico trifilar	Bifásico trifilar	Trifásico Tetrafilar		
Tensión V	120	120/240	2 x 120/208	3 x 120/208	3 x 120/208	3 x 277/480
Corriente Básica A	15	20	15	20	50	20
Corriente Máxima A	60	80	100	80	150	60
Clase	2	2	2	2	2	2
Tarifa	Sencilla	Sencilla	Sencilla	Sencilla	Sencilla	Sencillo: Comercial y oficial. Doble: Industrial
Límite de cargo kW 7.2 19.2 20 28.8 54 45	7.2	19.2	20	28.8	54	45
Esquema de Conexión	AE 411 AE 412	AE 413	AE413-1	AE 414	AE 414	AE 415

El medidor monofásico bifilar: Se utiliza para el registro de consumo en una acometida que tenga un solo conductor activo o fase y un conductor no activo o neutro.
El medidor monofásico trifilar: Se utiliza para el registro del consumo de una acometida monofásica de fase partida (120/240 V) donde se tienen dos (2) conductores activos y uno (1) no activo o neutro.

El medidor bifásico trifilar: Se utiliza para el registro del consumo de energía de una acometida en B.T de dos (2) fases y tres (3) hilos, alimentadas de la red de B.T de distribución trifásica.

El medidor trifásico tetrafilar: Se utiliza para el consumo de energía de una acometida trifásica en B.T de tres (3) fases y cuatro (4) hilos.
El medidor trifásico trifilar: Se utiliza para el registro de consumo de energía de una acometida trifásica de tres (3) fases sin neutro. Para las cargas mayores o iguales de 55 kW, se medirá el consumo con medidores electrónicos que registran activa, reactiva y perfil de carga. Los medidores se conectan a los secundarios de los transformadores de corriente.



Montaje de transformadores de corriente tipo ventana en barrajes de cobre.

Para cualquier sistema de medida a utilizar, se debe incluir la caja o el gabinete correspondiente y los transformadores de corriente si se requieren, según las normas de CODENSA SA. ESP.



Celda con transformadores de corriente según norma AE319.

1.4.1.3 Sistema de medida y pago

El pago para el conjunto de medida para cargas en baja tensión será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte, e instalación de todos los equipos eléctricos (gabinetes, medidor electromagnético o electrónico, transformadores de corriente (si aplica), puesta tierra, interruptor de corte) y demás accesorios requeridos para su correcto montaje e instalación.

El costo también incluirá todas las obras civiles pruebas y puesta en marcha.

Se deben incluir los equipos, herramientas y demás elementos para la correcta operación para los equipos de medida.

1.4.2 Medición de energía en media tensión

1.4.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Celda de medida en media tensión.
• Transformadores de potencial 11.400-120V.
• Transformadores de corriente aislamiento 15KV.
• Medidor electrónico de energía activa y reactiva.

• Módem.
• Cuadrilla ensamble tableros.
• Herramienta ensamble tableros.
• Transporte.

1.4.2.2 Especificación

Comprende el suministro transporte e instalación de transformadores de potencial y de intensidad; medidores electrónicos de energía activa, reactiva y con tarifa horaria de demanda máxima con módem y puerto de comunicaciones, ya sean éstos de dos (2) o tres (3) elementos. Para transformadores que tengan capacidades nominales superiores o iguales a 112,5 kVA e inferiores a 1400kVA que alimenten una carga de un solo cliente, la medida de energía se realizará en media tensió na 11,4kV o 13,2kV.

Las cargas mayores o iguales a 112,5kVA son medidas indirectamente con medidores electrónicos que registran activa, reactiva y perfil de carga. Los medidores se conectan a los secundarios de los transformadores de corriente y de potencial con aislamiento de 15kV. El sistema de medida a utilizar debe incluir el gabinete requerido para la instalación de los equipos de medida y los transformadores de corriente y tensión con el nivel aislamiento requerido según la normatividad establecido por CODENSA S. A. ESP.

1.4.2.3 Sistema de medida y pago

El pago para el conjunto de medición para cargas en media tensión será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte, e instalación de todos los equipos eléctricos (gabinetes, medidor electrónico de energía activa o reactiva, transformadores de corriente, transformadores de potencia, puesta tierra, interruptor de corte) y demás accesorios requeridos para su correcto montaje e instalación. El costo también incluirá todas las obras civiles pruebas y puesta en marcha. Se deben incluir los equipos, herramientas y demás elementos para la correcta operación.

1.5 TABLEROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN

Los tableros de distribución eléctricos llevan incluidos los equipos de maniobra, protección y medición interna requeridos, éstos permiten una operación y control sobre toda la instalación en forma parcial o total. Los tableros deben estar protegidos de acuerdo a las condiciones ambientales del sitio de operación, de tal forma que garanticen la duración y correcta operación de los elementos que conforman el gabinete.

1.5.1 Gabinete metálico autosoportado

1.5.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Gabinete metálico autosoportado.
• Bandeja de sobreponer para montaje de elementos.
• Fuente de voltaje 120 VAC / 24 VDC.

• Anclajes.
• Protecciones termomagnéticas montaje en riel DIN.
• Medidor multifucional variables eléctricas con puerto de comunicaciones.
• Bornas de conexión.
• Riel DIN.
• Canaleta portacables.
• Remaches de aluminio.
• Cintas de color, marcación fases, neutro y tierra.
• Termoencogible para aislamiento y marcación.
• Cuadrilla ensamble de tableros.
• Herramienta cuadrilla ensamble tableros.
• Transporte.

1.5.1.2 Especificación



Comprende el suministro de tableros de distribución general, los cuales serán gabinetes autosoportados. La estructura y sus tapas deben ser construidas en lámina de acero cuyo espesor y acabado debe resistir los esfuerzos mecánicos, eléctricos y térmicos, así como los efectos de la humedad y la corrosión, según las condiciones definidas en el diseño.

Gabinete de distribución tipo autosoportado donde se incluyen las protecciones de los circuitos alimentadores, barrajes de fases, neutro y tierra, cableado, transferencia y bandejas metálicas para el montaje de elementos.

Los tableros de distribución principal llevarán instalado en la puerta un medidor multifuncional con indicación local, puerto de comunicación para la lectura de los parámetros básicos como tensiones de fase y de línea, corrientes, potencias, energías, frecuencia, factor de potencia y THD; para lo cual se deben incluir los transformadores de tensión y corriente que se requieran. El gabinete debe incluir los mini interruptores para la protección de los elementos de control.

Si el proyecto tiene involucrado un sistema de transferencia, ésta se construirá dentro del gabinete, de tal forma que las dos(2) acometidas, la de red y la de la planta, lleguen al mismo tablero y tengan en éste, los elementos de indicación y control de la transferencia para condiciones de operación normal, emergencia y prueba. La estructura, partes metálicas del gabinete, las carcazas de los equipos y sus puntos de conexión a tierra, deben estar sólidamente conectadas a tierra, mediante conductores o flejes flexibles de los colores definidos por las normas.

1.5.1.3 Sistema de medida y pago

El pago para el gabinete será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte e instalación de todos los equipos eléctricos, bornas de control y de fuerza, canaletas plásticas, perfiles omega, cableado y todos los accesorios y herrajes para su correcta operación. Se deben incluir todos los costos de mano de obra, equipos y herramientas para el correcto ensamble del gabinete.

1.5.2 Barrajes de cobre

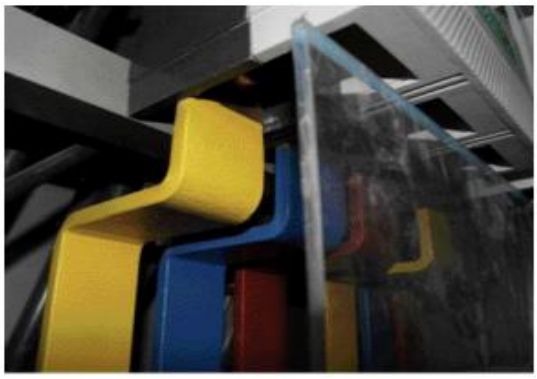
1.5.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Barra de cobre electroplateada.
- Aislador de carrete para barraje.
- Tornillos para conexión de cables.
- Tornillería para soporte de barraje.
- Funda termoencogible.
- Acrílico para protección de barraje.
- Lámina de baquelita para soporte de barras.
- Transformador de corriente.
- Cuadrilla ensamble tableros.
- Herramienta cuadrilla ensamble tableros.
- Troqueladora.
- Transporte.

1.5.2.2 Especificación

La conducción de corriente para la alimentación de los circuitos de distribución, se hará mediante elementos rígidos como barras de cobre, las cuales podrán tener un tratamiento de electroplateado para mejorar la capacidad de corriente de la barra, según las capacidades de corriente definidas en la norma NTC 2050.
Para la conexión de los conectores a presión y los barrajes se deben utilizar tornillos de acero debidamente galvanizados o zincados, para lo cual se harán las perforaciones debidamente roscadas o se utilizarán tuercas con arandela y guasa de presión, que permitan los torques adecuados para su correcta operación.
La capacidad de corriente de los barrajes para las fases, neutro y tierra, no debe ser menor que la definida en el diseño para los circuitos alimentadores correspondientes. Todos los barrajes a instalar se deben montar sobre aisladores, de tal forma que garanticen la capacidad de corto circuito especificado para el tablero. El barraje deberá tener marcas de colores según los voltajes a utilizar en el gabinete, estas marcas pueden utilizar materiales termoencogibles o pinturas que garanticen su calidad. Las partes energizadas se deben proteger de tal forma que se prevengan contactos accidentales, para lo cual contarán con una protección IP 12, como mínimo.



Barraje de cobre con protección IP 12



Barraje de cobre de tablero de distribución con indicación de colores según el voltaje aplicado.

1.5.2.3 Sistema de medida y pago

El pago para el barraje será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte e instalación de todos los materiales, herrajes y accesorios para garantizar sus características eléctricas y mecánicas. Se deben incluir todos los costos de mano de obra, equipos y herramientas para el correcto ensamble del barraje.

1.6 SISTEMAS DE SUPLENCIA

Todos los componentes y accesorios de los sistemas de suplencia, deberán ser nuevos y de una línea de producción comercialmente normalizada por un fabricante de amplia experiencia. Cualquier elemento no mencionado específicamente, pero que se requiera para la correcta operación de la planta, deberá ser suministrado y debidamente instalado por el fabricante de la misma. La planta deberá ser fabricada de acuerdo con los requisitos específicos, aplicables a las normas ASA, ASTM, NEMA, SAE, o DIN.

1.6.1 Grupo electrógeno

1.6.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Grupo electrógeno.
- Baterías de arranque.

• Cargador de baterías.
• Cabina de insonorización.
• Sistema de escape de gases.
• Sistema de fijación.
• Tanque diario.
• Montacargas.
• Cuadrilla de instalaciones eléctricas.
• Herramienta cuadrilla instalaciones eléctricas.
• Cuadrilla montaje mecánico.
• Herramienta cuadrilla montaje mecánico.
• Base antivibratoria en concreto.
• Rejillas de ventilación y puertas, según solicitud del suministrador de la planta.
• Base para el tanque de combustible.
• Pases en la placa o muros, para el ducto de salida de gases.
• Cuadrilla obra civil.
• Herramienta cuadrilla obra civil.
• Transporte.

1.6.1.2 Especificación

Todos los componentes de la planta, así como sus equipos accesorios, deberán ser nuevos y de una línea de producción comercialmente normalizada por un fabricante de amplia experiencia. La planta deberá ser fabricada de acuerdo con los requisitos específicos, aplicables a las normas ASA, ASTM, NEMA, SAE, o DIN. Comprende el suministro de un grupo electrógeno ensamblado con un motor diesel, unido directamente a un generador eléctrico, a través de un acoplamiento semi-flexible de disco de acero, incluyendo sus correspondientes controles y equipos de protección.
El grupo motor generador será apto para operación de un sistema de tres (3) fases, cuatro (4) hilos, 208/120 V., 60 Hz. bajo carga. El grupo electrógeno se suministrará para entregar la potencia requerida a la altura sobre el nivel del mar de trabajo y para operación interior.

El suministro del grupo electrógeno debe incluir:

• Grupo demotorgenerador.
• Baterías.
• Cargador de baterías.
• Acople a rejilla de entrada de aire.
• Silenciador y ductos de escape.
• Conexión de los cables de fuerza a cero metros de la planta.
• Precalentador de las camisas del motor.
• Tanque diario de combustible.
• Cabina de insonorización.

El generador será sincrónico, de cuatro (4) polos, sin escobillas, con una capacidad de diseño definida en KW al nivel de la ciudad de Bogotá D.C. o del sitio específico de operación. Funcionará en servicio auxiliar, con un factor de potencia de 0.80, frecuencia 60Hz., tres (3) fases, cuatro (4) hilos, para trabajar con tensión de servicio de voltaje a plena carga 208/120V., velocidad 1800 RPM.

Es importante tener en cuenta que se tendrán cargas no lineales tales como UPS, computadores, alumbrado con balasto electrónico, por tanto, quien suministre el grupo electrógeno deberá certificar que el equipo es apto para este tipo de carga. El rotor deberá estar dinámicamente balanceado con

sistema de uno o dos cojinetes y permanentemente alineado, con acople flexible al motor. La excitatriz deberá ser trifásica con rectificación de onda completa y componentes de estado sólido. Deberá ser del tipo estático, montada sobre el eje común del rotor y de fácil acceso para su inspección y mantenimiento.
El regulador de tensión deberá mantener la tensión de servicio dentro de un rango no mayor del ±2 % de la variación del voltaje nominal de todo el rango de cargabilidad. La caída instantánea de tensión, no deberá ser mayor del 20 % al aplicar el total de la carga con un factor de potencia 0.80.
El alternador deberá permitir una recuperación del voltaje en un lapso no mayor de dos (2) segundos, después de haber sucedido el cambio abrupto entre el 25% y el 100% de la capacidad del alternador.

El tablero de instrumentos del generador debe estar cableado, probado y montado en el grupo electrógeno y contendrá los siguientes elementos, los cuales deberán ser aptos para soportar las vibraciones normales durante la operación del equipo:

- Amperímetro digital AC.
- Selector de fases Amp.
- Voltímetro digital AC.
- Selector de fases voltímetro.
- Frecuencímetro digital.
- Reóstato para ajustar voltaje.
- Interruptor automático para la salida de la carga.

El combustible a utilizar para su correcto funcionamiento a las condiciones climatológicas de trabajo, será para motores Diesel, que se fabrique en Colombia y que garantice un correcto funcionamiento a las condiciones climatológicas mencionadas. El motor deberá estar en capacidad de operar durante periodos largos con cargas bajas, por lo tanto deberá contar con los elementos necesarios para prevenir la carbonización.

El oferente deberá suministrar un tanque de combustible de nivel constante, para procurar alimentación a la planta por gravedad, mediante el principio de los vasos comunicantes y un tanque principal con autonomía de por lo menos un (1) día, que contará, con un sistema de indicación de nivel de combustible. El motor deberá estar equipado con un gobernador de velocidad del tipo electrónico, de construcción totalmente cerrado, capaz de ejercer un control de velocidad con una precisión del 1%, en todo el rango de cargabilidad como mínimo.

Deberá interrumpir el suministro de combustible cuando la máquina alcance la sobrevelocidad límite garantizada por el fabricante. El motor deberá poseer un sistema de enfriamiento por agua, que tenga suficiente capacidad para mantener una temperatura adecuada del motor cuando éste funciona en plena carga. Estará equipado con una bomba de recirculación de agua de tipo centrífugo y válvula termostática. El sistema de enfriamiento del agua será por radiador. El fabricante suministrará el sistema de enfriamiento con todos los dispositivos requeridos para su óptimo funcionamiento tales como: bombas, válvulas solenoides, termostatos y demás elementos que garanticen la correcta operación.

La toma de aire del motor,deberá estar provista de uno o más filtros de tipo seco, de elemento recambiable y deberá contar con un medidor de restricción de admisión de aire. El fabricante deberá suministrar todos los elementos tales como mangueras, soportes y tomas de incrustar en el muro, para dejar el sistema de toma de aire fuera del recinto. El fabricante deberá diseñar, construir y montar el sistema completo para la evacuación de los gases de desfogue de la planta.

Los ductos de escape deberán ser, de tal tamaño, que la contrapresión sobre el sistema de escape, no sobrepase la que permita producir al motor la máxima capacidad requerida para su correcto funcionamiento.
Este sistema deberá estar provisto de un sistema de silenciador del tipo amortiguador para uso “crítico” con mangueras de metal flexibles, para facilitar su instalación.
En general, todo el sistema deberá contar con una cámara o sistema de insonorización para cumplir con las exigencias de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, en cuanto a los niveles mínimos de ruido aceptables durante un periodo de 8 horas, así:

- En áreas residenciales: 65 db.
- En áreas comerciales: 70 db.
- En áreas industriales:75db.

• En áreas de tranquilidad (hospitales): 45 db.

El motor deberá estar equipado con un sistema eléctrico de arranque, con la suficiente capacidad para acelerar al motor hasta una velocidad que permita su arranque, bajo las condiciones estipuladas para el sitio de operación de la planta.

El motor estará equipado con controles automáticos con indicación de alarma tanto visual como audible,de talmaneraqueparela máquina en cada una de las siguientes faltas:

• Baja presión de aceite de lubricación.

• Elevada temperatura en el agua de refrigeración.
• Sobrevelocidad del motor.
• Apagado automático por falta de combustible y sobrecarga.

Los siguientes elementos a prueba de vibraciones, deberán ser montados en un tablero para el control del motor:

• Manómetro de presión de lubricación.
• Termómetro para la temperatura del agua de refrigeración.
• Amperímetro de carga de baterías.
• Pulsadores de arranque y parada del motor.
• Un horómetro para indicar el tiempo de funcionamiento de la máquina.
• Control de arranque y parada automático.
• Un selector de muletilla de cuatro (4) posiciones con las siguientes funciones:
• Manual: Permite el arranque manual de la planta deshabilitando la secuencia automática.
• Apagado: Se deshabilita el sistema automático de arranque.
• Automático: Habilita la operación automática.
• Prueba: Se simulan condiciones para arranque y paro de la
planta.
• Señales audibles:
• Sirena.
• Lámparas de señalización que indiquen:
• Baja presión de aceite.
• Exceso de temperatura en la máquina.
• Sobrevelocidad de la máquina.
• Sobrecarga de la máquina.
• Voltaje anormal de la planta.
• Falla de arranque automático.
•Programador Automático.

Se suministrará un programador automático con una opción de comunicaciones, mediante un protocolo de comunicaciones abierto y un puerto estándar, de tal manera que se logre la comunicación sin la utilización de Gateway o convertidores de proto-
colo; conectado al circuito de arranque del motor, que contenga todos los elementos necesarios para que cada siete (7) días, la planta sea automáticamente arrancada, puesta en operación por un intervalo de quince (15) minutos y luego vuelta a posición de espera (STANDBY).

El fabricante de la planta, deberá suministrar un sistema propio de acumuladores de baterías, con capacidad suficiente que permita operaciones de arranque del motor por un periodo hasta de dos (2) minutos. El equipo de baterías será suministrado con un cargador automático tipo rectificador por semiconductor, con una capacidad para suministrar la carga continua de las baterías, más un 25% y deberá permitir que las baterías tomen

energía tanto de la fuente normal como de la fuente de emergencia.
Su compensación deberá permitir variaciones en la tensión de alimentación de ±10% sobre el voltaje de 120 Voltios y variaciones de ±5%, sobre el valor nominal de 60 ciclos.

1.6.1.3 Sistema de medida y pago

El pago para el grupo electrógeno será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte e instalación del grupo electrógeno según la potencia definida en el diseño, se deben incluir las actividades necesarias para la correcta instalación del grupo; así como todos los costos de mano de obra, equipos, grúas o montacargas y herramientas para el correcto ensamble del barraje.

1.6.2 UPS

1.6.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• UPS.
• Clavijas de conexión.
• Cable de cobre THHN.
• Bornas de conexión.
• Transporte.

1.6.2.2 Especificación

Comprende el suministro de una Unidad de Potencia Interrumpida UPS; serán del tipo ON LINE, construida con la última tecnología, el fabricante deberá tener una experiencia de más de 25 años en fabricación de UPS. La UPS será trifásica para un tensión de entrada de 208/120 voltios +/- 20%, con transformador de aislamiento a la entrada y salida, capacidad frecuencia 60Hz, distorsión de entrada THD, menor al 5%, debe tener protección contra sobretensiones momentáneas y prolongadas, filtros EMI/RFI.

La salida será trifásica para una tensión de 208/120 voltios, forma de onda senosoidal, frecuencia de 60 ciclos, la distorsión de tensión será menor al 5% THD a plena carga no lineal, eficiencia mínima del 85%. La salida tendrá bornes para alimentación del tablero regulado del calibre adecuado a la corriente a manejar y tendrá protección contra sobrecarga y corto circuito, indicador de nivel de carga de baterías.

La autonomía debe ser de cinco (5) minutos como mínimo a plena carga, debe tener protección de descarga profunda de las baterías con administración de autotest inteligente. Las baterías serán libres de mantenimiento y se debe indicar el número de baterías que se requieran para el banco a suministrar. El banco de baterías debe contar con un cargador inteligente.

La UPS debe contar con un software de monitoreo y control que cuente con una interfaz instalable en un PC, este se debe suministrar con la los archivos instalables en medio magnético junto con los cables de conexión requeridos y los manuales de instalación. Se debe coordinar con el Especialista correspondiente para definir el espacio requerido y el sistema de ventilación del mismo.

1.6.2.3 Sistema de medida y pago

El pago para la UPS será por unidad (und). El precio incluye el suministro, transporte e instalación de la UPS según la potencia definida en el diseño, incluido el banco de baterías que cumpla con la autonomía prevista, en caso que este banco de baterías sea independiente o externo a la UPS., se deben incluir las actividades necesarias para la correcta instalación del grupo. Se deben incluir todos los costos de mano de obra, equipos, montacargas y herramientas que se requieran.

2. ILUMINACIÓN

Para desarrollar un proyecto de iluminación de cualquier tipo, es necesario tener conocimiento del espacio o zona del proyecto, con base en esto, se puede hacer un planteamiento para obtener una buena iluminación del espacio y su entorno.
Dependiendo del uso del espacio, del tipo de usuario, se deben cumplir unos requerimientos de niveles lumínicos y características de la iluminación, como el color y el ambiente a trabajar. Para cumplir con estos niveles y condiciones, se debe considerar la participación de otras fuentes de luz diferentes a las artificiales y la utilización eficiente de los recursos, sin deteriorar la calidad de la iluminación requerida. Debido a que las fuentes luminosas van perdiendo su eficacia a lo largo del tiempo de uso y son susceptibles de daños, es necesario plantear un programa de mantenimiento a lo largo de la vida útil del proyecto, garantizando así, los flujos requeridos en todo momento.

Para la selección de las fuentes luminosas en un proyecto debe tenerse en cuenta las características tales como: eficacia lumínica, flujo luminoso, características fotométricas, reproducción cromática, temperatura de color y vida útil. Teniendo en cuenta la aplicación específica de las fuentes lumínicas, éstas características deben analizarse dentro de los criterios técnicos y económicos, tanto para conocer los costos iniciales como los costos de operación, consumos de energía y mantenimiento.

Para todo proyecto de iluminación, se deben aplicar los criterios de diseño establecidos en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP). Todo sistema de iluminación debe ser el resultado de un diseño fotométrico que debe ser desarrollado y soportado según las exigencias del RETILAP y debe cumplir la siguiente secuencia:



En todo proyecto se deben definir sistemas de iluminación eficiente, de tal forma que permitan, además de satisfacer necesidades visuales, crear ambientes saludables, seguros y confortables, empleando los recursos tecnológicos más apropiados y haciendo que sea un proyecto que técnica y económicamente sea viable en sus fases de instalación, consumo energético y mantenimiento.

Para todo proyecto desarrollado por el IDRD sin importar si es nuevo, si es una remodelación o una ampliación de zonas deportivas (al aire libre o cubiertas), alumbrado público o edificaciones, es necesario realizar un diseño fotométrico, el cual debe ir acompañado de todos los documentos que exige el RETILAP, como documentación mínima producto del diseño lumínico detallado:
• Planos de montaje y distribución de luminarias.
• Memorias descriptivas y de cálculos fotométricos.
• Cálculos eléctricos.
• Una propuesta de esquema funcional de la instalación para propiciar el uso racional de la energía.
• El esquema y programa de mantenimiento.
• Las especificaciones de los equipos recomendados.

Este diseño debe ser desarrollado por un profesional competente,que demuestre conocimientos en diseño y especificación de iluminación.

El diseño de iluminación también debe contener el sistema de montaje, el sistema de alimentación eléctrica, el sistema de control y comando, el diseño de alumbrado de emergencia.

Todo diseño de iluminación debe cumplir plenamente los niveles de iluminación indicados en las normas nacionales o internacionales que le aplique a cada escenario o zona en particular, como también los niveles mínimos de
uniformidad y niveles máximos de deslumbramiento.

Las normas que se deben seguir para niveles lumínicos serán:

• Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público - RETI-LAP (Res. 18 - 0540 de Marzo 30 de 2010).
• European Standard EN12193 Light and Lighting-Sports Lighting.
• The International Commission on Illumination (CIE) 169. Practical Design Guidelines for the Lighting of Sport Events for Colour Television and

Filming.
• Lighting Handbook IES.

2.1 ILUMINACIÓN DE ESCENARIOS DEPORTIVOS AL AIRE LIBRE

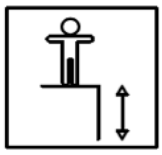
En términos generales los campos deportivos tienen varias variables a ser tenidas en cuenta, para la definición de un sistema de iluminación, como lo son la variedad de superficies reflectantes e irregulares, los elementos del juego, los jugadores, la superficie de la cancha, las graderías y los espectadores; esto es especialmente crítico si se trata de campos de deportivos o escenarios donde se desarrollen transmisiones de televisión. Debido a lo anterior, los diseños se deben realizar con base en la cantidad de luz incidente o iluminancias tanto horizontal como vertical.

La iluminación de los espacios deportivos debe ser tal que permita una visión clara a los deportistas tanto del área de juego como de los elementos que en ella intervienen. Para lograrlo, se debe tener un buen contraste y eliminar el deslumbramiento.

El nivel de luz en el terreno de juego se obtiene a partir de la iluminancia horizontal permitiendo el fondo visual para los jugadores, por tanto dependiendo de ésta, se tiene un buen nivel de contraste con el fondo. La iluminancia horizontal necesaria para un campo deportivo depende del nivel de competencia previsto para la cancha (recreativa, entrenamiento, torneos o profesional) y el tipo de juego a practicar en éste.

MOBILIARIO

1.2 JUEGO MURO DE ESCALAR
CIO 106003



Número del ítem :	C203AL
Fabricado por:	GALOPÍN PLAYGROUNDS, S.L.
Origen del producto:	España
Familia del producto :	Fusión
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	5 +
Edad:	2 – 8 años
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto) :	3.44 m x 2.46 m x 2.13 m
Dimensiones de la pieza más grande:	178 x 120 x 22 cm
Peso de la pieza más pesada:	23,5 kg
Altura segura de caída (EN1176) :	203 cm
Disponibilidad de repuestos:	10 años.

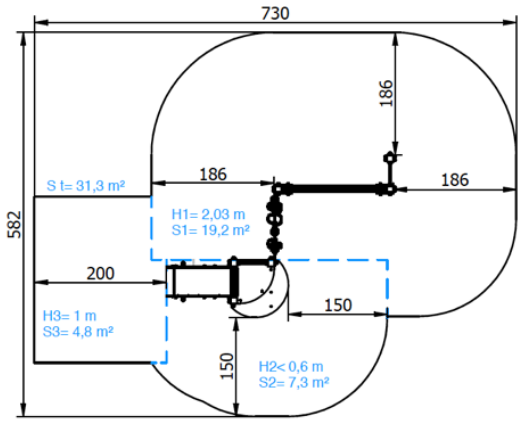


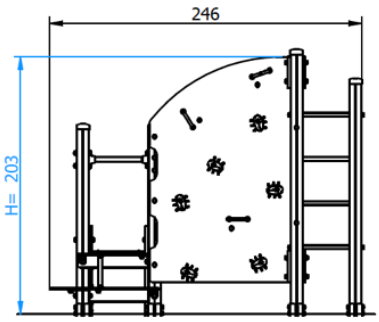
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176-3:2008 y EN1176-1:2008.

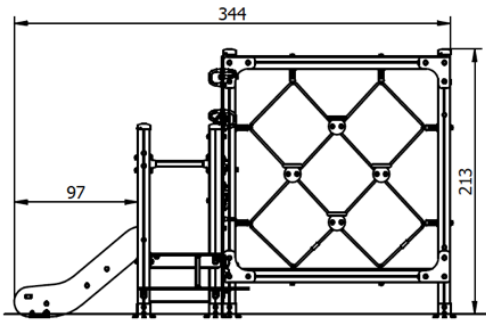
Funciones lúdicas:











CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Los departamentos de Diseño e I+D+i centran sus esfuerzos en la creación de áreas de juego seguras; es por eso que todos los productos de Galopín Playgrounds, S.L., cumplen con la certificación europea EN-1176 emitida por el TÜV Product Service. Galopín ha desarrollado y certificado 358 productos desde 2013 hasta la actualidad.

Galopin Playgrounds, S.L., es una empresa que destina una elevada cantidad de recursos no sólo económicos sino humanos para mantenerse en lo más alto del sector como una de las empresas más certificadas, en un entorno de mejora continua tal y como demuestran las certificaciones ISO

9001 Sistemas de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental, OHSAS 18001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, y UNE 160002 Sistemas de Gestión de I+D+i.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES:

Paneles: HPL 15mm y paneles de polietileno de alta densidad de 20 mm.
Postes: Postes de aluminio 95x95x3mm de sección, con refuerzos interiores de 3mm de espesor, lacados.
Pintura: 1 mano de lacado en polvo constituido por mezcla de resinas poliéster, endurecedores y pigmentos, exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.
Piezas de plástico: Polietileno, polipropileno, poliamida o PVC.
Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304 ó AISI-316, hierro zincado y lacado y/o aluminio anodizado EN AW-6063.
Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.
Cuerdas: cuerda de red. De multifilamento trenzada y recubierta de polipropileno.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Galopín Playgrounds, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos. Logística y Distribución Online SAS ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

Tipos de cimentación: SDZ / SBA /SDA

Mantenimiento: Semanalmente comprobar de forma visual el estado general del juego, asegurando que no haya roturas o desperfectos peligrosos para los usuarios.
Mensualmente comprobar la chapa de deslizamiento que no presente abolladuras ni separaciones con los laterales. Comprobar que los suelos de las torres y la cantonera de tobogán no presente roturas o desperfectos. Verificar que la red de rombos está tensada y sin desfilamentos. Asegurar el estado óptimo de los pasitos de red grises. Comprobar que no haya deformaciones en el polietileno. Asegurar que las agarraderas y las presas del panel trepa están en óptimas condiciones. Asegurar que las barras de seguridad están todas y en su sitio. Asegurar que la estabilidad estructural del juego sea la misma del primer día. Verificar el estado de toda la tornillería y sus protecciones. Verificar
los tapones de los postes.
Anualmente verificar las soldaduras de todas las barras de seguridad o descenso. Comprobar todas las cimentaciones.

GARANTÍA:

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Galopín Playgrounds, S.l. en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en España para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las
siguientes garantías:
• Garantía de 15 años en fallos debidos a defectos de producción o descomposición de

Paneles HDPE y HPL. Estos paneles presentan máxima estabilidad a la radiación ultravioleta, aunque con el paso del tiempo podrían matizar su coloración liberalmente.

• Garantía de 15 años en postes y piezas galvanizadas, aluminio lacado y anodizado y acero inoxidable.
• Garantía de 15 años de suministro de todas las piezas de repuesto de los juegos a partir de la fecha de venta.
• Garantía de 10 años contra podredumbres en la madera, fallos estructurales o de fabricación.
• Garantía de 5 años en rotura de muelles, en el lacado de postes metálicos cincados, paneles contrachapados lacados, tonrilleria y piezas de plásticos moldeadas.
• Garantia de 5 años en cuerdas de trepa y contra todo defecto de fabricación estructural.

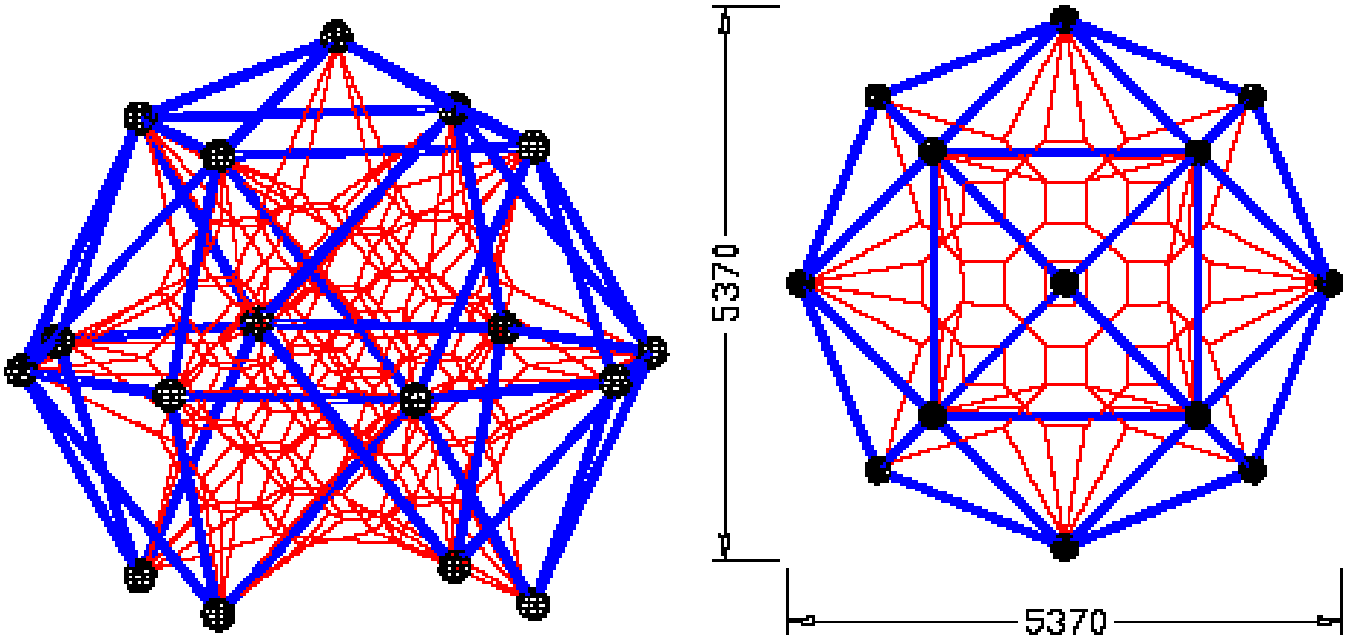
La empresa se compromete a suministrar piezas de repuesto durante un plazo de 10 años tras la fecha de realización de la venta.
La cobertura de garantía de las piezas dañadas será aplicable si la instalación y el mantenimiento se ha realizado según las instrucciones e indicaciones facilitadas por la empresa Galopin Playgrounds S.L.

La garantía no cubre uso y desgaste habitual; ni los daños ocasionados por vandalismos y uso indebido de los equipos.

1.3 JUEGO CUERDAS POLIEDRO CIO 106048

Familia del Producto : Estructuras Univers
Nombre del Producto : Cosmos- Spaceball L – Berliner Seilfabrik
Origen del Producto: La fabricación así como sus partes y piezas, son de origen ALEMÁN
Edad mínima : 5 años +
Altura segura de caída (EN1176) : 1,84 m
Largo, ancho, alto : 5,4 x 5,4 x 4,5 m
Superficie de protección requerida (EN1176) : 8,00 m x 8,00 m
Espacio mínimo requerido En1176 : 58,4 m2
Espesor de área de seguridad requerida (arena): 40 cms
Cantidad de niños jugando simultáneamente: 45+
Peso total : 610 Kg.





CERTIFICACIONES

Certificación de Seguridad: Todo el equipamiento de Berliner Seilfabrik va provisto de su certificado TÜV. El cumplimiento serio de los estándares internacionales más relevantes, EN 1176 o ASTM F 1487 o CSA Z614 garantizan la máxima seguridad.

Certificación de Calidad: Todo el equipamiento de Berliner Seilfabrik va provisto de su certificado TÜV. El cumplimiento serio de los estándares internacionales más relevantes, EN 1776 : Nº: Z2 04 03 10256 008– TÜV garantizan la máxima calidad.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y MATERIALES

Estructura de red Univers Spaceball L – equipada con sistema de tensión ASTEM TT.

Estructura: Marco estructural de tubos de acero de Ø60,3 mm; terminación en base a pintura de zinc epóxico y pintura de terminación poliéster epóxica en polvo.
Nodos: Esferas conectoras de aluminio, Ø250mm; terminación en base a pintura de zinc epóxico y pintura de terminación poliéster epóxica en polvo; la red es tensada a las esferas con un sistema de tensión patentado ASTEM TT, asegurando que los conectores de la red no estén en contacto con el usuario por medio de tapas de ebonita de alta duración.
Cuerdas: Los cordones exteriores de la cuerda llevan un revestimiento de poliéster, lo que garantiza una resistencia a la abrasión y una durabilidad del color máximas. Nuestros cables de acero, fabricados según la EN 10264, estángalvanizados y tienen una robustez de 1770N/mm2. Ø16mm.
Red espacial: Compuesta por cuerdas unidas con piezas de aluminio fundido.
Colores: El color de la cuerda y estructura es a elección.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Berliner Seilfabrik, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos. Logística y Distribución Online ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

Montaje: El montaje del juego Spaceball L se realiza con poyos de hormigón de diferentes dimensiones:
Se necesitan 4 fundaciones de 60x60x100 cm.
El tiempo de instalación es de 7 días aproximadamente, una vez pasado los 7 días el juego queda apto para su utilización.

Mantenimiento: Para los juegos marca Berliner Seilfabrik, se recomienda un mantenimiento cada 3 meses, esta comprende limpieza profunda y ajuste de las partes y piezas. Posteriormente se entrega un informe detallado de los trabajos realizados. Para este efecto se recomienda un contrato de mantenimiento.

GARANTÍA

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Berliner Seilfabrik en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en Alemania para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las siguientes garantías:

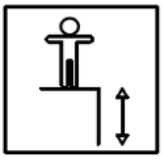
• 15 AÑOS: Garantía limitada de todos los componentes de acero, rieles, bucles, tubos, peldaños y conectores de aluminio contra fallas estructurales debido a la corrosión, deterioro o defectos de fabricación.
• 5 AÑOS : Garantía limitada de las cuerdas de polietileno y componentes de goma contra fallas o defectos en los materiales o mano de obra estructural.
• 2 AÑOS: Garantía limitada contra errores debido a defectos de material para todas las partes móviles y los cojinetes.
• Berliner Seilfabrik garantiza por 5 años reemplazar las partes del producto o equipo que se encuentre defectuoso de forma gratuita. Aplicable solo si el producto es instalado según las instrucciones del fabricante.
• No hay cobertura de garantía por daños resultantes de actos de vandalismo, uso anormal, instalación incorrecta, y falta de mantenimiento.
• Garantías no aplican por desgaste, rotura, mal uso o vandalismo. Estas garantías no incluyen alguno o todos de los siguientes problemas estéticos: Rasguños, abolladuras, desgaste normal, corrosión superficial en piezas metálicas, decoloración natural de superficies y de los colores, la decoloración provocada por terceros o fallas debido al mal uso o vandalismo.
• Garantía bajo condiciones costeras o cerca de cursos de agua: *La Instalación en contacto directo con agua salada o clorada:* Si la instalación está en contacto directo con el agua clórica o agua marina y sujeto al rocío, cualquier reclamación por fallos de acabado o la corrosión de otros componentes no es aplicable a la garantías de Berliner Seilfabrik antes mencionadas. *La instalación en áreas costeras*: Las instalaciones que se encuentren a 220 metros de la costa del mar requieren un mantenimiento adicional y tienen una cobertura limitada debido a defectos causados por corrosión. Estos productos sólo están cubiertos por la mitad del periodo de la garantía de una material estándar.

Términos Generales. Las garantías anteriores son exclusivas y sustituyen todas las demás garantías, expresas o implícitas, incluyendo, pero sin limitarse a, cualquier garantía de comerciabilidad o aptitud para un propósito particular. Además, ninguna representación, oral o escrita, de cualquier representante de Berliner Seilfabrik puede ser sustituido por las garantías limitadas descritas anteriormente. En la medida permitida por la ley, Berliner Seilfabrik no estará obligado a daños directos, indirectos, especiales, incidentales o consecuentes, que están expresamente excluidos de las garantías anteriormente mencionadas. Los gastos de transporte asociados con la reclamación de garantía, los costes de desmantelamiento de la pieza defectuosa, a fin de reemplazarlo, y los costos de instalación asociados con la pieza de repuesto(s) no se consideran parte de esta garantía y no serán pagados por Berliner Seilfabrik.

Reclamaciones de garantía: Para que sea válida, todas las reclamaciones de garantía deben ser presentadas por escrito lo antes posible tras el descubrimiento del defecto(s) y dentro del período de garantía especificado. Berliner Seilfabrik requiere que todos los reclamos de garantía deben ir acompañadas de una copia de la factura original y fotografía(s) que identifica claramente el defecto(s) en cuestión para determinar si procede o no aplicar algún tipo de garantía.

1.4 JUEGO CASA RODADERO CIO 1080.19

Nombre del producto : Casa torcida con tobogán y red
Número del ítem : CT004_P



107 cm.

Fabricado por:	GALOPÍN PLAYGROUNDS, S.L.
Origen del producto:	España
Familia del producto :	Comic
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	11 +
Edad:	2 – 6 años
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto) :	3,16 m x 2,79 m x 2,45 m
Dimensiones de la pieza más grande:	122 x 122 X 2 cm
Peso de la pieza más pesada:	20,7 kg
Altura segura de caída (EN117 6) :	107 cm
Disponibilidad de repuestos:	10 años



2-6

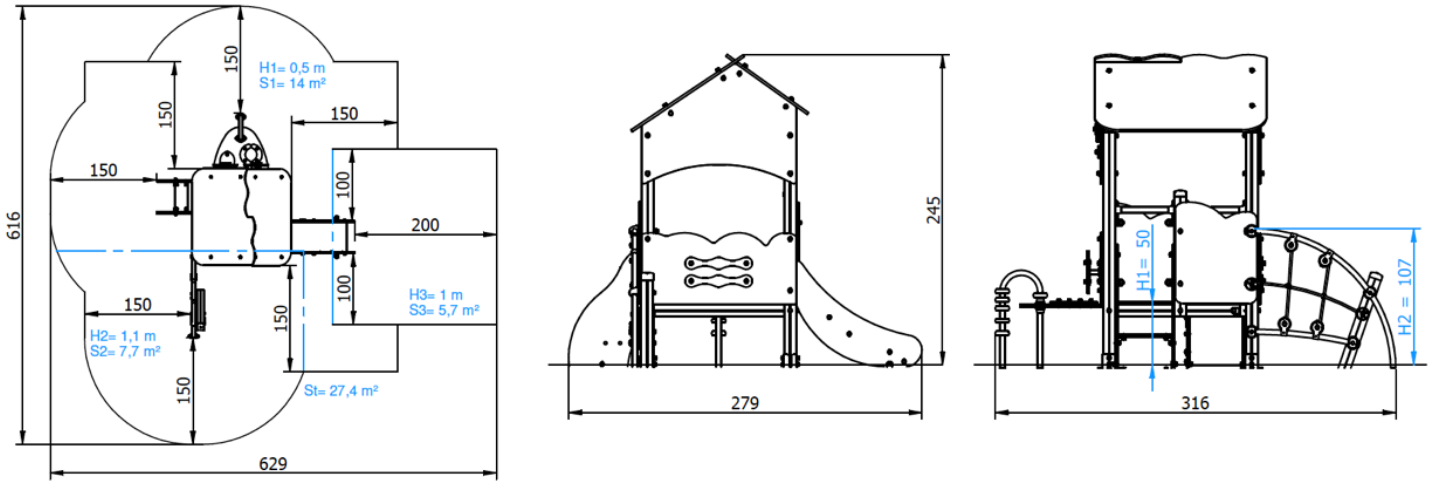
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176-3:2008 y EN1176-1:2008

Funciones lúdicas:







CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Los departamentos de Diseño e I+D+i centran sus esfuerzos en la creación de áreas de juego seguras; es por eso que todos los productos de Galopín Playgrounds, S.L., cumplen con la certificación europea EN-1176 emitida por el TÜV Product Service. Galopín ha desarrollado y certificado 358 productos desde 2013 hasta la actualidad Galopin Playgrounds, S.L., es una empresa que destina una elevada cantidad de recursos no sólo económicos sino humanos para mantenerse en lo más alto del sector como una de las empresas más certificadas, en un entorno de mejora continua tal y como demuestran las certificaciones ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental, OHSAS 18001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, y UNE 160002 Sistemas de Gestión de I+D+i.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES:

Paneles: Paneles de polietileno de alta densidad de 20 mmy tablero contrachapado antideslizante de 21 mm.
Postes: Madera de pino escandinavo tratada en autoclave, clase de riesgo IV.
Pintura: 5 en los cantos de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización.
Piezas de plástico: Polietileno, polipropileno y poliamida.
Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304 y aluminio anodizado EN AW-6063.
Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304.
Cuerdas: De multifilamento trenzada y recubierta de polipropileno.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Galopín Playgrounds, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos. Logística y Distribución Online SAS ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

Tipos de cimentación: SB / SDZ / SBA / SDA

Mantenimiento: Semanalmente comprobar de forma visual el estado general del juego, asegurando que no haya roturas o desperfectos peligrosos para los usuarios. Mensualmente verificar que la red está tensada y sin desfilamentos. Comprobar la chapa inox de deslizamiento que no presente

abolladuras ni separaciones con los laterales de contrachapado. Comprobar que los suelos de las torres, y la cantonera de tobogán no presente roturas o desperfectos. Comprobar que los paneles de polietileno no presenten rozaduras o rayaduras peligrosas. Asegurar que las barras de seguridad están todas y en su sitio. Eliminar la posible aparición de astillas en los largueros, postes y complementos de madera.
Asegurar que la estabilidad estructural del juego sea la misma del primer día.
Verificar el estado de toda la tornillería y sus protecciones. Verificar los tapones de los postes.
Anualmente asegurar que no haya deformaciones en el polietileno. Analizar y asegurar que los largueros, postes y complementos de madera, no presenten defectos estructurales o que no hayan ladeado. Comprobar todas las cimentaciones.

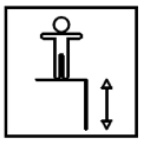
GARANTÍA:

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Galopín Playgrounds, S.l. en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en España para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las siguientes garantías:
• Garantía de 15 años en fallos debidos a defectos de producción o descomposición de paneles HDPE y HPL. Estos paneles presentan máxima estabilidad a la radiación ultravioleta, aunque con el paso del tiempo podrían matizar su coloración liberalmente.
• Garantía de 15 años en postes y piezas galvanizadas, aluminio lacado y anodizado y acero inoxidable.
• Garantía de 15 años de suministro de todas las piezas de repuesto de los juegos a partir de la fecha de venta.
• Garantía de 10 años contra podredumbres en la madera, fallos estructurales o de fabricación.
• Garantía de 5 años en rotura de muelles, en el lacado de postes metálicos cincados, paneles contrachapados lacados, tonrilleria y piezas de plásticos moldeadas.
• Garantia de 5 años en cuerdas de trepa y contra todo defecto de fabricación estructural.

La empresa se compromete a suministrar piezas de repuesto durante un plazo de 10 años tras la fecha de realización de la venta.
La cobertura de garantía de las piezas dañadas será aplicable si la instalación y el mantenimiento se ha realizado según las instrucciones e indicaciones facilitadas por la empresa Galopin Playgrounds S.L.
La garantía no cubre uso y desgaste habitual; ni los daños ocasionados por vandalismos y uso indebido de los equipos.

1.9 JUEGO MURO INTERACTIVO INCLUYENTE CIO 106008

Nombre del producto :	Muro interactivo
Número del ítem :	PEZ04
Fabricado por:	GALOPÍN PLAYGROUNDS, S.L.
Origen del producto:	España
Familia del producto :	Comic
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	6 +
Edad:	1 - 4 años
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto) :	2,86 m x 2,42 m x 0,94 m
Dimensiones de la pieza más grande:	83 x 50 x 50 cm
Peso de la pieza más pesada:	19,5 kg
Altura segura de caída (EN1176) :	21 cm
Disponibilidad de repuestos:	10 años

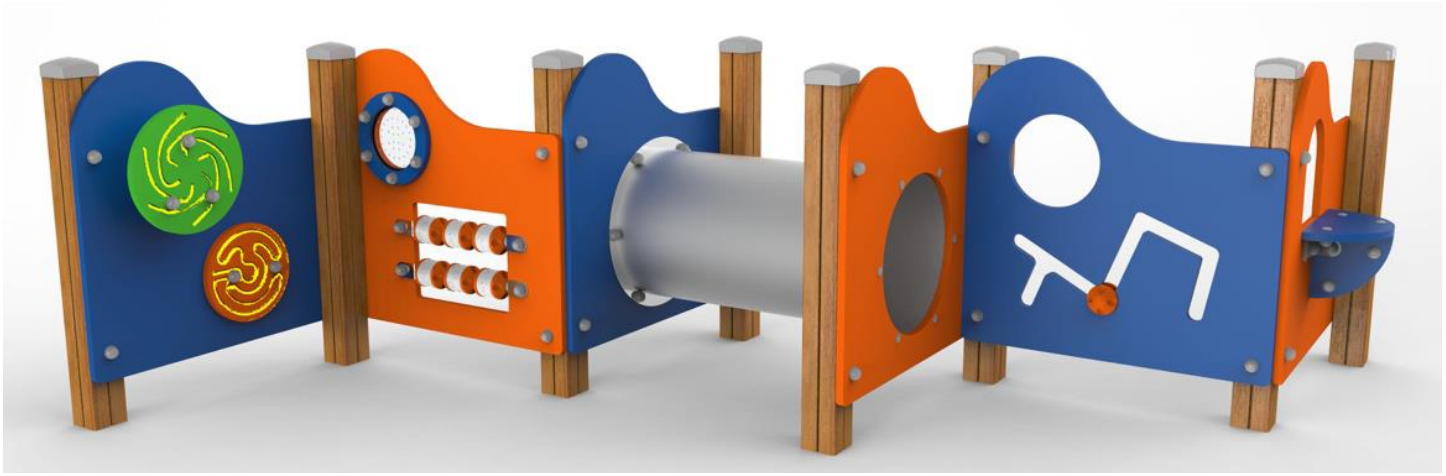


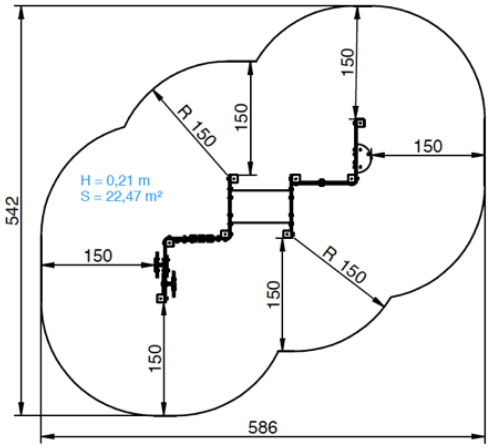


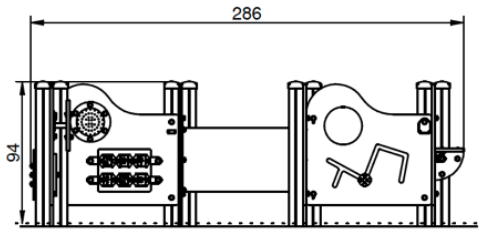
Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según la norma EN 1176-1.

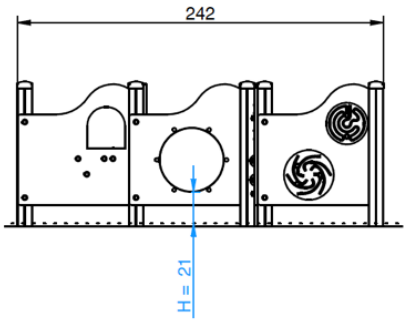
Funciones lúdicas:











CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Los departamentos de Diseño e I+D+i centran sus esfuerzos en la creación de áreas de juego seguras; es por eso que todos los productos de Galopín Playgrounds, S.L., cumplen con la certificación europea EN-1176 emitida por el TÜV Product Service. Galopín ha desarrollado y certificado 358 productos desde 2013 hasta la actualidad.

Galopin Playgrounds, S.L., es una empresa que destina una elevada cantidad de recursos no sólo económicos sino humanos para mantenerse en lo más alto del sector como una de las empresas más certificadas, en un entorno de mejora continua tal y como demuestran las certificaciones ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental, OHSAS 18001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, y UNE 160002 Sistemas de Gestión de I+D+i.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES:

Paneles: Paneles de polietileno de alta densidad de 20 mm y bicolor de 19 mm.
Postes: Madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave clase de riesgo IV.
Piezas de plástico: Polietileno y polipropileno.
Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304 y aluminio EN AW 5754-H111.
Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267 y AISI-304.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Galopín Playgrounds, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos.
Logística y Distribución Online SAS ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa. Tipos de cimentación: SB / SDZ

Mantenimiento: Semanalmente comprobar de forma visual el estado general del juego, asegurando que no haya roturas o desperfectos peligrosos para los usuarios. Mensualmente asegurar que la estabilidad estructural del juego sea la misma del primer día. Comprobar que los paneles de polietileno no presenten rozaduras o rayaduras peligrosas. Verificar el estado de toda la tornillería y sus protecciones.
Anualmente analizar y asegurar que los largueros, postes y complementos de madera, no presenten defectos estructurales o que no hayan ladeado. Asegurar que no haya deformaciones en el polietileno. Comprobar todas las cimentaciones.

GARANTÍA:

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Galopín Playgrounds, S.l. en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en España para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las
siguientes garantías:

• Garantía de 15 años en fallos debidos a defectos de producción o descomposición de paneles HDPE y HPL. Estos paneles presentan máxima estabilidad a la radiación ultravioleta, aunque con el paso del tiempo podrían matizar su coloración liberalmente.
• Garantía de 15 años en postes y piezas galvanizadas, aluminio lacado y anodizado y acero inoxidable.
• Garantía de 15 años de suministro de todas las piezas de repuesto de los juegos a partir de la fecha de venta.
• Garantía de 10 años contra podredumbres en la madera, fallos estructurales o de fabricación.
• Garantía de 5 años en rotura de muelles, en el lacado de postes metálicos cincados, paneles contrachapados lacados, tonrilleria y piezas de plásticos moldeadas.
• Garantia de 5 años en cuerdas de trepa y contra todo defecto de fabricación estructural.

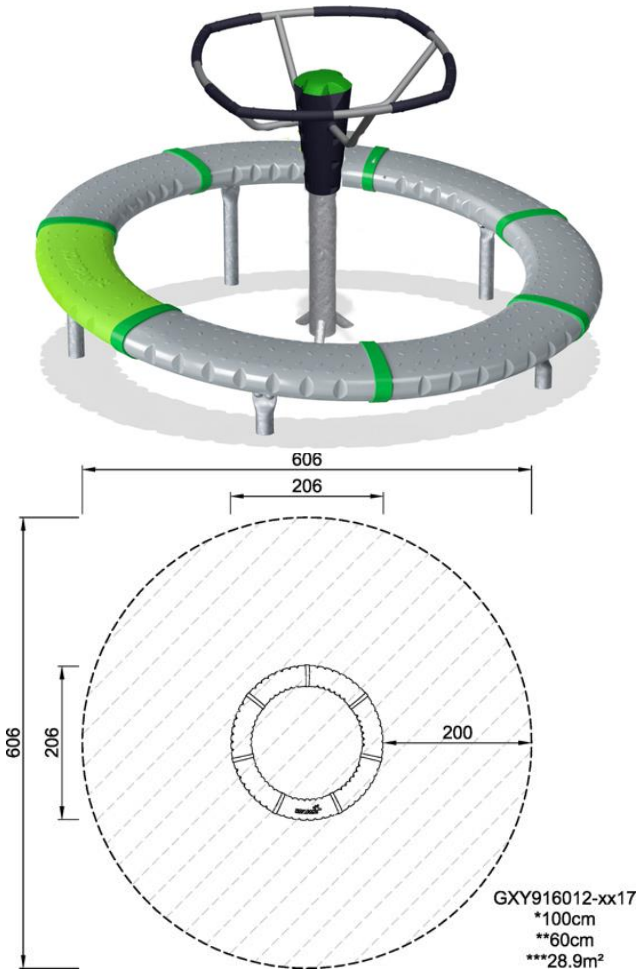
La empresa se compromete a suministrar piezas de repuesto durante un plazo de 10 años tras la fecha de realización de la venta.
La cobertura de garantía de las piezas dañadas será aplicable si la instalación y el mantenimiento se ha realizado según las instrucciones e indicaciones facilitadas por la empresa Galopin Playgrounds S.L.
La garantía no cubre uso y desgaste habitual; ni los daños ocasionados por vandalismos y uso indebido de los equipos

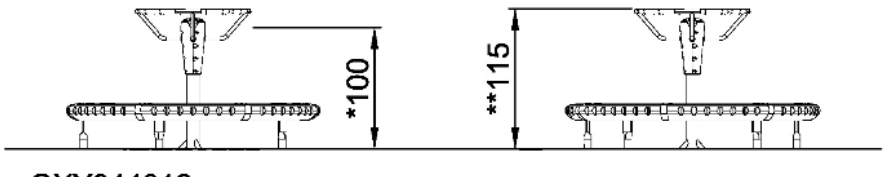
1.2 JUEGO CARRUSEL

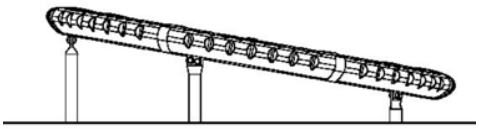
Nombre del producto:	Carrusel
Número de ítem:	GXY944-1
Fabricado por:	Kompan
Tipo de producto:	Supernova, carruseles y juegos dinámicos

Grupo de producto:	Juego tradicional
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	10 niños+
Edad mínima:	5 años+
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto):	2.06m x 2.06m x 1.15 m
Altura de seguridad:	36.7 m2
Funciones lúdicas:	Juego inclusivo, socializar, girar, manipular









CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Todos los productos de Komapán cumplen rigurosamente todas las normas internacionales de seguridad para parques infantiles, incluida la norma europea EN1176 y las normas americanas ASTM F1487 Y AS4685.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estandares exigidos por Komapán, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de los juegos. Logistica y distribución online ofrece una completa asesoria y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

Materiales: Hecho de acero de construcción galvanizado en caliente, sección superior de polietileno, accesorios de conexión y soporte de ruedas de poliamida, ruedas de goma, rodamientos de rueda de acero inoxidable y anillo de seguridad galvanizado en caliente.

GARANTÍA

Logistica y distribución online, como distribuidor oficial de Komapán en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en Dianmarca para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las siguientes garantías:

1. Clasificación de material en relación a los niños de garantía

• 20 años de garantía contra fallas debido a defectos de producción y descomposición de los paneles de HDPE y HLP en todo tipo de climas. Los paneles son estabilizados al máximo con protección UV, sin embargo, con el tiempo se podría producir cierta decoloración.
• 10 años de garantía contra fallas debido a defectos de material o de producción en todas las piezas de metal o de acero galvanizado y otras no pintadas, plástico sólido, paneles de madera contrachapada cubierta de resina y madera tratada.
• 5 años de garantía contra fallas debido a defectos de material o de producción en resortes, partes de metal pintadas, toboganes & toboganes tubo y otras piezas plásticas moldeadas, montajes de sistema de soporte de bolas, construcciones de redes de escalada y de cuerdas, y pasto sintético.
• 5 años de garantía contra errores debido a defectos de material o de producción en piezas de metal y de plástico móviles, redes deportivas, elementos de concreto y componentes electrónicos.

2. Cobertura de garantía de piezas dañadas. La garantía se limita a los productos KOMPÁN. Las piezas dañadas serán enviadas a la dirección del Cliente sin cobro. Los componentes eléctricos serán enviados y reemplazados por un instalador profesional KOMPÁN ICON, sin cobro.

3. La cobertura de la garantía sólo es aplicable si los productos han sido instalados y mantenidos correctamente. La garantía no es efectiva si los productos no han sido instalados de acuerdo a las instrucciones entregadas por KOMPÁN, o si no se ha realizado una correcta mantención de acuerdo al Manual de Mantención de KOMPÁN.

4. No se aplica la cobertura por desgaste, rotura, mal uso o vandalismo. La garantía no cubre desgaste y roturas normales, corrosión superficial en piezas de meta, decoloración de superficies y otros aspectos estéticos o fallas debido a mal uso o vandalismo.

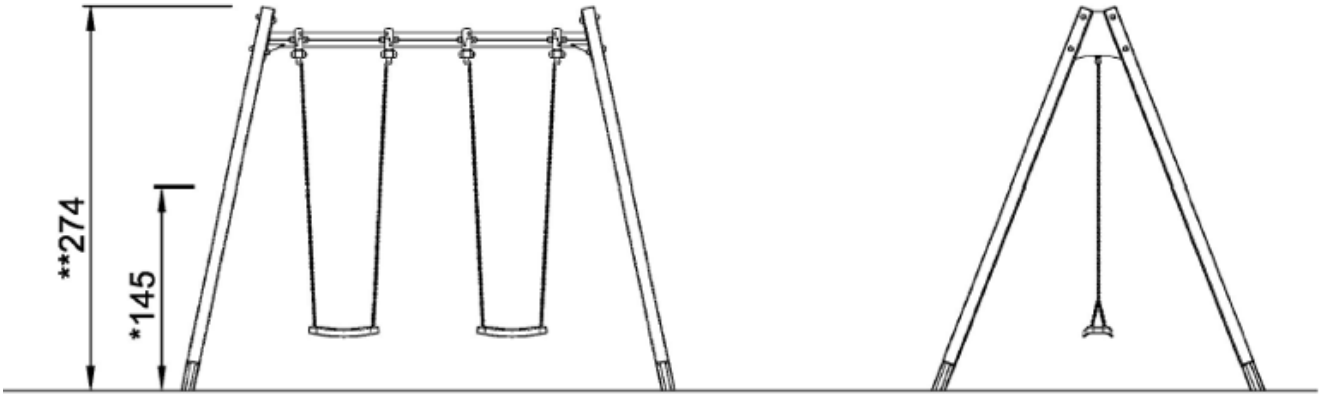
5. Productos instalados cerca de cursos de agua. La instalación en contacto directo con agua clorada o salada, o la instalación en contacto directo ocasional con agua o la instalación realizada muy cerca de la orilla de modo que los productos quedan sujetos al rocío de sal, no está cubierta por la garantía KOMPÁN por cualquier defecto de corrosión. La instalación en áreas co steras, alrededor de 200 metros desde la orilla tiene una cobertura limitada debido a defectos causados por corrosión. Estos productos sólo están cubiertos por la mital del periodo de la garantía de un material estándar.

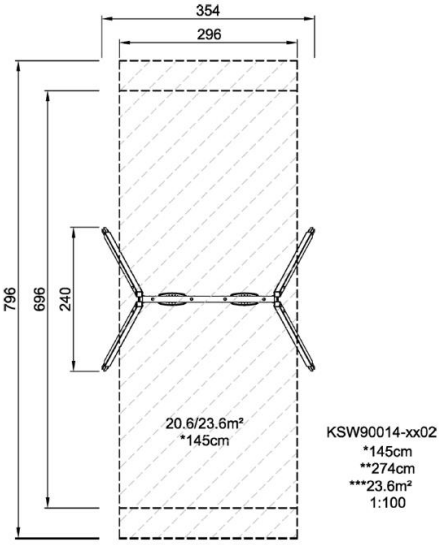
1.2 JUEGO COLUMPIO METÁLICO SILLAS

Nombre del producto:	Columpio metálico doble
Número del ítem:	KSW90014
Fabricado por:	Kompan
Tipo de producto:	Columpios
Grupo de producto:	Juego tradicional
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	2 niños +
Edad mínima:	3 – 14 años +
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto):	3,54 m x 2,40 m x 2,74 m
Altura segura de caída:	145 cm
Área de seguridad:	23,3 m2
Funciones lúdicas:	Juego inclusivo, socializar, columpiarse









CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Todos los productos de Kompán cumplen rigurosamente todas las normas internacionales de seguridad para parques infantiles, incluida la norma europea

EN1176 y las normas americanas ASTM F1487 y AS4685.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Kompán, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos. Logística y Distribución Online ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

GARANTÍA

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Kompán en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en Dinamarca para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las siguientes garantías:

. Clasificación del material en relación a los años de garantía

• 20 años de garantía contra fallas debido a defectos de producción y descomposición de los paneles de HDPE y HLP en todo tipo de climas. Los paneles son estabilizados al máximo con protección UV, sin embargo, con el tiempo se podría producir cierta decoloración.
• 10 años de garantía contra fallas debido a defectos de material o de producción en todas las piezas de metal o de acero galvanizado y otras no pintadas, plástico sólido, paneles de madera contrachapada cubierta de resina y madera tratada.
• 5 años de garantía contra fallas debido a defectos de material o de producción en resortes, partes de metal pintadas, toboganes & toboganes tubo y otras piezas plásticas moldeadas, montajes de sistema de soporte de bolas, construcciones de redes de escalada y de cuerdas, y pasto sintético.
• 5 años de garantía contra errores debido a defectos de material o de producción en piezas de metal y de plástico móviles, redes deportivas, elementos de concreto y componentes electrónicos.

2. Cobertura de garantía de piezas dañadas. La garantía se limita a los productos KOMPÁN.
Las piezas dañadas serán enviadas a la dirección del Cliente sin cobro. Los componentes eléctricos serán enviados y reemplazados por un instalador profesional KOMPÁN ICON, sin cobro.

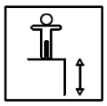
3. La cobertura de la garantía sólo es aplicable si los productos han sido instalados y mantenidos correctamente. La garantía no es efectiva si los productos no han sido instalados de acuerdo a las instrucciones entregadas por KOMPÁN, o si no se ha realizado una correcta mantención de acuerdo al Manual de Mantención de KOMPÁN.

4. No se aplica la cobertura por desgaste, rotura, mal uso o vandalismo. La garantía no cubre desgaste y roturas normales, corrosión superficial en piezas de meta, decoloración de superficies y otros aspectos estéticos o fallas debido a mal uso o vandalismo.

5. Productos instalados cerca de cursos de agua. La instalación en contacto directo con agua clorada o salada, o la instalación en contacto directo ocasional con agua o la instalación realizada muy cerca de la orilla de modo que los productos quedan sujetos al rocío de sal, no está cubierta por la garantía KOMPÁN por cualquier defecto de corrosión. La instalación en áreas costeras, alrededor de 200 metros desde la orilla tiene una cobertura limitada debido a defectos causados por corrosión. Estos productos sólo están cubiertos por la mital del periodo de la garantía de un material estándar.
6.

1.2 JUEGO CARRUSEL - 106623

Nombre del producto:	Carrusel
Número del ítem:	L21
Fabricado por:	GALOPÍN PLAYGROUNDS, S.L.
Origen del producto:	España
Familia de producto:	Complementos
Cantidad de niños jugando simultáneamente:	8 niños +
Edad mínima:	4 – 14 años +
Dimensiones del juego (largo, ancho, alto):	1,52 x 1,52 x 0,91 m
Altura segura de caída:	57 cm


57 cm


4-14

Superficie de seguridad requerida y revestimientos del suelo según las normas EN1176-5 y

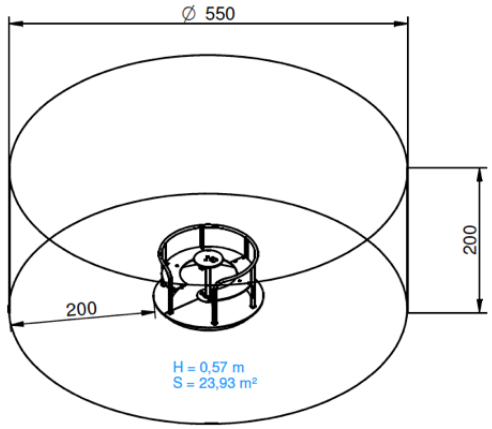
EN1176-1.

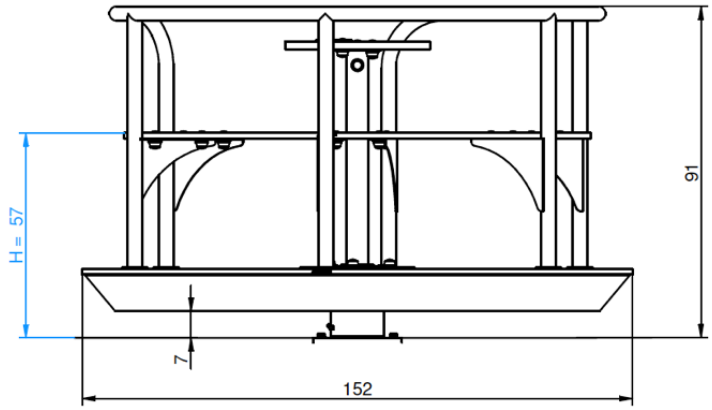
Funciones lúdicas:











CERTIFICACIONES DE CALIDAD Y SEGURIDAD:

Los departamentos de Diseño e I+D+i centran sus esfuerzos en la creación de áreas de juego seguras; es por eso que todos los productos de Galopín Playgrounds, S.L., cumplen con la certificación europea EN-1176 emitida por el TÜV Product Service. Galopín ha desarrollado y certificado 358 productos desde 2013 hasta la actualidad

Galopin Playgrounds, S.L., es una empresa que destina una elevada cantidad de recursos no sólo económicos sino humanos para mantenerse en lo más alto del sector como una de las empresas más certificadas, en un entorno de mejora continua tal y como demuestran las certificaciones ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad, ISO 14001 Sistemas de Gestión Medioambiental, OHSAS 18001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, y UNE 160002 Sistemas de Gestión de I+D+i.

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES:

Paneles: HPL antideslizante de 15 mm y polietileno de alta densidad (HDPE) de 20 mm.
Pintura: 1 mano de imprimación antioxidante y 1 mano de esmalte acrílico de poliuretano.
Piezas de plástico: Polipropileno.
Piezas metálicas: Acero S-235 y AISI-304.
Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304.

DETALLES DE INSTALACIÓN

Instalación: Para la correcta instalación cumpliendo con los estándares exigidos por Galopín Playgrounds, contamos con un equipo de profesionales altamente especializado y capacitado para la instalación de cada uno de nuestros juegos. Logística y Distribución Online SAS ofrece una completa asesoría y supervisión en el caso de que los instale otra empresa.

Tipos de cimentación: SBH / SDH / SD

Mantenimiento:

Semanalmente comprobar de forma visual el estado general del juego, asegurando que no haya roturas o desperfectos peligrosos para los usuarios.
Mensualmente comprobar el eje rotativo central que gire uniformemente. Engrasar si conviene. Comprobar que el suelo no presente roturas o desperfectos. Asegurar que la estabilidad estructural del juego sea la misma del primer día. Verificar el estado de toda la tornillería y sus protecciones.
Anualmente verificar la ausencia de corrosión en las partes metálicas.

Comprobar todas las cimentaciones.

GARANTÍA:

Logística y Distribución Online, como distribuidor oficial de Galopín Playgrounds, S.l. en el territorio de Colombia, cuenta con el soporte integral desde la fábrica situada en España para el suministro de repuestos, el cumplimiento de los plazos de producción estándar acordados y la ejecución de las

siguientes garantías:

• Garantía de 15 años en fallos debidos a defectos de producción o descomposición de paneles HDPE y HPL. Estos paneles presentan máxima estabilidad a la radiación ultravioleta, aunque con el paso del tiempo podrían matizar su coloración liberalmente.
• Garantía de 15 años en postes y piezas galvanizadas, aluminio lacado y anodizado y acero inoxidable.
• Garantía de 15 años de suministro de todas las piezas de repuesto de los juegos a partir de la fecha de venta.
• Garantía de 10 años contra podredumbres en la madera, fallos estructurales o de fabricación.
• Garantía de 5 años en rotura de muelles, en el lacado de postes metálicos cincados, paneles contrachapados lacados, tonrilleria y piezas de plásticos moldeadas.

• Garantia de 5 años en cuerdas de trepa y contra todo defecto de fabricación estructural.

La empresa se compromete a suministrar piezas de repuesto durante un plazo de 10 años tras la fecha de realización de la venta. La cobertura de garantía de las piezas dañadas será aplicable si la instalación y el mantenimiento se ha realizado según las instrucciones e indicaciones facilitadas por la empresa Galopin Playgrounds S.L.
La garantía no cubre uso y desgaste habitual; ni los daños ocasionados por vandalismos y uso indebido de los equipos.

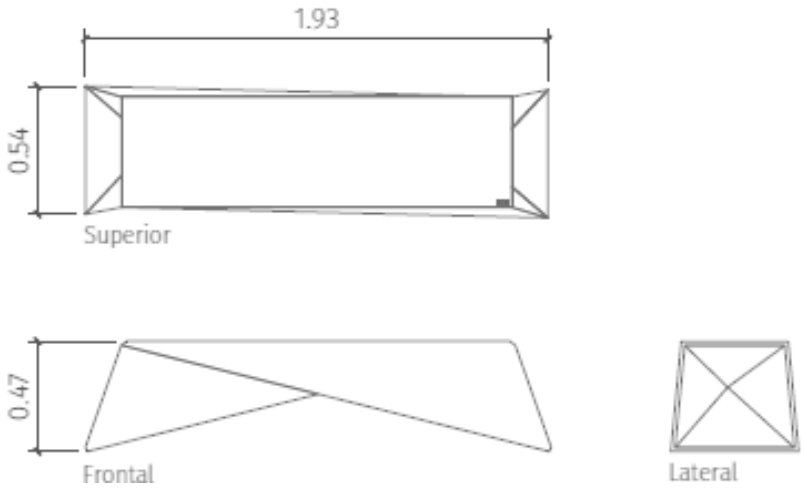
2 DOTACIONES URBANAS

BANCAS

Elemento de tres piezas de alta resistencia y bajo mantenimiento para sentarse y descansar por tiempos prolongados. Usado en áreas relacionadas con el ocio, el esparcimiento y la recreación, como andenes, plazas, alamedas y parques.

Banca en concreto sin espaldar MC

Material- Concreto
Color-Concreto gris
Peso: 180 kg
Instalación: Autoportante simplemente puesta

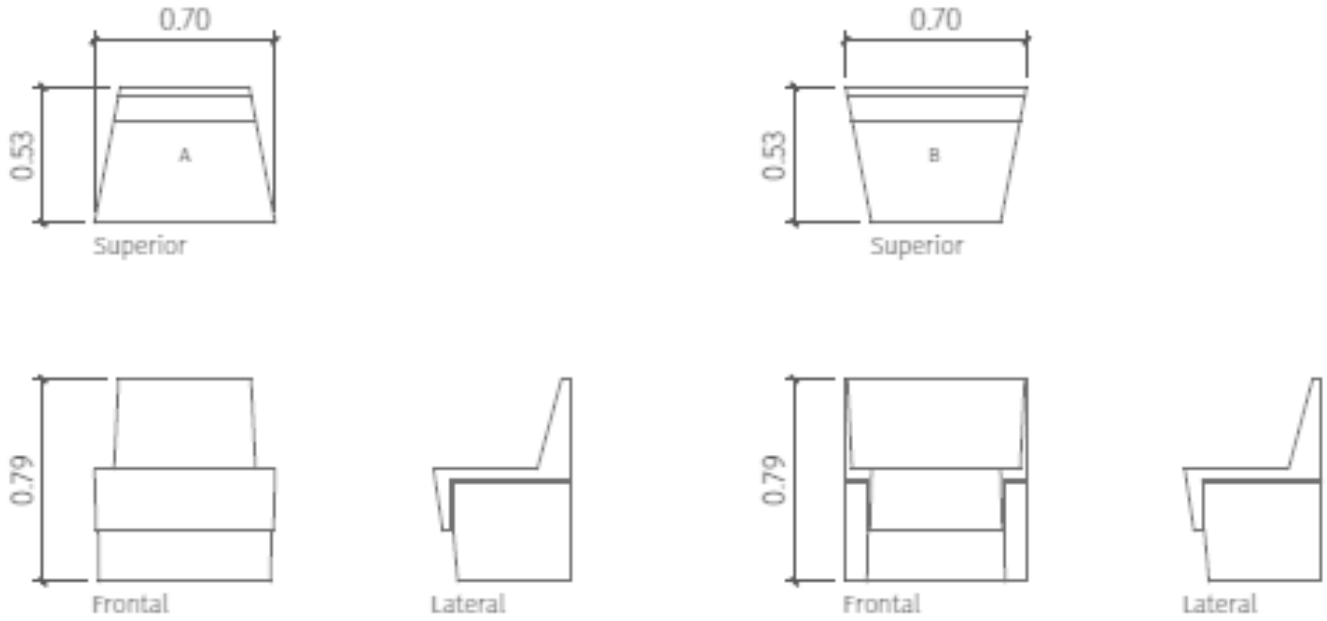




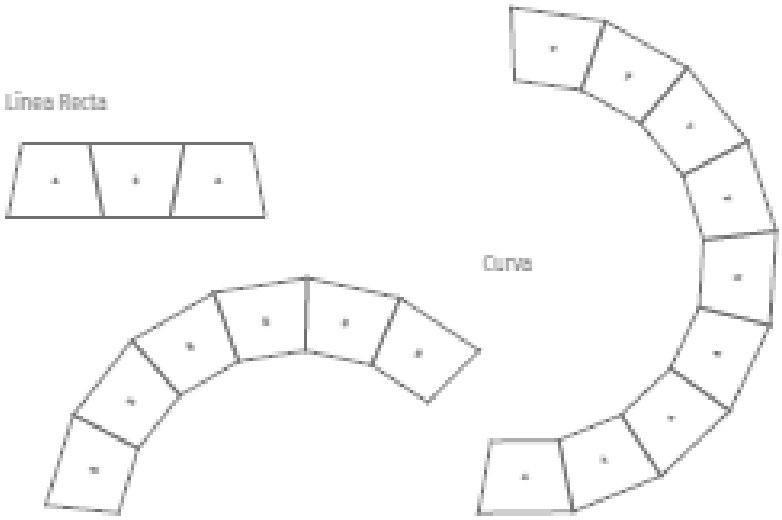
Banca en concreto - OUKKEL CON ESPALDAR MÒDULO A

Material- Concreto
Color-Concreto gris
Peso: 180 kg
Instalación: Autoportante simplemente puesta

Dimensiones



Agrupación-modulaciones

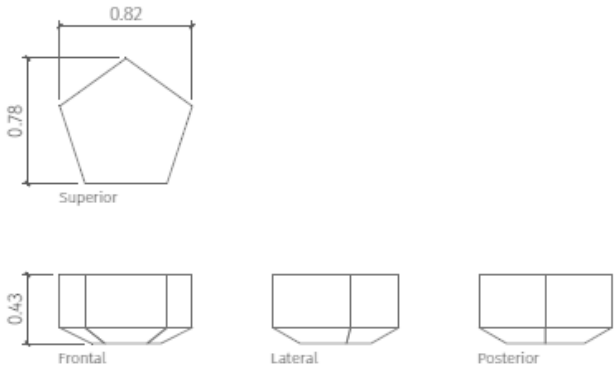


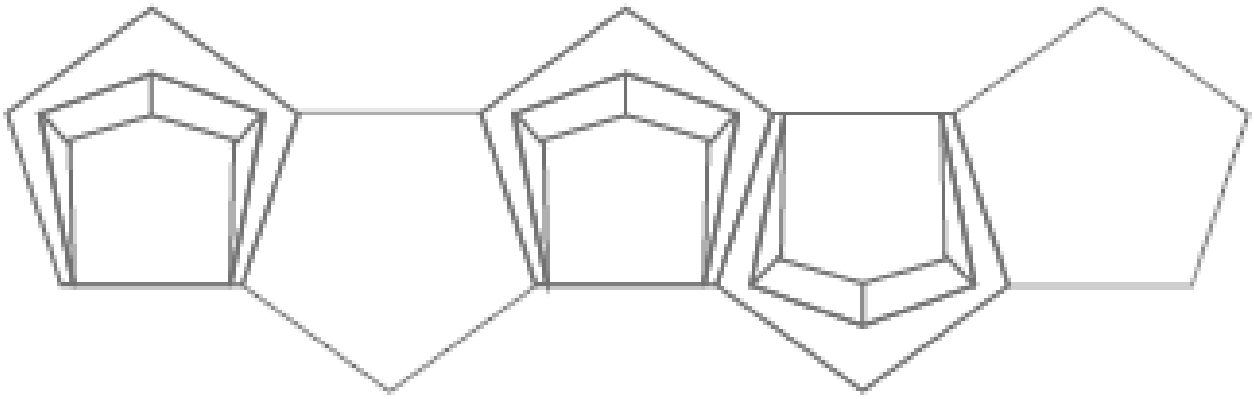


Banca en concreto – SAMLE-SIN ESPALDAR

Material- Concreto
Color-Concreto gris
Peso: 251 kg
Instalación: Autoportante simplemente puesta

Dimensiones



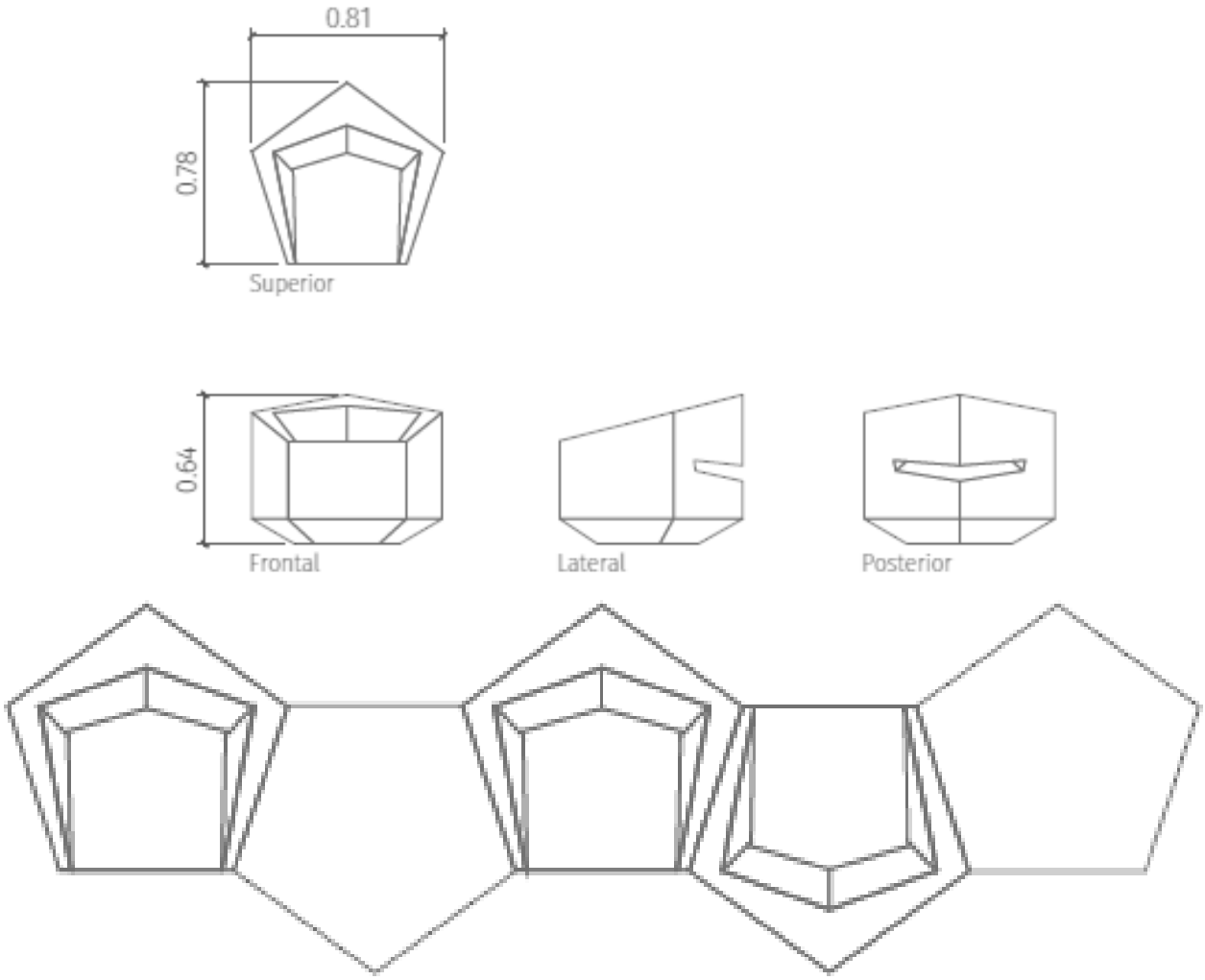




Banca en concreto – SAMLE-CON ESPALDAR

Material- Concreto
Color-Concreto gris
Peso: 295 kg
Instalación: Autoportante simplemente puesta

Dimensiones





2.1 BARANDAS

La baranda es un elemento de delimitación y control del espacio público, el cual protege y guía al peatón. Tiene como función la delimitación de parques, marcando el límite entre circulaciones y zonas verdes.

Baranda M-83 A, con módulo frontal en malla eslabonada

Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales yparticulares.
- Limpieza.
- Excavación manual.
- Localización y replanteo.
- Suministro e instalación de concreto para la construcción de los dados.
- Suministro e instalación de baranda M-80 A.

- Suministro e instalación de malla eslabonada.

- Suministro y aplicación de la pintura liquida para exteriores.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

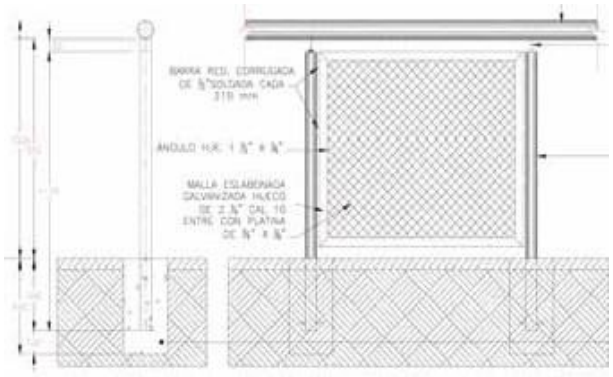
Especificación

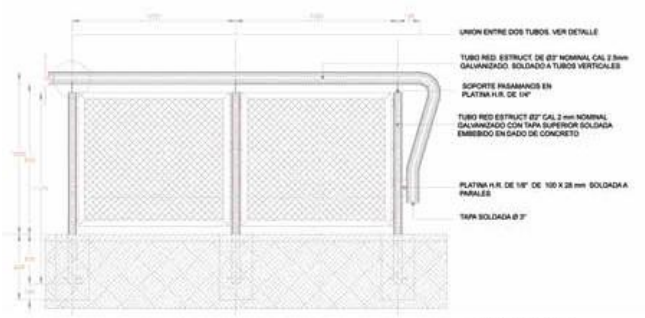


Elemento metálico, elaborado en tubería redonda estructural galvaniza- da en caliente, con diámetro nominal de 3” cal 2.5 mm y en cal 3 mm, para los remates curvados llamados corbatines.

Los parales estarán distanciados cada 1000 mm entre centros y serán fa- bricados en tubo redondo galvanizado de 2” nominal, cal2.5 mm.

El remate y apoyo superior de los parales, se debe unir con soldadura tipo MIG en filete, con un ancho de garganta de ¼” y deposito en contorno convexo, de acuerdo al siguiente detalle:
En los remates de la baranda, se emplearán tubos redondos galvanizados de 3” nominal, cal 3 mm con desarrollo total de 1000 mm, a los cuales se le realizará dobleces en forma de corbatín.





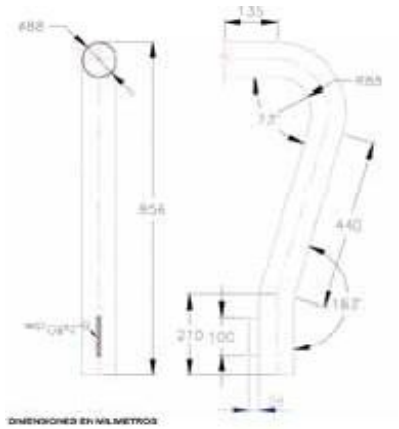
ALZADO FRONTAL

DIMENSIONES EN MILIMETROS



El dobles o rolado de los tubos, debe realizarse en maquina enrollado- ra hidráulica y debe encontrarse en perfecto estado las matrices a usar, para así garantizar que no se presente arrugamientos o fisuras en el tubo empleado.





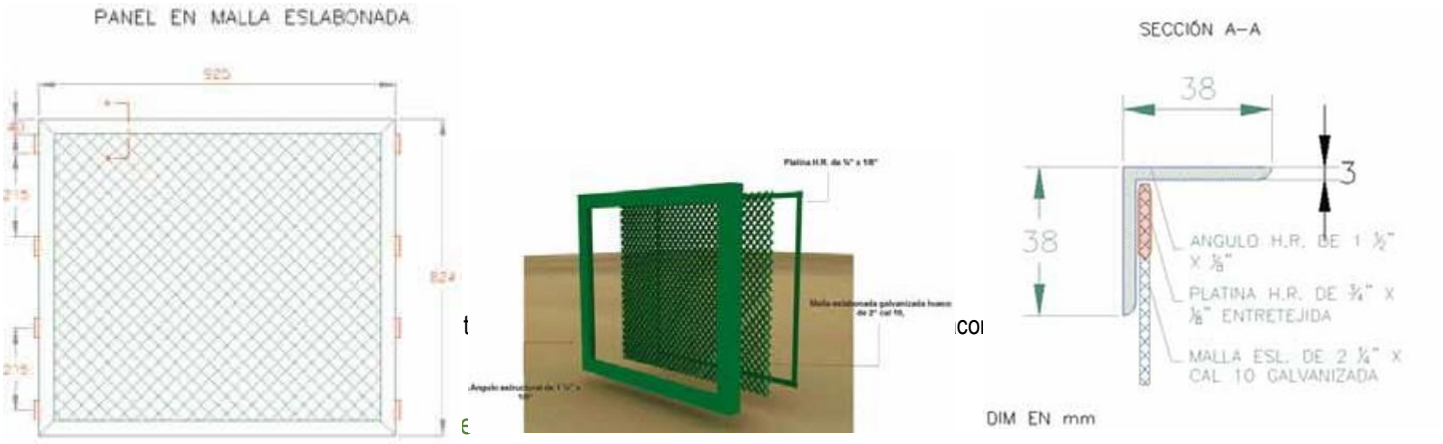


- Módulo frontal en malla eslabonada

La baranda M-80 A, consta adicionalmente de módulos frontales en malla eslabonada, insertadas entre cada paral de soporte y se unirá con soldadura tipo MIG con refuerzo estructural de tramos de 5 cm de varilla redonda de ½" corrugada, espaciadas cada 150 mm.

El pánel está compuesto por un marco en ángulo estructural de 1 ½" x 1/8" y malla eslabonada galvanizada, hueco de 2" cal 10, tensionada con platina H.R. de ¾" x 1/8" , de acuerdo al detalle.

Gráfico 10.74 Detalles de pánel en malla eslabonada.



Se realiza con gratas circulares, cepillos con cerdas metálicas o cince- les, para quitar residuos e incrustaciones metálicas, como esquirlas de soldadura.

Adicional, el metal recién galvanizado, generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC-SP-7 para asegurar buen acople y por tanto buena adherencia con el recubrimiento a
aplicar; éste tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para preparar superficies metálicas que tengan una canti- dad mínima de escoria, oxidación y otros contaminantes, se conoce generalmente como "'Ráfaga" y consiste en una limpieza muy su- perficial, que permite que algunas incrustantes y sobre capas de zinc adquieran rugosidad.

Decapado químico

Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir:

Sumergir el material de acero, en un baño de hidróxido sódico acuoso, a temperatura ambiente, para ablandar impurezas en el material.
Enjuagar con agua a presión el material, para retirar las impu- rezas.
Desengrasar el material con disolventes y detergentes. Enjuagar con agua a presión el material, para arrastrar partículas de óxidos disueltos.
Sumergir el material de acero limpio y desengrasado, en un baño de acido sulfúrico inhibido durante un periodo de 2 a 8 horas y a temperatura ambiente, para evitar un sobre decapado.
Enjuagar con agua a presión y adicionar una solución neutrali- zante, como amoniaco diluido, para conseguir un pasivado en el elemento.
Secar el material a temperatura ambiente.

Fosfatizado

El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño de ácido de fosfato de zinc o de hierro (Fosfatizado), en la que se que cambia la naturale- za física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar.

Es necesario realizar este proceso con el fin de mejorar la adheren- cia, minimizar la oxidación y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

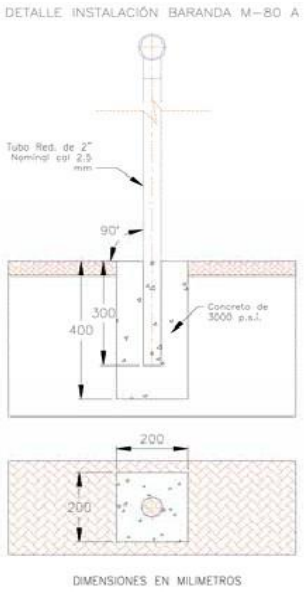
Aplicación de pintura electrostática y curado

Se aplicara Esmalte alquídico, tipo I para exteriores, garantizando un espesor final de capa de 3 mils, correspondiente a 75 micras (µm) aproximadamente. El color de la baranda dependerá de su ubicación de la siguiente manera: situada en zona dura, deberá serpintada en colorgrisRall 7010, liso brillante y en zona blanda o verde, deberá ser en color verde Rall 6028, liso brillante.

Instalación

Se funde una base en concreto de 3000 psi. de 400 mm de profun- didad, de 200 x 200 mm, en la cual se embeben los tubos de 2", con la platina de ensamble soldada.
Sobre ésta, se suelda los pasamanos en tubo de 3". Posteriormente ben soldarse los módulos en malla eslabonada, con soldadura tipo MIG.

Gráfico 10.75 Detalles de instalción baranda.



Materiales

- Platina metálica H.R., tipo A -36.
- Soldadura tipo MIG ER70S-6 0,9mm.
- Tubo redondo estructural galvanizado de 3", 1 ¼", 1", ¾", cal 2.5.

Ensayos de laboratorio

Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo re- quiera el Interventor:

- Pruebas específicas de adherencia, impacto, cuadricula / rejilla, cá maras salinas; embutición, deformación y resistencia al cuarteamien to o despegue en pintura electrostática.
- Ensayos mecánicos, dureza y ensayos de fractura, pruebas de tensión y flexión en la soldadura.
- Metrología general del producto.

- Espesor de las paredes del tubo con pie de rey; mínimo de 2.5 mm de espesor.
- El galvanizado en caliente de las piezas, debe cumplir la norma ASTM B6 SHG y se solicitará ensayos de apariencia superficial, adherencia y espesor del galvanizado. Espesor mínimo de capa de zinc 80 micras (µm).
- Espesor de la pintura con prueba de ecómetro. Capa mínima total de 3 mils.
- Adherencia de la pintura por ensayo de corte enrejado.
- Ensayo de soldadura no destructiva por ultrasonido, con un detector de fallas portátiles y un palpador angular.
- Dimensiones del elemento de acuerdo al plano de Especificaciones.
- Prueba visual de continuidad baranda.

Tolerancias

- Tolerancia en verticalidad estructura: ± 5 mm en longitud de 3000 mm = ± 0.1º.
- Tolerancia en horizontalidad: ± 5 mm en longitud de 1000 mm =

  ± 0.28º.
- Tolerancia en longitud de tubería: ± 8 mm.
- Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %.
- Tolerancia en diámetro de tubería: = ± 0.75 %.
- Tolerancia espesor de pintura: ± 10%.
- Tolerancia espesor de galvanizado: ± 10%.

Sistema de medida y pago

Se pagará por metro (m) de baranda suministrada e instalada.

Caneca en acero inoxidable M - 121

Elemento metálico cilíndrico de aseo, de alta resistencia al vandalismo para depositar desechos menores producidos por el peatón. Se compone de una pieza completa en acero inoxidable, con un mecanismo pivotante anti vandálico, acoplado a sus parales de soporte.

Trabajos preliminares oposteriores

- Placa de contrapiso e= 0.30 cm debajo de las Canecas.
- Bordillo perimetral de confinamiento.

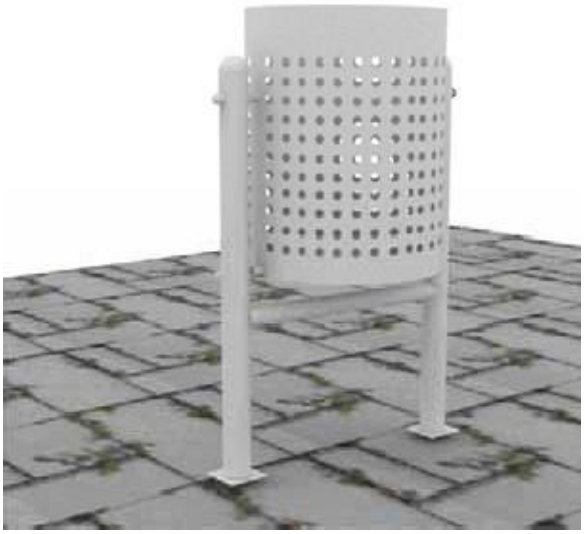
Alcance

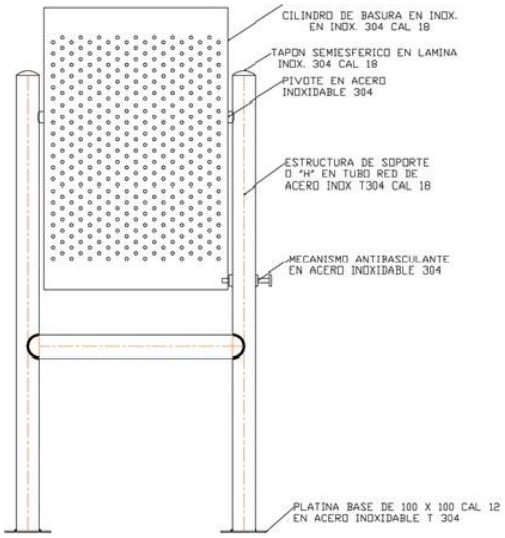
El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.

- Limpieza.
- Excavación manual.
- Localización y replanteo.
- Suministro e instalación de concreto, para la construcción de los dados.
- Suministro e instalación de caneca metálica.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Especificación



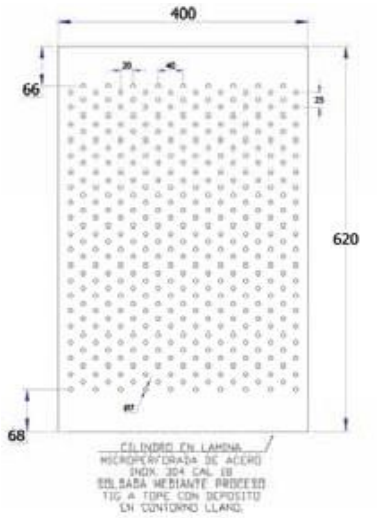


Detalles de caneca en acero inoxidable M-121

- Cilindro

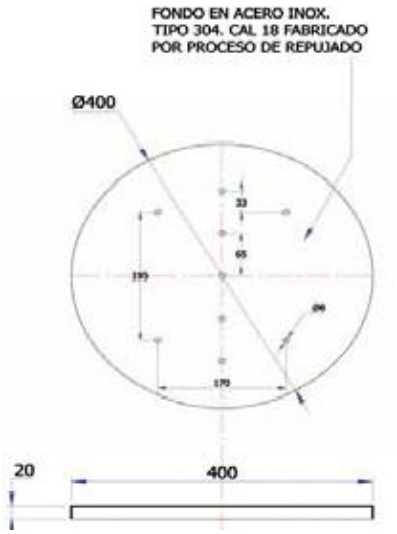
Rolado en maquina de rodillos con superficie lisa y libre de socava duras y protuberancias, para garantizar un absoluta redondez de 400 mm, la longitud efectiva del cilindro será de 620 mm, como se muestra en el detalle.

Gráfico 10.90 Detalles de cilindro de caneca en acero inoxidable M-121



El material usado en la fabricación del cilindro, debe ser en acero inoxida- ble AISI-304 cal 18 de tipo Austenítico, con perforaciones equidistantes de diámetro 8 mm, mecanizadas en maquinas de control numérico compu- tarizado CNC, para garantizar precisión en la ubicación de cada agujero.

Gráfico 10.91 Detalles de fondo en acero inoxidable.

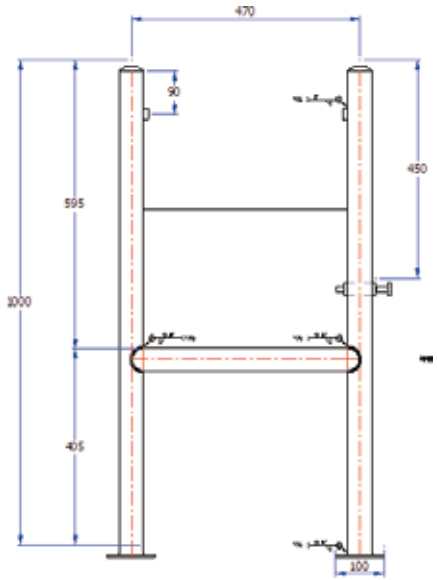


Elemento de sección circular de diámetro externo 400 mm, con pestañas en sus extremos de 20 mm, manufacturado mediante proceso de repuja- do, en acero inoxidable AISI-304 cal 18 de tipo Austenítico.

Se fija al cilindro en su parte inferior, con soldadura de presentación tipo TIG en todo su perímetro, cuidando siempre de una buena refrigeración en el momento del arco, para garantizar que no se presenten alabeos o deformaciones en la pieza.

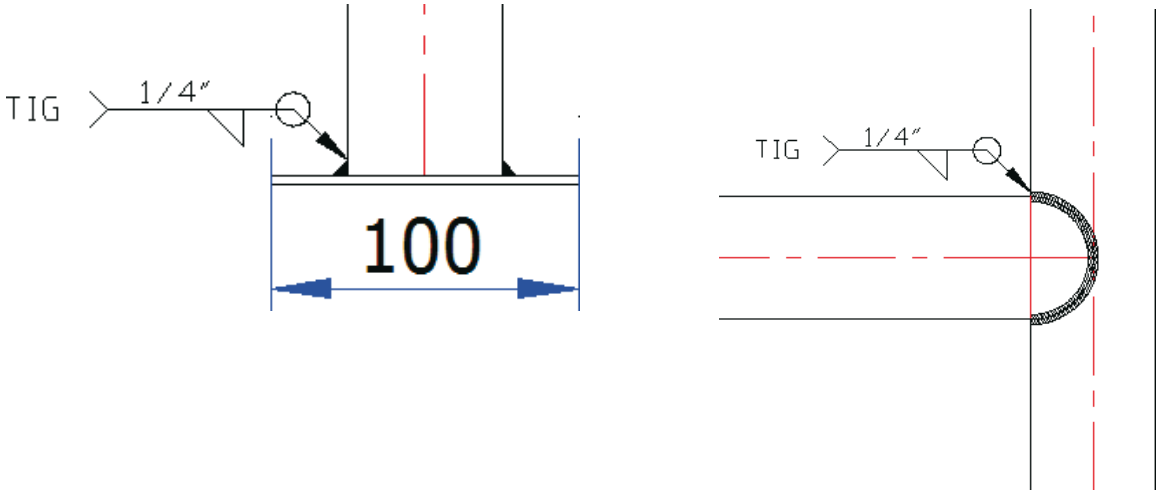
- Soportes verticales

Gráfico 10.92 Detalles de soportes verticales.



Fabricados en tubo redondo de 2" cal 18, en acero inoxidable tipo AISI 304 tipo Austenítico, con bases de 100 x 100 cal 12 en acero inoxidable tipoSAE 304 tipo Austenítico, soldadas en sus extremos con TIG (Tungsteno Inerte Gas), presentación de filete con depósito en contorno convexo y ancho de garganta minimo de ¼".

Gráfico 10.93 Detalles de soldadura.



- Mecanismo de giro

Elementos en acero inoxidable AISI-304 tipo Austenítico, mecanizados partiendo de una barra circular de 1" en torno de control numérico computarizado CNC o semiautomático, siempre y cuando se cumpla con las dimensiones técnicasrequeridas.

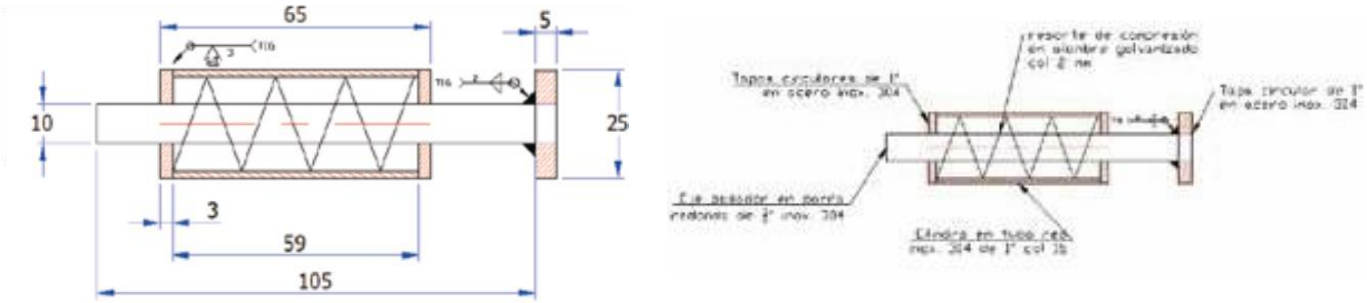
- Seguro anti basculante

Elaborado en tubo redondo de 1" x 100 mm de longitud en acero inoxidable AISI- 304 Austenítico cal 16. Posee dos (2) arandelas en sus extremos, soldados con TIG a tope, el orificio de las arandelas debe ser de 10 mm para permitir el paso del eje pasador de 3/8".

Internamente, éste mecanismo consta de un eje pasador redondo de 3/8" y resorte de ½", en alambre acerado cal 2 mm.

El seguro pivote, debe ser insertado en las columnas o soportes verti- cales y unidos mediante soldadura tipo TIG.

Gráfico 10.94 Detalles de seguro anti basculante.



Acabado superficial

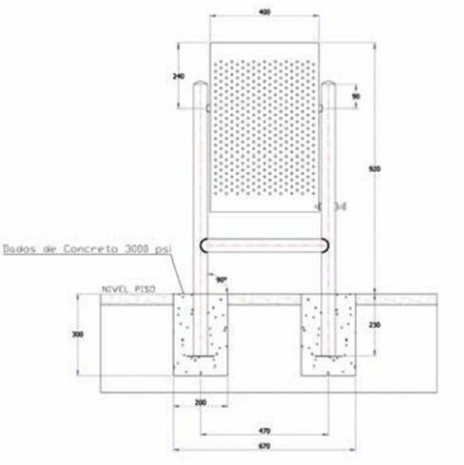
Es necesario realizar un pre lijado interno y externo en la lámina de acero inoxidable. Antes de iniciar el proceso de fabricación y posteriormente, se debe proteger con papel o plastificado, para el inicio de la fabricación.

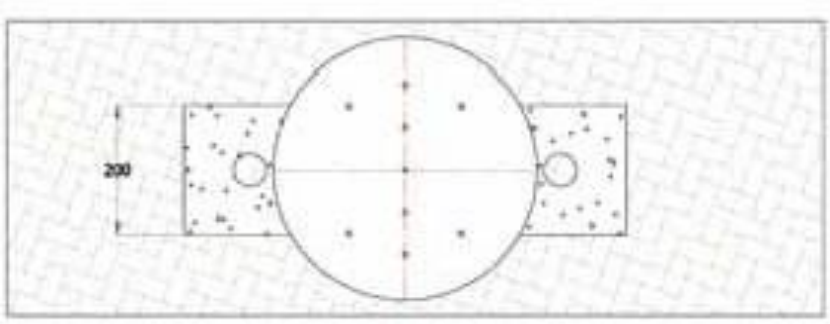
Una vez terminado cada uno de los elementos que componen la caneca, se procede a retirar el plástico protector y dar el acabado final con grata circular de lija No 120 o similar.

- Instalación

Se funde una base en concreto de 3000 psi, de 300 mm de profundidad y 150 x 150 mm de sección, en la cual se embeben los parales, teniendo precaución en cuanto a la nivelación y correcto posicionamiento del ele- mento.

Gráfico 10.95 Detalles de instalación.





Materiales

- Acero inoxidable AISI 304.
- Soldadura tipo TIG ER70S - 6 0,9 mm.

Ensayos de laboratorio

Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo re- quiera el Interventor:

- Pruebas específicas de adherencia, impacto, cuadricula/rejilla, cá- maras salinas; embutición, deformación y resistencia al cuartea- miento o despegue en pintura electrostática.
- Ensayos mecánicos. Dureza y ensayos de fractura, pruebas de ten- sión y flexión en la soldadura.
- Prueba visual de redondez del cilindro.

Tolerancias

- Tolerancia en verticalidad y horizontalidad: ± 5 mm en longitud de 1000 mm = ± 0.3º.
- Tolerancia en longitud de tubería: ± 5 mm.
- Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %.
- Tolerancia en dimensiones de tubería: = ± 0.75.

Sistema de medida y pago

Se pagará por unidad de caneca (Un), suministrada e instalada.

COMPONENTES GIMNASIO FUERZA

ÁRBOL DE BARRAS 8 USUARIOS

DESCRIPCIÓN

Ofrece la posibilidad de entrenar varias personas a la vez y diferentes segmentos corporales aplicando diversas formas de entrenamiento bajo la resistencia y la fuerza aplicada desde el peso de cada persona.



ESTRUCTURAS GENERALES

- Estas tuberías dependen del diseño de la máquina.
- Tubería ptc 100 x 100 mm 90 x 50, 70x70, 50 x 50 mm espesor 2,5 mm.
- Las estructuras que se construyen para armar en el sitio de instalación, van unidas con tornillería.
- Bristol 3/8 de cabeza plana galvanizado negro, además van aseguradas con trabarosca y el acceso a la llave está bloqueado con un tapón metal que solo puede ser retirado con broca esto dificulta la posibilidad de desarme por extraños.

ACABADO

- Pintura electrostática en polvo poliéster (para intemperie) en climas calientes se utiliza anticorrosivo epoxico.
- Rico en zinc mas poliéster.
- Colores según muestras.
- Las piezas pintadas que tienen más desgaste de pintura, van protegidas con tratamiento galvanizado.

- Agarres de manubrios y rodillos para los pies.
- Las partes que pueden deteriorar la pintura con los pies van protegidas con madera plástica.

AGARRES

Los agarres para las manos están recubiertos con material de polietileno grafilado para mayor agarre, con terminales plásticas en las puntas aseguradas con tornillería brístol.

ESPALDARES, ASIENTOS Y PORTA PIES

Son fabricados en madera plástica de polipropileno con un espesor de 4 cms los bordes tienen que ser redondeados para disminuir la presión de en la piel y minimizando moretones esta madera va pintada con primer para plástico y con esmalte sintético y asegurada con el mismo tipo de tornillería brístol con bloqueo antillaves.

SISTEMAS DE TRACCIÓN

Se utilizan piñones de acero paso 50, galvanizados con rodamiento de bolas, estos engranan con cadenas de acero industriales, esto para evitar la rotura o corte de cables de acero convencionales de como los aparatos para interiores donde cualquier persona puede robar con facilidad los accesorios que mueven las pesas. Las terminales de las cadenas, tienen que tener un dispositivo que permita girar el accesorio 360°, de lo contrario cualquier persona podría reventar una cadena solo con darle torsión lateral, como ocurre con columpios en parques infantiles.

SISTEMAS DE TRACCIÓN DIRECTA SIN PIÑONES

Son estructuras tipo carro con 4 ruedas de nylon y rodamiento de bolas, estas desplazan las pesas en forma vertical dentro de los carenajes de las torres de pesas.

TERMINALES EN LA TUBERÍA

Todos los tubos tienen que ser cubiertos en las bocas con tapa metica soldada completamente, esto evita el paso del agua y previene la corro

SISTEMA DE ANCLAJES

Las maquinas van ancladas a losas de concreto con determinadas especificaciones, Estas losas no son suministradas por industrias greco romana. Las estructuras se fijan a la losa con pernos de expansión de 1/2 x 4 ", luego tienen que ser cubiertos con morteros en granito que van adheridos al concreto viejo de la losa con pegamento epoxico, el mortero evita el empozamiento del agua previendo la corrosión desde la base además evita que los anclajes expuestos puedan ser retirados con llaves por personas mal intencionadas

TABLEROS DE INSTRUCCIONES

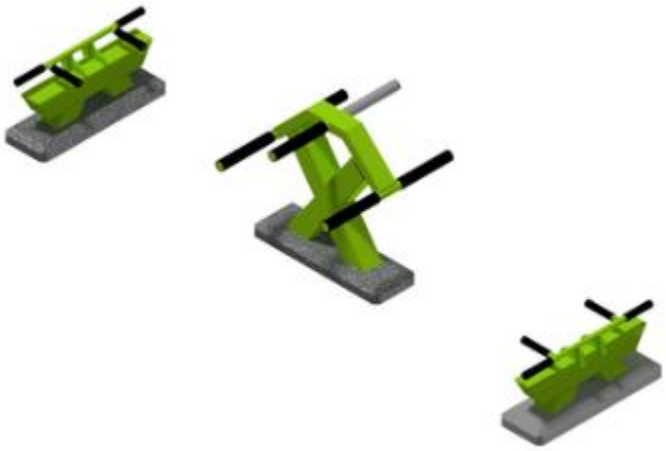
Las maquinas cuentan con graficas explicativas de los ejercicios, repeticiones, series etc. Además con textos de cómo prevenir lesiones, estiramiento, calentamiento, estas instrucciones van incorporadas a las estructuras metálicas en láminas de poliestireno, propias para intemperie con fondos de colores vivos, buscando que los usuarios se vayan autocapacitando en el manejo de las maquinas.

- Gimnasios al aire libre
- Losa de concreto 3000 psi
- Malla electrosoldada d 84
- Espesor de la losa 12 cms
- Entresuelo o base granular 20 cms

- Pendiente 0,05 % al 1 %
- Acabado llana de madera
- Borde de losa con chaflan
- Área depende de la cantidad de equipos
- Las losas corren por cuenta del comprador
- En superficie de adoquines el comprador debe hacer unos dados de concreto para garantizar la estabilidad de las estructuras cada máquina.
- Tiene áreas y profundidad especifica
- Se pueden hacer pequeñas losas según el Tamaño de las maquinas

ÁRBOL DE BARRAS 8 USUARIOS

DESCRIPCIÓN
Pueden intervenir dos personas a la vez permitiendo de una forma más práctica realizar las acciones de flexión extinción de codos reconocidas coloquialmente como “lagartijas”.



ESTRUCTURAS GENERALES

- Estas tuberías dependen del diseño de la máquina.
- Tubería ptc 100 x 100 mm 90 x 50, 70x70, 50 x 50 mm espesor 2,5 mm.
- Las estructuras que se construyen para armar en el sitio de instalación, van unidas con tornillería.
- Bristol 3/8 de cabeza plana galvanizado negro, además van aseguradas con trabarosca y el acceso a la llave está bloqueado con un tapón metal que solo puede ser retirado con broca esto dificulta la posibilidad de desarme por extraños.

ACABADO

- Pintura electrostática en polvo poliéster (para intemperie) en climas calientes se utiliza anticorrosivo epoxico.

Rico en zinc mas poliéster.
Colores según muestras.
Las piezas pintadas que tienen más desgaste de pintura, van protegidas con tratamiento galvanizado.
Agarres de manubrios y rodillos para los pies.
Las partes que pueden deteriorar la pintura con los pies van protegidas con madera plástica.

AGARRES

Los agarres para las manos están recubiertos con material de polietileno grafilado para mayor agarre, con terminales plásticas en las puntas aseguradas con tornillería brístol.

ESPALDARES, ASIENTOS Y PORTA PIES

Son fabricados en madera plástica de polipropileno con un espesor de 4 cms los bordes tienen que ser redondeados para disminuir la presión de en la piel y minimizando moretones esta madera va pintada con primer para plástico y con esmalte sintético y asegurada con el mismo tipo de tornillería brístol con bloqueo antillaves.

SISTEMAS DE TRACCIÓN

Se utilizan piñones de acero paso 50, galvanizados con rodamiento de bolas, estos engranan con cadenas de acero industriales, esto para evitar la rotura o corte de cables de acero convencionales de como los aparatos para interiores donde cualquier persona puede robar con facilidad los

accesorios que mueven las pesas. Las terminales de las cadenas, tienen que tener un dispositivo que permita girar el accesorio 360°, de lo contrario cualquier persona podría reventar una cadena solo con darle torsión lateral, como ocurre con columpios en parques infantiles.

SISTEMAS DE TRACCIÓN DIRECTA SIN PIÑONES

Son estructuras tipo carro con 4 ruedas de nylon y rodamiento de bolas, estas desplazan las pesas en forma vertical dentro de los carenajes de las torres de pesas.

TERMINALES EN LA TUBERÍA

Todos los tubos tienen que ser cubiertos en las bocas con tapa metica soldada completamente, esto evita el paso del agua y previene la corrosión del tubo.

SISTEMA DE ANCLAJES

Las maquinas van ancladas a losas de concreto con determinadas especificaciones, Estas losas no son suministradas por industrias greco romana. Las estructuras se fijan a la losa con pernos de expansión de 1/2 x 4 ", luego tienen que ser cubiertos con morteros en granito que van adheridos al concreto viejo de la losa con pegamento epoxico, el mortero evita el empozamiento del agua previendo la corrosión desde la base además evita que los anclajes expuestos puedan ser retirados con llaves por personas mal intencionadas.

TABLEROS DE INSTRUCCIONES

Las maquinas cuentan con graficas explicativas de los ejercicios, repeticiones, series etc. Además con textos de cómo prevenir lesiones, estiramiento, calentamiento, estas instrucciones van incorporadas a las estructuras metálicas en láminas de poliestireno, propias para intemperie con fondos de colores vivos, buscando que los usuarios se vayan autocapacitando en el manejo de las maquinas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN

- Gimnasios al aire libre
- Losa de concreto 3000 psi
- Malla electrosoldada d 84
- Espesor de la losa 12 cms
- Entresuelo o base granular 20 cms
- Pendiente 0,05 % al 1 %
- Acabado llana de madera
- Borde de losa con chaflan
- Área depende de la cantidad de equipos
- Las losas corren por cuenta del comprador
- En superficie de adoquines el comprador debe hacer unos dados de concreto para garantizar la estabilidad de las estructuras cada máquina.
- Tiene áreas y profundidad especifica
- Se pueden hacer pequeñas losas según el Tamaño de las maquinas

MÓDULO BARRA FIJA



MÓDULO BARRA FIJA



MÓDULO BARRA FIJA



MÓDULO MULTIFUNCIONAL INCLUYENTE



MÓDULO GIRO CADERA ADULTOS



MÓDULO GIRO CADERA ADULTOS



Se deberán instalar cada uno de los parales de apoyo de tubo o perfil galvanizado que tenga la estación, Módulo o maquina de ejercicios en dados de concreto de 3000 psi a 1100mm de profundidad y 450mm de diámetro o en losas de no menos de 12 cm de espesor.

La estructura deberán ser unidas mediante soldadura tipo MIG y fijadas con pernos de expansión galvanizados de 4" profundidad x ½" diámetro cubiertos con morteros en concreto adheridos al concreto viejo con pegamento epóxico y recubiertos con esmalte sintético para evitar el empozamiento de agua, corrosión y evitando que los anclajes queden expuestos y puedan ser retirados o banalizados.

Las estructuras generales deberán estar aseguradas con tornillería bristol ¾ galvanizada y asegurada con trabarosca y acceso a llave bloqueado por medio de un tampón metálico para dificultar la posibilidad de desarme.

Todos los tubos y/o perfiles instalados deben contar con un tampón metálico soldado en las terminaciones para prevenir la oxidación y paso de agua dentro de las estructuras.

Se deberán usar tubería o perfilaría estructural con recubrimiento galvánico de 80 micras, apoya pies fabricados en lámina alfajor de ¼", mecanismos de giro con bujes en bronce fosforado.

Los asientos, espaldares, y apoya pies deberá estar fabricados en polietileno de alto impacto o madera plástica de polipropileno con bordes redondeados, asegurados con tornillería anti vandálica brístol con bloque anti llaves, el fabricante deberá demostrar que los elementos instalados cuentan con protección UV, la posición de los mismos debe su ubicación y forma brindando la mejor posición y postura para realizar el ejercicio.

Los agarres para menos deberán tener un recubrimiento en caucho espuma o polietileno grafiado para un mayor agarre con remates plásticos en sus extremos asegurados con tornillería bristol.

Los apoyos pies o deberán contar con superficies de antideslizantes en la huella de soporte que garanticen el agarre y seguridad del usuario en la ejecución del ejercicio en todo momento.

Los espacios dispuestos para la instalación de gimnasios al aire libre deberán garantizar la accesibilidad para todos y por ningún motivo los equipos y/o estructuras para personas con alguna condición discapacidad o movilidad reducida podrán ser instalados separadamente o distanciados de los

demás equipamientos, es obligación del contratista diseñar la zona a de tal forma que haya un equilibrio entre ambas partes y todos puedan interactuar y ejercitasen en un mismo lugar para garantizar un espacio deportivo incluyente y accesible.

DESCRIPCIÓN

Gimnasios para actividad cardiovascular y manejo de cargas compuestos por diferentes módulos o estaciones que pueden ser configurados de acuerdo a las necesidades de la población beneficiada; los gimnasios están conformados por combos compuestos de diferentes estacionbes de ejercicio que conforman grupos de equipamientos multifunción que permiten la intervención de todos los grupos musculares:

Los agarres para manos deberán tener un recubrimiento en caucho espuma o polietileno grafilado para un mayor agarre con remates plásticos en sus extremos asegurados con tornillería bristol.

Los apoyos pies deberán con superficies de antideslizantes en la huella de soportes que garanticen el agarre y seguridad del usuario en la ejecución del ejercicio en todo momento.

Los espacios dispuestos para la instalación de gimnasios al aire libre deberán garantizar la accesibilidad para todos y por movilidad reducida podrán ser instalados separadamente o distanciados de los demás equipamientos, es obligatorio del contratista diseñar la zona de tal forma que haya un equilibrio entre ambas partes y todos puedan interactuar y ejercitarse en un mismo lugar para garantizar un espacio deportivo incluyente y accesible.

SITEMA DE ANCLAJE

Las maquinas debe ir ancladas a las losas o dados de concreto de 3000psi y las estructuras deberán ser fijadas con pernos de expansión de 1/4x4 y cubiertos con un mortero adherido al concreto viejo de la losa con pegamento epóxido para evitar el empozamiento y prevenirla corrosión y evitar que los anclajes queden expuestos y puedan ser vandalizados.

FICHA DE INSTRUCCIONES

Las maquinas o módulos instalados deberán cortar con material infografico explicativo para que los usuarios pueda identificar la dinámica de uso del mismo y prevenir lesiones.

ACABADOS

Pintura electrostática en polvo poliéster para intemperie o si las condiciones climáticas así lo requieren se deberá utilizar un anticorrosivo epóxido rico en zinc con poliéster.
Las piezas que tienen un mayor desgaste deberá contar con un tratamiento galvanizado (agarres de manubrios y rodillos para los pies).

INSTALACIÓN

Losa de concreto de 3000 psi DE 12cm de espesor.
Borde de losa con chaflan
Malla electro soldada D84
Entresuelo o base granular de 20cm
Pendiente 0,05% al 1% máximo

En superficie adoquín se deberán hacer unos dados en concreto para garantizar la estabilidad de las estructuras, cada máquina debe contar con la profundidad especifica teniendo en cuenta las áreas de actividad que requiere la misma. En el caso que así se requiera se pueden hacer losas según el tamaño de las maquinas.

GENERALIDADES SOBRE LA FIJACIÓN

Los requisitos de seguridad y estabilidad, además del riesgo de robo, exigen fijar los equipos debidamente. La principal causa de accidentes graves por vuelco de equipos ha sido el anclaje deficiente. El fabricante se debe ceñir estrictamente a los lineamientos dados para el anclaje , la interventoría debe constatar dichos anclajes previa instalación.

ACABADO SUPERFICIAL

El procedimiento de acabado final en el elemento debe cumplir los siguientes requisitos descritos a continuación:
Limpieza mecánica de la superficie.
Se realiza con gratas circulares para quitar residuos e incrustaciones metálicas como esquilar de soldadura. Adicional el metal recién galvanizado generalmente presenta gran tersura o falta de rugosidad que puede impedir la adherencia con el recubrimiento protector, por lo que se debe efectuar una limpieza SSPC-SP-7 para asegurar buen acople y buena adherencia con el recubrimiento a aplicar; este tipo de limpieza, utiliza abrasivos a presión para reparar superficies metalizas que tengan una cantidad mínima de excoria, oxidación y otros contaminantes , se conoce generalmente como “ráfaga” y consiste en una limpieza muy superficial que permite que algunas incrustantes de Zinc adquieran rugosidad.

DECAPADO QUIMICO

Es necesario cumplir los siguientes pasos para optimizar el acabado final de la pieza a recubrir.

- Sumergir el acero e un baño de hidróxido sódico acuoso a temperatura para ablandar impurezas en el material
- Desengrasar el material con disolventes y detergentes.
- Enjuagar con agua a presión el material arrastrar partículas de óxidos sueltos e impurezas.
- Sumergir el material limpio y desengrasado en un baño de ácido sulfúrico inhibido durante 2 a 8 horas y a temperatura ambiente para evitar un sobre decapado.
- Enjuagar con agua presión adicional y una solución neutralizante con amoniaco diluido para conseguir un pasivado en el elemento.
- Secar el material a temperatura ambiente.

FOSFATIZADO

El siguiente proceso es realizar el recubrimiento por conversión done elemento es sometido a un baño acido de fosfato de Zinc o de hierro (fosfatizado) en la que se cambia la naturaleza física y química de material transformándola en una superficie inerte y uniforme que neutraliza y sella la pieza a tratar.
Es necesario realizar este proceso con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

APLICACIÓN DE PINTURA ELECTROSTATICA Y CURADO

Se deben emplear cabinas de pintura libres de particular contaminantes y contar con equipos de pintura de garantice optimas condiciones de uso en donde se pueda aplicar la pintura electrostática en polvo poliéster rico en zinc y si las condiciones climáticas lo requieren la pieza deber contar con una capa de anticorrosivo epóxido.
Después de aplicada la pintura en la superficie, esta debe tener un curado a 180°C para garantizar su adherencia.
El espesor final de la capa de pintura debe ser de 3mils correspondiente a 75 micras aproximadamente.

Se deberá garantizar que aquellas piezas tengan un mayor desgaste de pintura deberán ir protegidas por tratamiento galvanizado y pintura electrostática horneada, de igual forma aquellas que se puedan deteriorar por tracción o contacto con los pies deberá ir protegidas con madera plástica de polipropileno o polietileno de alto impacto.

El color a emplear debe ser en polvo seco de poliéster para exteriores con acabado texturizado, el tono debe ser el requerido según lo contratado, la pintura debe ser electrostática en polvo poliéster con tratamiento para intemperie.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Se deben contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo requiera el interventor: Espesor de las paredes del tubo de rey.

El galvanizado en caliente de las piezas debe cumplir la norma ASTM B6 SHG y se solicitara ensayos de apariencia superficial , adherencia y espesor de galvanizado. Espesor mínimo de capa de zinc 80 micras.

Espesor de la pintura con prueba de ecómetro capa mínima total de 3mils.
Adherencia de la pintura por ensayo de corte enrejado.
Ensayo de soldadura no destructiva por ultrasonido con un detector de fallas portátiles y un palpador angular.
Dimensiones del elemento de acuerdo al plano de especificaciones.

TOLERANCIAS

- Tolerancia en verticalidad estructural 5mm en una longitud de 3000mm = 0,1°
- Tolerancia en horizontalidad estructural: 5= 0,28°
- Tolerancia en longitud de tubería: 8mm

- Tolerancia en longitud de tubería: 10%
- Tolerancia en diámetro de tuberia : =0,75%
- Tolerancia espesor de pintura: 10%
- Tolerancia espesor de galvanizado: 10%

SISTEMA DE MEDIA Y PAGO

Se pagara por estación de ejercicio, modulo o combo de equipos suministrados e instalados, el valor de cada ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación etc. Y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la interventoría para que el desarrollo de esta actividad se ejecute bien.

GENERALIDADES TECNICAS DE LOS COMPONENTES

SISTEMA DE TRACCIÓN

Para los mecanismos de tracción se utilizarán piñones de acero galvanizados con rodamiento de bolas, engranados en cadenas de acero industriales para evitar la rotura o corte de cables de acero convencionales e impedir el robo de los accesorios que mueven las pesas.
Las terminales de las cadenas, deben contar con un dispositivo que permita girar el accesorio 360° y prevenga las rupturas por torsión que revientan la cadena.

TRACCIÓN DIRECTA SIN PIÑONES

Estructuras tipo carro con 4 ruedas de nylon y rodamientos de bola que desplazan las pesas en forma vertical dentro de los carenajes de las torres de pesas, el tubo de las mismas deberá contar con una tapa metálica soldada en sus extremos para evitar el paso del agua y prevenir la corrosión de los tubos. El pin magnético para seleccionar el peso va asegurado a la maquina con una cadena o guaya forrada.

ESTRUCTURA CON TORRE DE PESAS

La estructura contenedora de las mismas deberá estar protegida por carenaje en la mina HR de 2.5mm de espesor como mínimo.
Cada torre de pesas contendrá un máximo de 150lbs en placas de hierro más gruesas que las convencionales para evitar que se quiebren, deben estar enumeradas de forma progresiva y marcadas en bajo relieve o grabado para evitar que se borren, cada una de las placas tendrá un pesos aproximado de 12.5 lbs y deberá contar con bujes de nylon para disminuir la fricción metal con metal.

La disposición de la pesas (placas) debe permitir el incremento de la carga progresivamente con pasadores de acero 4140 templado, con sistema magnético para evitar que movimientos o vibraciones haga salir el pin, los pasadores o pines deben estar sujetos a la estructura con cadena o guaya anti vandálica forradas en manguera plástica resistente a condiciones de intemperie y oxidación.

TABLEROS DE INSTRUCCIONES

Las maquinas deberán contar con graficas explicativas incorporadas de poliestireno para intemperie en colores que optimicen la lectura de la información del ejercicio a ejecutar con detalle de los músculos de allí se trabajan, textos aclaratorios sobre cómo prevenir lesiones, ejecución el ejercicio, estiramientos y calentamiento previo. Adicional a esto cada máquina, estación o módulo de ejercicios deberá incorporar la imagen institucional correspondiente a la administración vigente teniendo en cuenta la políticas de manejo de imagen establecida por el IDRD .

SITEMA DE ANCLAJE

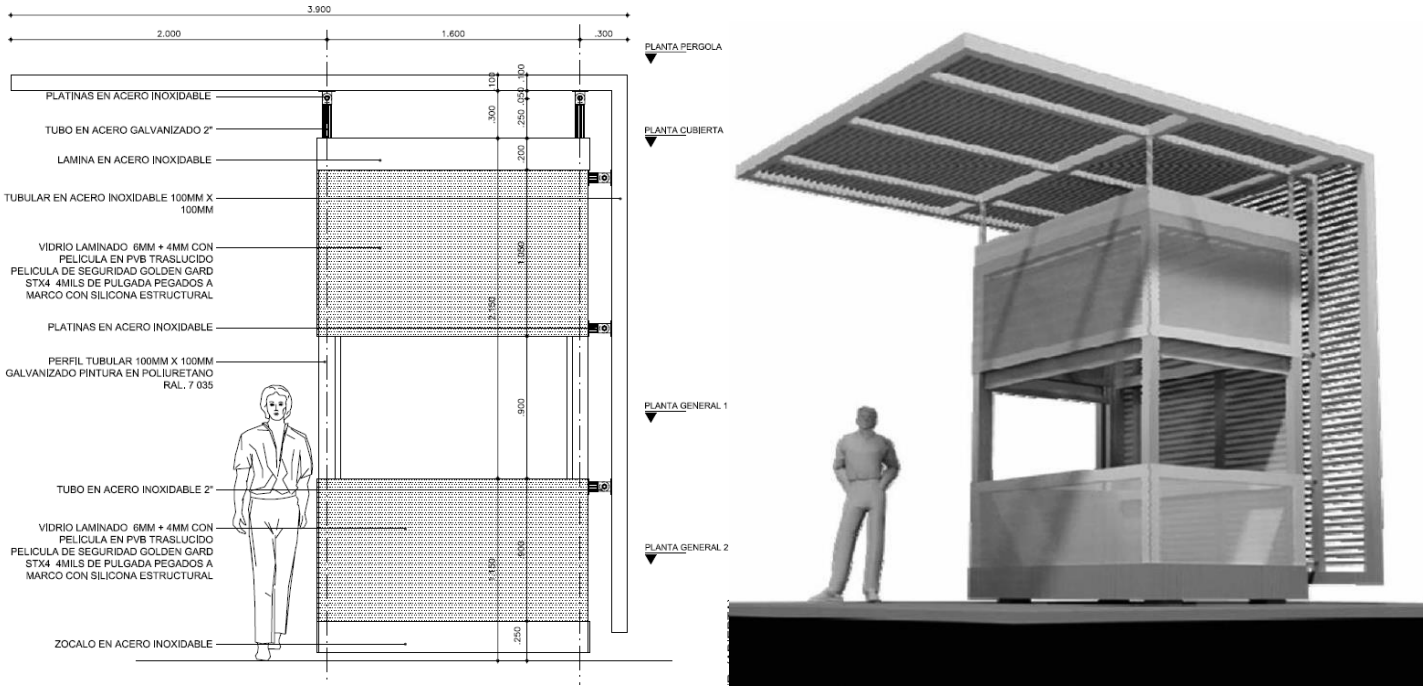
Las maquinas debe ir ancladas a las losas o dados de concreto de 3000psi y las estructuras deberán ser fijadas con pernos de expansión de 1/4x4 y cubiertos con un mortero adherido al concreto viejo de la losa con pegamento epóxido para evitar el empozamiento y prevenirla corrosión y evitar que los anclajes queden expuestos y puedan ser vandalizados.

FICHA DE INSTRUCCIONES

Las maquinas o módulos instalados deberán cortar con material infografico explicativo para que el usuario pueda identificar la dinámica de uso del mismo y prevenir lesiones

Las zonas de gimnasios deberán contar con instructivos que orienten a los usuarios a sobre cono utilizar los diferentes equipos dispuestos y los grupos musculares a trabajar durante el desarrollo de las diferentes actividades cardiovasculares o de musculación.

MODULO CAFÉ M-144



DESCRIPCIÓN

Este mòdulo se caracteriza por servir como punto de suministro ràpido de café y otros alimentos relacionados con este producto. Consta de un mueble de acero inoxidable con poseta, y espacio para una o dos maquinas de café. Dentro de este mòdulo de pueden guardar seis mesas plegables, las cuales durante horas hàbiles se ubican en el exterior o zona del mòdulo.

MATERIALES

Cubierta en làmina de policarbonato y pèrgola en persiana de madera Teka. Estructura de la pèrgola en tubo de acero inoxidable y estructura del mòdulo en tubo de acero galvanizado. Recubrimiento en vidrio laminado y acero inoxidable. Piso sintètico apoyado en làminas de fibrocemento.

ACABADOS

Acero inoxidable mate visto. Acero galvanizado pintura poliuretano RAL 7 035 gris claro. Madera Teka con acabado en aaceite Teka o similar. Vidrio laminado con pelìcula en PVB transparente. Policarbonato traslucido blanco.

MANTENIMIENTO

Cada pieza puede ser sustituida individualmente en caso de averìas. La cubierta se deberà limpiar periodicamente.

INSTALACIÒN

Se funde dados en concreto de 4.000 p.s.i. sobre los cuales se ubican las vigas metàlicas y la perfilerìa tubular que conforma la estructura de recubrimiento del mòdulo (segùn diseño estructural). Al final se ensambla el recubrimientoen vidrio templano y persiana en aluminio, el piso a 35 cm del nivel del andèn, la cubierta en policarbonato, la pèrgola en persiada de madera teka y las otras piezas interiores como gabinetes y demàs muebles.

ANOTACIONES

El corte que se haga en el piso existente para embeber el elemeto se debe hacer con cortadora de disco y debe ser de forma rectangular o cuadrada. El acabado de piso del àrea afectada debe reponerse con el mismo material de acabado de cada sitio y continuando las teturas o entramados existentes.

8. SEÑALIZACIÓN CÍVICA

.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Excavación manual.
• Localización y replanteo.
• Suministro e instalación de concreto, para la construcción de los dados.
• Suministro e instalación de tubos metálicos.
• Suministro e instalación de panel informativo, en lamina C.R.
• Suministro e instalación de aviso en vinilo, resistente a la intemperie.
• Suministró e instalación de materiales.
• Suministro y aplicación de pintura electroestática para exteriores, color verde Rall 6028.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

8.2 ESPECIFICACIÓN

8.2.1 SC- 80 / SC-120 - Señales con información cívica - (Opción poste 80 cm. y opción 120 cm.)

8.2.1.1 Función:

Brindar al usuario información sobre pautas de conducta que facilitan y hacen más agradable para todos, el uso de las instalaciones. Puede tomarse como información didáctica o en algunos casos reglamentarios, cuando al no seguir las pautas de

conducta se agrede a otros usuarios, por ejemplo: dejar los excrementos de las mascotas sobre áreas verdes o senderos. 8.2.1.2 Ubicación: Cerca del sitio donde la pauta de conducta tiene lugar, por ejemplo, cerca de las canecas de basura, ubicar la información referente al utilizar las canecas. Para otros casos, puede pensarse que, entre una señal y otra, debe haber aproximadamente entre 30 y 50 metros de distancia.

• Contenido Informativo

Alternativas y diseño gráfico de los mensajes a ser incluidos en las señales cívicas. Los mensajes anotados son los únicos mensajes que deben aparecer en los parques, no existe alternativa de que se propongan mensajes diferentes







Se compone de un paral elaborado en tubo redondo estructural galvanizado, con diámetro nominal de 2" cal 2.5 mm y un panel informativo fabricado en lamina C.R.cal 18, de acuerdo a los planos especificados

Gráfico 10.213 Detalle estructura SC-120.

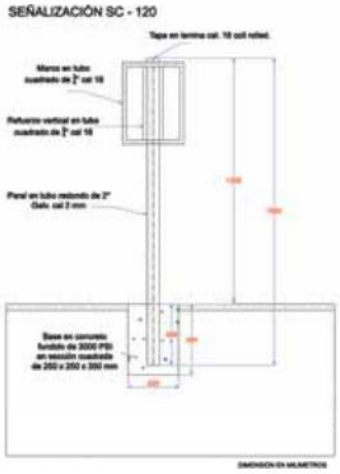
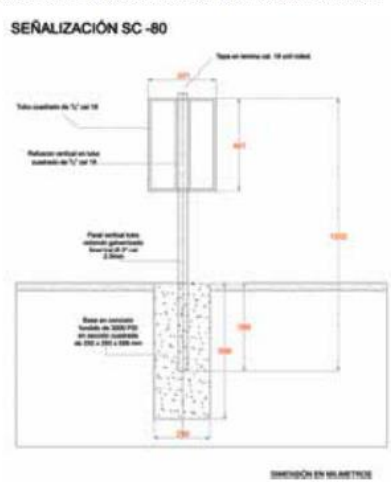


Gráfico 10.214 Detalles estructurales señalización SC-80 doble.



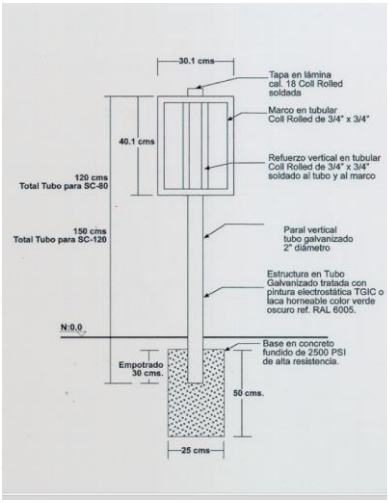
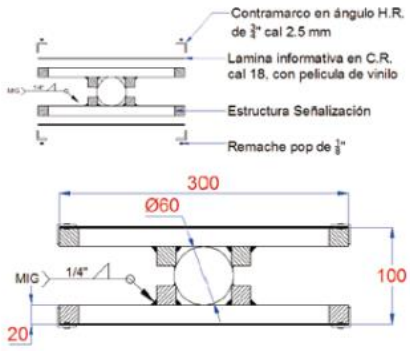


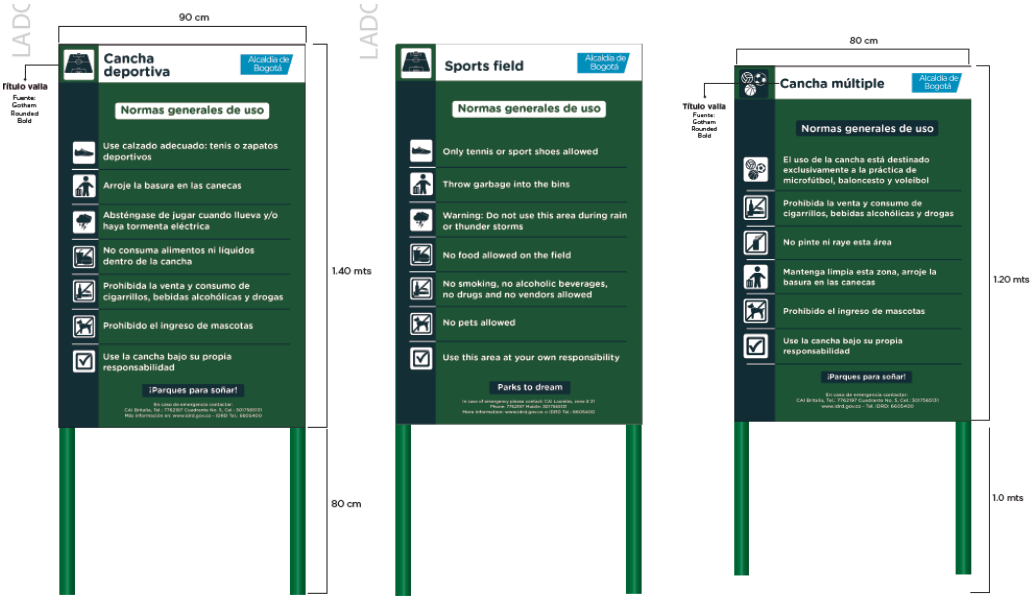
Gráfico 10.215 Detalles estructurales señalización SC-80 doble.



IDE-46 Señales juegos infantiles



Identificador escenarios deportivos



8.2.2.1 Función

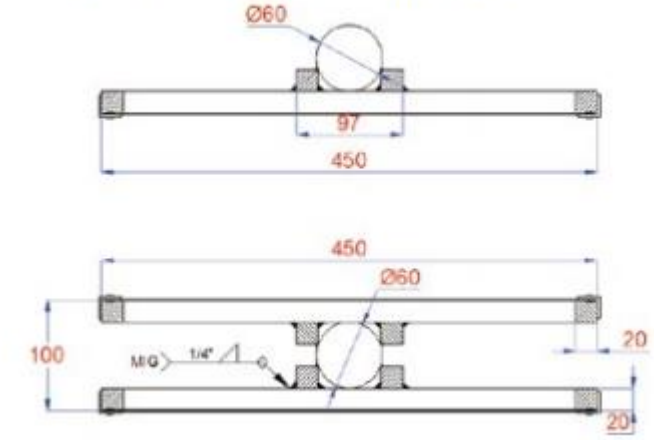
Identificación de servicios o escenarios deportivos, con nombre de mismo y pictograma, que hace referencia al conjunto de pictogramas presentado en el plano de ubicación general. Distancias de lectura entre 3 y 20 metros. Incluye las normas y recomendaciones de uso del escenario o servicios, que ayudan a evitar accidentes o deterioro y maltrato de las instalaciones. La definición de la información para estas normas y recomendaciones, debedefinirlasla Entidad según el escenario o servicio definir.

8.2.2.2 Ubicación:

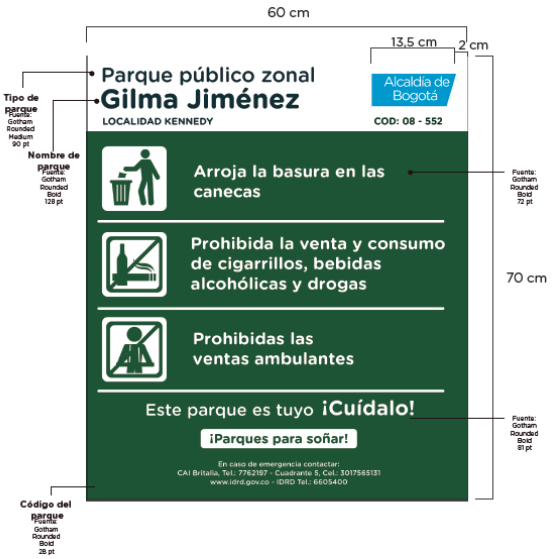
Al lado del sendero de acceso al servicio o escenario, preferiblemente sobre zona verde y a 50 cm. Del sendero o zona dura

8.2.2.3 Información gráfica y dimensiones texto

Gráfico 10.219 Detalle señalización IDE-46 sencilla.



Identificador general



8.2.3.1 Función:

Identificación general del parque, con su nombre, presentación de la identidad Visual Corporativa del Distrito. Anuncio del carácter de uso público de parque y demás textos didácticos y reglamentarios sobre el uso del mismo.

8.2.3.2 Ubicación

Al lado (derecho preferiblemente) del sendero de acceso. Preferiblemente sobre zona verde, a 50 cm de la zona dura. Para parques de barrio que no tengan acceso específico, sino que su acceso pueda realizarse por varios puntos, debe escogerse el punto de preferencia visual, pensando en que se cubra la aproximación peatonal más concurrida.

8.2.5 PLG-V - Plano general- (Formato vertical)



8.2.5.1 Función

Presentación general del parque, presentación de los diferentes escenarios y servicios, así como su ubicación y senderos. Localización urbana, con vías aledañas y radio de acción de una a dos cuadras. Pictogramas en color para la ubicación de servicios y escenarios deportivos. Apto para parques con forma alargada vertical.

8.2.5.2 Ubicación

De frente, posterior al acceso al parque. Preferiblemente sobre zona verde adyacente a sendero de acceso principal, a 50 cm., separado de zona dura de sendero.

8.2.5.3 Información gráfica y dimensiones texto

Se compone de dos (2) parales elaborados en tubo redondo estructural galvanizado con diámetro nominal de 2" cal 2.5 mm y un panel informativo fabricado en lamina C.R. cal 18 de acuerdo a los planos especificados

Fosfatizado

El siguiente proceso es realizar un recubrimiento por conversión, donde el elemento es sometido a un baño ácido de fosfato de zinc o de hierro (Fosfatizado), en la que se que cambia la naturaleza física y química del material, transformándola en una superficie inerte y uniforme, neutralizando y sellando de esta manera la pieza a tratar. Es necesario realizar este proceso, con el fin de mejorar la adherencia, minimizar la oxidación y mejorar la resistencia a la corrosión general de la pieza final.

• Aplicación de pintura electrostática y curado

Se debe emplear cabinas de pintura libre de partículas contaminantes y equipo de pintura en óptimas condiciones de uso. Después de aplicada la pintura en la superficie, ésta debe tener un curado a 180°C y así garantizar su adherencia. El espesor final de capa de pintura como mínimo debe ser de 3 mils, correspondiente a 75 micras (µm), aproximadamente. El color a emplear debe ser en polvo seco de tipo poliéster para exteriores, verde Ral 6028.

8.3 MATERIALES

Soldadura tipo MIG ER70S - 6 0,9 mm. Tubo redondo estructural, galvanizado en caliente de 2cal2.5mm

8.4 ENSAYOS DE LABORATORIO

Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio cuando lo requiera el Interventor:

- Espesor de las paredes del tubo con pie de rey; mínimo de 2.5 mm de espesor.
- El galvanizado en caliente de las piezas, debe cumplir la norma ASTM B6 SHG y se solicitará ensayos de apariencia superficial, adherencia y espesor del galvanizado. Espesor mínimo de capa de zinc 80 micras (µm).
- Espesor de la pintura con prueba de ecómetro. Capa mínima total de 3 mils.
- Adherencia de la pintura por ensayo de corte enrejado.
- Ensayo de soldadura no destructiva por ultrasonido con un detector de fallas portátiles y un palpador angular.
- Dimensiones del elemento de acuerdo allano de Especificaciones
-

8.5 TOLERANCIAS

• Tolerancia en verticalidad estructura: ± 5 mm en longitud de 3000 mm = ± 0.1º.
• Tolerancia en horizontalidad: ± 5 mm en longitud de 1000 mm = ± 0.28º.
• Tolerancia en longitud de tubería:± 8 mm.
• Tolerancia en espesor de tubería: ± 10 %.
• Tolerancia en diámetro de tubería:=±0.75 %.
• Tolerancia espesor de pintura: ± 10%.
• Tolerancia espesor de galvanizado: ±10%+

.

8.6 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se pagará por unidad (Un) de señalización de parque, suministrado e instalado. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente

descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación, etc. y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la Interventoría, para que el desarrollo de esta actividad se ejecute correctamente.

11 TRATAMIENTOS ESPECIALES

1. TRATAMIENTOS ESPECIALES CON ASFALTOS

1.1 LLENO DE FISURAS CON EMULSIÓN ASFÁLTICA Y ARENA

1.1.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 400 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministró e instalación de materiales.
• Limpieza y barrido de las fisuras.
• Suministro de emulsión asfáltica de rotura lenta.
• Suministro de arena fina, limpia de río.
• Limpiezay retirodelmaterialquequedesuelto.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

1.1.2 Especificación

Solo se repararán fisuras que no sean causa de daño de la estructura de la
base granular y en los que no haya desplazamiento vertical de las superficies, ni piel de cocodrilo, ni fisuras debido a movimientos verticales de la estructura.

Todaslas grietasporsellarque indique el Interventor y que tengan un ancho mayor de 6 mm y menor o igual a 2 cm, deberán ser conformadas mecáni- camente en un anchoy una profundidadde 2 cm.



Serán reparadas de la siguiente manera:

La fisura será limpiada totalmente, con aire comprimido para remover partículas de polvo, materiales sueltos y humedad que impidan la adhesión delproducto sellante, retirando de la superficie a sellar, polvo, basura, grasa, etc.

Gráfico 11.1 Tratamientos especiales con asfaltos lleno de fisuras con emulsión as- fáltica y arena.

Arena de rio
Nivel de la carpeta actual

Lleno con emulsión asfáltica de rompimineto

Una vez limpia y totalmente seca, las fisuras se llenaran con una emulsión asfáltica de rotura lenta. El material sellante deberá ser colocado dentro de la grieta en un término no mayorde dos (2) minutos,después de su limpieza. Este tiempo es crítico y por lo tanto, entre mas breve sea, el trabajo quedará mejor ejecutado. Dicho producto se vaciará con cuidado hasta llenar la fisura y quedar al nivel de piso, tratando de no regarla en las áreas adyacentes de las fisuras. Alcanzada esta altura, se esparcirá a lo largo y sobrelafisura,unacapadearenafinay seca,dejandounpequeñomontón deéstasobrelafisuradetalformaquelaarenaquequedeencontactocon laemulsiónhagapartedelsellocuandolaemulsiónrompa.Elsobrante será barrido después que haya curado completamente la emulsión y retirado del sitio.

1.1.3 Sistemademedidaypago

Elpago esta incluido en elanálisisde precio unitario de la labor constructiva que se va ejecutar. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro delosmateriales,manodeobra,etc. ycualquierotraactividadoelemento exigido por la Interventoría,que a su criterio,sean necesariospara desarrollar correctamente esta labor constructiva.

1.2 SELLO CON ARENA - ASFALTO DE UNA SUPERFICIE

1.2.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 432 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro de emulsión asfáltica de rotura rápida
• Suministro arena fina de río
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

1.2.2 Especificación

El Interventor definirá la proporción de la mezcla, pero dichas cantidadesn oscilarán entre cinco décimas y un litro por metro cuadrado (0.5 l/m²-1.0 l/m²) de ligante residual y entre treslitros y medio y siete litros por metro cuadrado (3.5 l/m² - 7.0 l/m²) de arena. Antes de aplicar el riego del material bituminoso, la superficie se deberá encontrar seca y libre de polvo, tierra o cualquier otra sustancia objetable. Antes de realizar el sello de arena-asfalto, se deberán hacer todas las reparaciones de la superficie del pavimento donde se va a colocar este sello

Las reparaciones previas que requiera el pavimento, se deberán efectuar conforme lo indiquen las especificaciones correspondientes.

Se utilizará un carrotanque irrigador de las características descritas en la especificación de INVIAS. Para áreas inaccesibles al carrotanque y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del carrotanque con boquilladeexpansión,quepermitaunriegouniforme.

Para la esparcida de arena, se podrán emplear esparcidoras autopropulsadas o extendedoras mecánicas acopladas a volquetas, que garanticen una adecuada y homogénea distribución del agregado pétreo sobre la superficie. Si el Interventor lo aprueba, el esparcimiento de la arena podrá ser manual con ayuda de palas.

Las operaciones de compactación se realizarán con el compactador neumático y comenzarán inmediatamente después de la aplicación de la arena.

Una vez terminada la compactación y transcurrido el plazo necesario para que el ligante utilizado alcance la cohesión suficiente para resistir la acción normal del tránsito vehicular, se barrerá de manera enérgica la superficie del tratamiento, para eliminar todo exceso de agregados que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuar aún después de queeltramoconeltratamientohayasidoabiertoaltránsito.

1.2.3 Sistema de medida y pago

El pago será por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de los materiales, etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

1.3 FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

1.3.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 460 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.

• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.2 Especificación

Se utilizará una maquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y por lo tanto, el Constructor deberá adelantar las operaciones de barrido y soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área y espesor que apruebe el Interventor, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores, que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente. El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

El material extraído como resultado del fresado, se transportará y será acopiado en los lugares que establezca el Interventor

1.3.3 Sistema de medida y pago

El pago será por metro cuadrado (m²). En el cual se cubren todos los costos de limpieza previa que requiera la superficie, el fresado para alcanzar

las cotas o espesores que indique el proyecto o autorice el Interventor; el cargue, transporte, descarga y acopio del material fresado en los sitios establecidos; la reparación a satisfacción de todos los elementos que hayan sido afectados por la ejecución de los trabajos; la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público durante el lapso de ejecución de los trabajos y en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del fresado del pavimento asfáltico.

2. RECICLADOS

2.1 EN FRÍO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.1.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 461 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro de emulsión asfáltica de rotura lenta
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

2.1.2 Especificación

La emulsión asfáltica que se utilice será de rompimiento lento, la cual deberá cumplir con los requisitos de calidad establecidos en la norma de INVIAS. Será obligatorio el empleo de máquinas recicladoras que integren en una

sola unidad las operaciones de fresado, dosificación, mezcla y extendida de la mezcla elaborada. En el caso de que se requiera la adición de material pétreo para satisfacer el requisito de gradación, éste deberá cumplir con las características para material de adición para reciclado en frío, señaladas en la norma.

Los equipos de compactación deberán ser autopropulsados y estará constituido, como mínimo, por un (1) compactador vibratorio de rodillo metálico y un (1) compactador de neumáticos.

Una vez comprobado que el material fresado cumple las condiciones establecidas, el Interventor aprobará el material y fijará para cada tramo homogéneo los espesores promedio de las capas asfálticas y granulares por reciclar y la granulometría promedio del material fresad

El Constructor estimará la cantidad óptima teórica necesaria de ligante residual para la combinación de agregados de cada tramo homogéneo, de modo de producir una mezcla cuya calidad sea acorde con la exigida. Sobre tres (3) muestras de la mezcla elaborada correspondiente a un lote, se determinará el contenido de asfalto de ellas, empleando la norma de ensayo de INVIAS.

También, con antelación a la disgregación del pavimento, el Constructor deberá efectuar los bacheos en las zonas que le indique el Interventor, las cuales deberán corresponder a fallas de origen profundo que requieran corrección previa, con el fin de evitar deficiencias en el soporte de la capa reciclada. Las excavaciones se deberán rellenar con material de base granular hasta el nivel de la rasante existente, colocándolo y compactándolo en espesores que permitan obtener las densidades exigidas para dicho material.

Inmediatamente antes de proceder a la disgregación del pavimento, se deberá barrer y soplar la superficie por tratar.

Todas las áreas del pavimento reciclado en frío en el lugar con productos bituminosos, donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias admitidas en la especificación, según la norma de INVIAS, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones del Interventor y a satisfacción de éste.

2.1.3 Sistema de medida y pago

El pago será por metro cúbico (m³). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de los materiales, etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

2.2 EN CALIENTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.2.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 462 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro de cemento asfáltico
- Mano de obra.
- Equipos yherramientas.

2.2.2 Especificación

Este trabajo consiste en la utilización de materiales disgregados de capas asfálticas de pavimentos en servicio o excedentes de una mezcla asfáltica no utilizada; la preparación de una nueva mezcla asfáltica en caliente mezclando dichos materiales con agregados pétreos y con cemento asfáltico nuevos; el eventual almacenamiento, el transporte, la colocación y la compactación de la nueva mezcla, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los documentos del proyecto o determinados por elInterventor.

Los agregados pétreos para la elaboración de la mezcla reciclada tendrán dos (2) procedencias: los recuperados del pavimento y los requeridos como adición para corregir la gradación y garantizar la calidad de la mezcla.

El material que se va a reciclar deberá ser homogéneo, no contener contaminantes y estar perfectamente caracterizado, siendo necesario que se someta a un proceso previo de trituración, eliminación de contaminantes y homogeneización.

El material bituminoso de adición será cemento asfáltico del grado de penetración exigido.

El material disgregado por reciclar, se deberá tratar y mezclar para su homogeneización y descontaminación. Se deberá proceder, también, a la eliminación de cualquier contaminante y, en especial, se usará un procedimiento adecuado para la detección y retiro de elementos metálicos. Posteriormente, el material deberá ser mezclado hasta obtener un producto homogéneo y sin segregaciones.

Los diferentes materiales tratados, que cumplan los requisitos de homogeneidad, se podrán acopiar juntos. Los acopios del material por recicla después de tratado,se deberán situar en una zona bien drenada y en caso de que la superficie no sea pavimentada, no se podrán emplear los quince centímetros (15 cm) inferiores de ellos. Los acopios del material tratado deberán estar cubiertos

La mezcla se deberá diseñar por el método Marshall y los criterios de diseño y demás comprobaciones respecto de la susceptibilidad al ahuellamiento y a la humedad, son los mismos que se indican en las especificaciones para las mezclas asfálticas en caliente.

La planta asfáltica deberá tener el diseño apropiado para el reciclado de pavimentos en caliente o deberá tener las modificaciones técnicas necesarias para permitir la elaboración de estas mezclas, de manera que el pavimento asfáltico recuperado, el asfalto nuevo y el agente rejuvenecedor no se vean sobrecalentados, ni sufran deterioro

A la salida de la mezcla elaborada, su descarga deberá garantizar que todos los tamaños del agregado estén uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas.

Su temperatura, en el momento de la descarga alsilo de almacenamiento o a los elementos de transporte, no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Cualquiera sea el caso, la superficie sobre la cual se va a colocar la mezcla reciclada deberá tener la densidad apropiada, las cotas y secciones indicadas en los planos del proyecto o las definidas por el Interventor.

Para la compactación, resultan aplicables todas las instrucciones dadas en las especificaciones para la compactación de las mezclas asfálticas en caliente.

2.2.3 Sistema de medida y pago

El pago será por metro cúbico (m³). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de los materiales, etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

3.TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

3.1 TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE

3.1.1 Alcance S

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 430 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministró e instalación de materiales.
- Emulsión asfáltica de rotura rápida
- Suministro de imprimación.
- Suministro del riego de liga.

• Suministro de gravilla.
• Limpieza y retiro de materialsobrante.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

3.1.2 Especificación

Este trabajo consiste en la aplicación de un riego de material bituminoso sobre una superficie, seguido por la extendida y compactación de una capa de arena, de conformidad con los alineamientos, cotas y secciones indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Los agregados triturados y clasificados deberán presentar una gradación ajustada a alguna de las franjas indicadas en la norma.

Los agregados triturados y clasificados deberán presentar una gradación ajustada a alguna de las franjas indicadas en la norma.

Para la ejecución del tratamiento, superficial simple se requieren, básicamente, equipo para la limpieza de la superficie, distribuidor del material bituminoso, esparcidor de agregado pétreo, compactadores neumáticos y herramientas menores.

La construcción del tratamiento no comenzará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar, tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor.

El Contratista imprimará la superficie de rasante con un carrotanque irrigador o en algunos casos, previa autorización del Interventor, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, que permita un riego uniforme. En el momento de aplicar el ligante bituminoso, la superficie deberá estar seca y libre de cualquier sustancia que resulte objetable a juicio del Interventor.

Posteriormente esparcirá una capa de gravilla entre ½" y #8 de diámetro. La extendida del agregado se realizara de manera uniforme, en la cantidad aprobada por el Interventor e inmediatamente después de la aplicación del ligante bituminoso. La distribución del agregado se hará de manera que se evite el tránsito del esparcidor sobre la capa del ligante sin cubrir.

En el instante de la extendida, la humedad del agregado deberá ser tal, que no perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado. Se podrán emplear esparcidoras autopropulsadas o extendedoras mecánicas acopladas a volquetas, que garanticen una adecuada y homogénea distri bución del agregado pétreo sobre la superficie

Las operaciones de compactación se realizarán con el compactador neumático y comenzarán inmediatamente después de la aplicación del agregado pétreo. La compactación continuará hasta obtener una superficie lisa y estable en un tiempo máximo de treinta (30) minutos, contado desde el inicio de la extensión del agregado pétreo.

Una vez terminada la compactación y transcurrido el plazo necesario para que el ligante utilizado alcance la cohesión suficiente para resistir la acción normal del tránsito vehicular, se barrerá de manera enérgica la superficie del tratamiento para eliminar todo exceso de agregados que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuar aún después de queeltramoconeltratamientohayasidoabiertoaltránsito.

3.1.3 Sistema de medida y pago El pago

se hará por metro cuadrado (m²), el valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, suministro de los materiales, mano de obra, y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

3.2 TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE

3.2.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 431 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Emulsión asfáltica de rotura rápida
• Suministro de imprimación.
• Suministro del riego de liga.
• Suministro de gravilla.
• Compactación con rodillos neumáticos.
• Limpiezay retirode la gravillaquequedesuelta.
• Reparaciones por defectos constructivos según se indica en la norma de INVIAS.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

3.2.2 Especificación

Consiste en dos (2) aplicaciones de un material bituminoso seguidas sucesivamente por la extendida y compactación de sendas capas de agregado pétreo, sobre una superficie, de conformidad con los alineamientos, cotas y secciones indicados en los planos o determinados por el Interventor.

Los agregados triturados y clasificados deberán presentar una gradación ajustada a alguna de las franjas indicadas en la norma. El material bituminoso será una emulsión asfáltica de rotura rápida, la cual deberá cumplir los requisitos de calidad establecidos en la norma.

Para la ejecución del tratamiento superficial doble se requieren, básicamente, equipo para la limpieza de la superficie, distribuidor del material bituminoso, esparcidor de agregado pétreo, compactadores neumáticos y herramientas menores
La construcción del tratamiento no comenzará hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar, tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor

El Contratista imprimará la superficie de rasante con un carrotanque irrigador o en algunos casos, previa autorización del Interventor, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, que permita un riego uniforme. En el momento de aplicar el ligante bituminoso, la superficie deberá estar seca y libre de cualquier sustancia que resulte objetable a juicio del Interventor.

Posteriormente esparcirá una primera capa de gravilla entre ½" y No. 8 de diámetro. La extendida del agregado se realizará de manera uniforme, en la cantidad aprobada por el Interventor e inmediatamente después de la aplicación del ligante bituminoso. La distribución del agregado se hará de manera que se evite el tránsito del esparcidor sobre la capa del ligante sin cubrir. En el instante de la extendida, la humedad del agregado deberá ser tal, que no perjudique su adhesividad con el ligante bituminoso empleado. Se podrán emplear esparcidoras autopropulsadas o extendedoras mecánicas acopladas a volquetas, que garanticen una adecuada y homogénea distribución del agregado pétreo sobre la superficie.

Las operaciones de compactación se realizarán con el compactador neumático y comenzarán inmediatamente después de la aplicación del agregado pétreo. La compactación continuará hasta obtener una superficie lisa y estable en un tiempo máximo de treinta (30) minutos, contado desde el inicio de la extensión del agregado pétreo.

La segunda aplicación del ligante se realizará en la cantidad y a la temperatura aprobadas por el Interventor y, si las condiciones meteorológicas lo permiten, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la construcción de la primera capa. Esta segunda aplicación se hará de la misma forma que la primera. Si en el primer riego se utiliza el criterio de la cantidad mínima necesaria, la cantidad total dosificada se deberá completar en el segundo riego.

La segundaextendidadelagregadopétreose haráde la mismaformaque la primera e inmediatamente después de la segunda aplicación del material bituminoso y en la cantidad aprobada por el Interventor

Inmediatamente después de la segunda extensión del agregado, se procederá a su compactación de manera igual que la realizada en la primera capa.

3.2.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de los materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva

4. MEJORAMIENTOS

4.1 MEJORAMIENTO DE LA SUB-RASANTE

4.1.1 Alcance

Seguirá las indicaciones descritas en artículo 230 de INVIAS.

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

4.1.2 Especificación

Consiste en la disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento, compactación y perfilado final, de acuerdo con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

El material de la subrasante se deberá escarificar con la profundidad establecida en los planos, empleando procedimientos aceptables para el Interventor

Los materiales disgregados y los de adición, se humedecerán o airearán hasta alcanzar la humedad apropiada, previa la eliminación de partículas mayores de 7 cm., si las hubiere. Posteriormente, se compactarán hasta obtener los niveles de densidad establecidos en la norma.

La subrasante mejorada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas.

4.1.3 Sistema de medida y pago

Para el caso en que el mejoramiento de la subrasante involucre el suelo existente, la unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero.

Para el caso del mejoramiento de la subrasante empleando únicamente material adicionado, la unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado alentero.

El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva

4.2. MEJORAMIENTODELASUB-RASANTECONAGUA-CAL

4.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro de agua.
- Suministro e instalación de cal apagada.
- Perforaciones de la sub-rasante con varilla de ¾" en cuadricula de 50 cm x 50cm.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas

4.2.2 Especificación

Este procedimiento se utiliza para sub-rasantes secas o con humedades bajas menores al límite plástico y suelos con propiedades de expansividad grande

Una vez el Contratista haya realizado las excavaciones y se encuentre el nivel de la sub-rasante procederá a realizar perforación en el suelo, por medio de varilla de ¾" formando una cuadricula de 50 cm x 50 cm. Dichos agujerostendránunaprofundidadde20cm,comomínimo.

El área tratada de esta forma se extenderá hasta los taludes de las excavaciones incluyendo las zonas de confinamiento de los bordillos (30 cm después de los bordillos)

Terminada esta labor el Contratista procederá a esparcir agua cal sobre toda esta superficie, de tal forma que los agujeros queden llenos de esta lechada pero sin que se presente empozamientos exagerados en el resto de la superficie. La lechada tendrá una dosificación tal de 0.25 kg de cal por litro de agua.

El Contratista deberá esperar que la lechada sea completamente impregnada por el suelo; para proceder a la compactación de la sub-rasante.

4.2.3 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos suministro de los materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

4.3 MEJORAMIENTO DE LA SUB-RASANTE CON ESPOLVOREADO DE CAL

4.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de cal apagada.

• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

4.3.2 Especificación

Este procedimiento se utiliza para sub-rasantes con humedades mayores al límite plástico y suelos con propiedades de expansividad grande.

El área tratada de esta forma se extenderá hasta los taludes de las excavaciones incluyendo las zonas de confinamiento de los bordillos (30 cm después de los bordillos).

Terminada esta labor, el Contratista procederá a esparcir la cal sobre toda esta superficie, de tal forma que quede totalmente blanca. Por último, el Contratista procederá a la compactación de la sub-rasante.

4.3.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²), el valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritos en el alcance, herramientas, equipos, suministro de materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

5. TRATAMIENTO CON HERBICIDA

5.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro e instalación de materiales.
- Suministro deaspersor.
- Mano de obra.
- Equipos yherramientas

La reparación de fisuras o perforaciones de las canaletas se hará pegando con Sikadur 31 o similar, un pedazo de canaleta que tenga una superficie tal que cubra en su totalidad el daño, mas un traslapo de por lo menos 5 cm. en todas sus direcciones.

La superficie a la que se le va aplicar el adhesivo (traslapos) deberá estar sana, limpia, libre de elementos sueltos, contaminación de aceites, polvos residuos de curadores, lechadas cementosas u otra materia extraña y libre de apozamiento.

La aplicación del adhesivo se hará con espátula untando el producto sobre una de las dos caras que se van a pegar, luego se pondrán en contacto presionando las dos superficies hasta obtener una pega perfecta. En caso de aplicación sobre superficies absorbentes húmedas, se debe frotar el producto fuertemente sobre la superficie con la mano enguantada.

Una vez, se haya secado y endurecido el pegante y se verifique la perfecta adherencia entre los dos elementos, se aplicará a la junta entre las dos superficies un sellador del tipo Sikaflex I-A o similar de tal forma que se garantice la impermeabilidad del elemento reparado. Dicha junta debe ser limpiada previamente con cepillo metálico o grata, hasta dejarla libre de aceite, grasa u otras sustancias extrañas que puedan impedir la adherencia del producto. Se dejará un tiempo de secado mínimo de 24 horas

El Interventor exigirá una prueba hidráulica, en cada una de las reparaciones, consistente en rociar agua por el tiempo que éste estime necesario para verificar la impermeabilidad de la junta.

6.3 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

El pago se hará por unidad (Un.) de junta reparada, sellada y probada hidráulicamente. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos suministro de los materiales como pedazos de canaletas, adhesivos y sellantes, al igual que la prueba hidráulica y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

7. RECUBRIMIENTOS POR ELECTRÓLISISGALVANIZADO

7.1 GALVANIZADO

7.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Desengrase.
• Lavado.
• Decapado.
• Mordentado.
• Secado.
• Galvanizado.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

7.1.2 Especificación

El proceso de inmersión en el zinc fundido produce un revestimiento unido metalúrgicamente al acero por la formación de capas de liga Fe-Zn. Ningún otro proceso de revestimiento presenta esta característica que confiere al producto galvanizado, una gran resistencia a averías mecánicas durante el manejo, almacenaje, transporte e instalación
Para que una pieza esté correctamente galvanizada, es necesario que, la superficie del hierro o acero se limpie a fondo, hasta la obtención de una superficie brillante, de tal forma que el hierro pueda reaccionar con el zinc fundido. Poreste motivo, las piezas que han de ser galvanizadas,son sometidas a una serie de tratamientos previos que por lo general consisten en: desengrase,decapado,lavado,mordentadoy secado

Normalmente es necesario realizar un tratamiento de desengrase (por lo general alcalino) para eliminar los residuos de aceites y grasas, tales como aceites de corte, procedentes de procesos de fabricación anteriores (laminado en frío, mecanizado, etc.). No es recomendable la realización de un desengrase con disolventes ya que redistribuye el contaminante como una película fina continua de grasa sobre la pieza

En los juegos infantiles, el proceso de galvanizado en caliente se debe hacer posterior a todos los demás procesos de fabricación como lo son los dobleces y lassoldaduras.
Para tuberías este recubrimiento será tanto exterior como interior

El Contratista está en la obligación de decapar (quitar las capas de pintura por medios mecánicos) y retirar de las piezas metálicas cualquier tipo de oxido, grasa o elemento de suciedad de la superficie, para lo cual utilizará métodos mecánicos o químicos.

Posteriormentese haráncomomínimotres(3)inmersionesde la piezaa proteger en zinc fundido. El mínimo del recubrimiento tendrá un espesor de 144 gr/m² ó 53 (µm).

Las piezas deberán quedar perfectamente recubiertas sin que se presenten defectos o sitios mal protegidos a criterio de la Interventoría.

7.1.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por unidad (Un.)de pieza galvanizada. El valorde este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

8. LAVADO DE FACHADA EN LADRILLO O SENDEROS EN ADOQUÍN SENTADOS SOBREMORTEROS

8.1 LAVADO CON CHORRO DE AGUA

8.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro, instalación, movimiento y retiro de andamios.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

8.1.2 Especificación

Los muros libres de sales y poco contaminados con residuos cementosos pueden lavarsecon soloaguaya sea a presión,vaporo sinpresión. Cuando se utiliza presión se debe cuidar de no sobrepasar presiones que erosionen el ladrillo (1000psi). Debe tenerse en cuenta que para el lavado de ladrillo no se debe hacer uso excesivo de agua.

8.1.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²), el valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos suministro de materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva. No habrá para este concepto el pago de metros lineales.

8.2 LAVADO CON ÁCIDO

8.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales (ácido nítrico y encapsulantes,
de ser necesario).

• Suministro, instalación, movimiento y retiro de andamios.
• Mano de obra.
• Equipos yherramienta

8.2.2 Especificación Tabla

11.1 Guía de lavado de aparejos en ladrillo rojo

GUIA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO ROJO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Lavado de muros con mas de 28 días y totalmente secos, tanto superficialmente como interiormente.	Lavar con ácido nítrico diluido preferiblemente 1:5 o más.
Remoción adicional de sales blancas en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con mas de 28 días de edad y totalmente secos. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales blancas al ácido nítrico así: 1 parte de encapsulante para cada parte de ácido nítrico más 5 partes de agua o más.
Lavado de aparejos con mas de 15 días de construidos pero menos de 28 días. Lavados de aparejos con mas de 28 días de lavado pero con humedades leves. Presencia de sales amarillas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales verdes al ácido nítrico así: 1 parte de encapsulante para sales blancas por cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o mas.
Lavado forzoso de aparejos con menos de 15 días. Lavado forzoso de aparejos húmedos.	Es indispensable agregar partes iguales de encapsulante de sales blancas al ácido nítrico y el agua necesaria, para poder retirar los residuos cementosos sin generar cuadros patológicos de manchas. Para obtener un nivel razonable de limpieza deberá programarse una relavada con el mismo aditivo cuando el aparejo alcance su equilibrio.

Tabla 11.2 Guía para el lavado de aparejos en ladrillo mixto

GUIA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO MIXTO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Remoción adicional de sales blancas en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con mas de 28 días de edad y totalmente secos. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales blancas al ácido nítrico así: 1 parte de encapsulante para cada parte de ácido nítrico más 5 partes de agua o mas.

Se usará para eliminar residuos cementosos y manchas del ladrillo

Antes de hacer la limpieza se repararán todas las fisuras, emboquillados defectuosos o cualquier otro imperfecto a criterio de la Interventoría y se empezará el lavado cuando el muro esté completamente seco.

Para lavar ladrillo rojo y moreno se utilizará la siguiente solución básica:

1 parte de ácido nítrico + 1 parte de Hidrosolve + 3 a 4 partes de agua. En esta solución el ácido nítrico retira los residuos de cemento. El Hidrosolve es un encapsulante de sales blancas el cual le retira a la fachada el aspecto blanquecino y las florescencias de sodio y potasio.

El Contratista suministrará el tipo de encapsulantes para sales necesario según las indicaciones de las tablas siguientes dependiendo del tipo de arcilla utilizada para el muro o adoquinado (rojo, claro o mixto).

Antes de cualquier lavado se debe esperar 28 días para que el muro esté totalmente seco. Esta edad se medirá desde los últimos trabajos realizados en muro como lo son pañetes, repellos, enchapes, vaciados de grouting o la aplicación de otros productos cementosos que estén en contacto con el muro o piso enadoquín.

Losmurosopisos,debenenjuagarsemínimotres(3)vecesycuantaspasa- das sean necesarias según el criterio del Interventor para dejar el ladrillo libre de manchas y residuos de ácido, empleando la mínima cantidad de agua que garantice su adecuada remoción.

Tabla 11.3 Guía para el lavado de aparejos en ladrillo claro

GUIA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO CLARO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Remoción adicional de sales verdes en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con mas de 28 días de edad y totalmente secos. Lavado de aparejos con mas de 15 días de construidos pero menos de 28 días. Lavados de aparejos con mas de 28 días de lavado pero con humedades leves. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas. Presencia de sales amarillas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales verdes al ácido nítrico así: 2 partes de encapsulante para cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o más.
Lavado forzoso de aparejos con menos de 15 días. Lavado forzoso de aparejos húmedos.	Lavar únicamente con un encapsulante de sales verdes así: 1 parte de encapsulante por 2 partes de agua. Debe incrementarse el esfuerzo mecánico para remover los residuos cementosos.
Remoción de manchas verdes después del proceso de lavado.	Aplicar puntualmente un removedor selectivo. No hace falta enjuagar, el muro debe estar completamente seco para que el removedor sea efectivo y no reaparezcan las manchas.

El Contratista seguirá las siguientes indicaciones para el lavado dependiendodeltipode ladrillooadoquínutilizado.Véasetablas11.1;11.2;11.3.

8.2.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, suministro de materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

8.3 LAVADO Y DESINFECCIÓN DE TÁNQUES PARA AGUA POTABLE

8.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Suministro de jabones detergentes.
• Suministro de hipoclorito de sodio.
• Equipos yherramientas.
• Mano de obra

8.3.2 Especificación

El Contratista vaciará el tanque y dejará un nivel de aproximadamente 20 cm. para el lavado inicia

Se procederá luego a lavar el fondo y las paredes con cepillo y máquina hidrolavadora. Se le agregará al agua una solución desinfectante a base de hipoclorito de sodio al 10% hasta llegar a una concentración final de 2 partes por millón (2 miligramos por litro). Se vaciará el agua de lavado mediante una bomba de achique sumergible o por válvula de desagüe y luego se procederá a enjuagar reiteradamente hasta que el agua se vea bien limpia.

Se procederá luego a llenar el tanque. Cuando esté lleno hasta la mitad se agregará ½ litro de hipoclorito de sodio por cada 1000 litros de la capacidad total del tanque lleno. Se llenará completamente el tanque procurando lograr una buena mezcla y se abrirán todos los registros hasta percibir olor a desinfectante y luego se cerrarán.

Se mantendrán llenos el tanque y las tuberías con la solución por lo menos durante tres(3) horas. Posteriormente se eliminará elagua tratada con desinfectante haciéndola salir por las tuberías de la red interna.

Finalmente se cierran todos los registros y se llena el tanque para su utilización.

8.3.3 Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, materiales, equipos, mano de obra, etc. y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

9. IMPERMEABILIZACIONES

9.1 IMPERMEABILIZACIÓN CON MANTO ASFÁLTICO

9.1.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro, instalación, movimiento y retiro de andamios.
• Sellado de juntas y traslapos.
• Pruebas hidráulicas.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

9.1.2 Especificación

La superficie debe estar sana, seca, limpia, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas.

Se extenderá inicialmente un riego de liga con brocha o rodillo sobre toda la superficie habiendo previamente verificado que haya una adecuada pendiente en la superficie a impermeabilizar para evitar apozamientos. Dicho riego de liga se dejará secar por lo menos un día.

Unavez secalacapaimprimantese extenderáelmantoque seráadherido al concreto mediante calor suave sin sobrecalentar la tela.

El manto estará provisto de por lo menos cinco (5) capas, así:

Capa de polietileno flamable en el momento de la instalación.

• Capa de asfalto con características que mejoren su durabilidad, comportamiento a bajas y altas temperaturas, deformación, resistencia al envejecimiento.
• Capaderefuerzoquepuedeserenpolietilenoofibradevidrio.
• Segunda capa de asfalto.
• Capa de protección contra los rayos ultra violeta. Puede ser en aluminio o pintura de aluminio según se indique en las especificaciones particulares.

Las capas deben siempre respetar la pendiente hacia las rejillas de desagüe las cuales serán como mínimo 1.5%, preferiblemente 3%.

Se deberá sellar con espátula o barra los bordes y aplicar pintura bituminosa de aluminio en todos los traslapos en caso de usar membranas con recubrimiento de aluminio.

Los traslapos en sentido longitudinal no podrán ser menores de 5 cm., y en sentido transversal, menores de 8 cm. Los traslapos en vigas canales, no podrán ser menores a 10 cm

Los traslapos entre dilataciones estructurales no podrán ser menores a 10 cm. a lado y lado de la dilatación.

Los traslapos en re impermeabilizaciones será de 5 cm. mínimo. Los traslapos en tanques o piscinas no podrán ser menores a 10 cm. No se aceptarán traslapos en remates, medias cañas, bordes de antepechos, poyos o desagües

El Interventor exigirá una prueba hidráulica que consistirá en tapar las salidasde lasrejillas,gárgolas,bajantes,etc.e inundareltechocon aguahasta la altura de la impermeabilización, prueba que durará por lo menos dos (2) días en los cuales se observará si hay infiltraciones, las cuales deberán ser reparadas por el Contratista a su costo. De igual forma, éste último, deberá suministrar todos los elementos necesarios para que dicha prueba pueda efectuarse.

9.1.3 Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

El Contratista deberá suministrar el certificado de calidad proveniente de la casa fabricante del manto utilizado el cual será aprobado por la Interventoría.

9.2 IMPERMEABILIZACIÓN DE FACHADA CON LADRILLO

9.2.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro e instalación de materiales.
- Suministro, instalación, movimiento y retiro de andamios.
- Prueba hidráulica.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

9.2.2 Especificación

Sobre la superficie de ladrillo ya limpia con ácido y después de esperar que el muro esté completamente seco, libre de fisuras, grietas y polvo, se aplicará con fumigadora o brocha dos capas de Sika transparente o similar, que saturen completamente. La segunda capa se aplicará cuando haya secado la primera.

El Interventor exigirá al final de la segunda capa y una vez ésta se encuentre seca, una prueba hidráulica consistente en mojar uniformemente la superficie de ladrillo tratada por un tiempo mínimo de 15 min. donde se comprobará que no aparezcan manchas de humedad . En tal caso, éstas se tratarán hasta que haya una total aceptación de la Interventoría. El Contratista deberá suministrar todos los elementos necesarios para que dicha prueba pueda efectuarse

9.2.3 Sistema de medida y pago

El pago se hará por metro cuadrado (m²). El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría, que a su criterio sean necesarios para desarrollar correctamente esta labor constructiva.

9.3 IMPERMEABILIZACIÓN ESPALDÓN MUROS DE CONTENCIÓN

9.3.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro y aplicación de Igol imprimante, cemento marino líquido
- similar.
- Suministro e instalación de igol denso o cemento marino.
- Equipos yherramientas.
- Mano de obra

9.3.2 Especificación

El Contratista impermeabilizará el espaldón de todos los muros de contención con igol imprimante e Igol denso y cemento marino siguiendo las indicaciones del proveedor de estos materiales.

9.3.3 Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra

9.4 IMPERMEABILIZACIÓN DE LAGOS ARTIFICIALES

9.4.1 Alcance

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Localización y replanteo.
- Suministro e instalación de la geomembrana.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

9.4.2 Especificación

El Contratista verificará el perfilado y configuración del piso y retirará cualquier elemento punzante que pueda dañar la geomembrana, no se aceptará ninguna reclamación por superficies defectuosas, las cuales deberán ser preparadas por el Contratista bajo su responsabilidad.

Se seguirán todas las indicaciones del fabricante del producto para la correcta instalación de la geomembrana.

Se utilizará geomembrana reforzada con fibra de vidrio de 0.7 mm. de espesor.

El Contratista deberá suministrar una carta proveniente de la casa fabricante de la geomembrana, donde garantice la calidad del producto, carta que será aprobada por la Interventoría.

9.4.3 Sistema de medida y pago

Se pagará por metro cuadrado (m²) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Interventoría que a su juicio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

10. ANCLAJE PERIMETRAL DEGEOMEMBRANA

10.1 ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Localización y replanteo
- •Suministro e instalación de platinas y chazos de expansión.
- Pintura con anticorrosivo.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

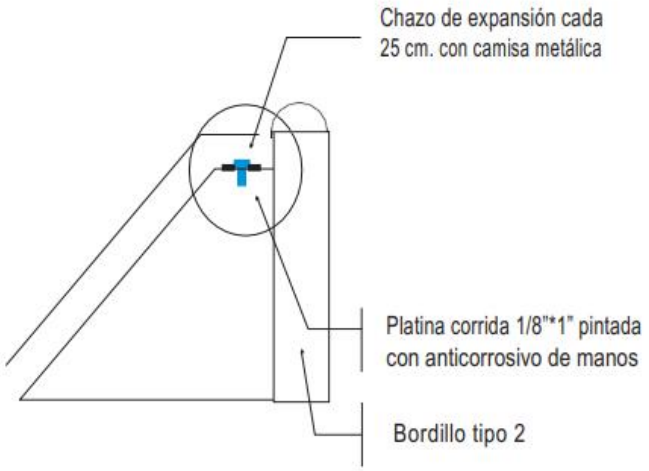
10.2 ESPECIFICACIÓN

Previamente a la realización de ésta actividad, el Contratista verificará el perfilado y configuración de piso, la construcción del bordillo perimetral y el acabado del fondo del lago artificial.

El Contratista anclará la geomembrana perimetralmente como se indica en el detalle, utilizando platina de 1" x 1/8" y chazos de expansión con camisa metálica de 1/8" x 1".

La platina será perforada y pintada posteriormente con dos manos de anticorrosivo.

Gráfico 11.2 Detalle ancla de geomembrana



10.3 SISTEMADEMEDIDAYPAGO

Se pagará por metro (m) cuantificado y aprobado por la Interventoría. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, herramientas, equipos, materiales, mano de obra y cualquier otra actividad o elemento o exigido por la Interventoría, que a su juicio sean necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

AMBIENTAL

1. MANEJO DE ÁRBOLES DEPERMANENCIA

1.1 OBJETIVO

Proteger y mantener el sistema arbóreo presente en el área a intervenir.

1.2 ALCANCE

- Marcación de árboles conceptuados de permanencia con pintura amarilla
- Realizar el aislamiento de protección acorde con las características del árbol; la zona de protección para árboles adultos no podrá ser menor adosmetros(2 m) de largopordosmetros(2 m)deanchoporun metro(1m)dealto y seráde un metro(1m)de largoporun metro de ancho por un metro (1 m) de alto, en el caso de árbolesjóvenes.
- No se debe acopiar material de construcción ni escombros en la base ni cerca del árbol.
- Se deben programar actividades de mantenimiento (riego, plateo y fertilización) y manejo silvicultural durante la ejecución de la obra.
- Si al árbol se le construirá contenedor de raíces, se debe hacer un contenedor de dimensiones suficientes que garanticen la calidad de vida del individuoarbóreo.
- Si se realizan actividades de excavación que involucren cortes en el sistema radicular del árbol, se debe tener presente el realizar los cortes con herramientas adecuadas como serruchos de poda, tijeras de poda o moto sierras; los cortes siempre se deben cicatrizar con productos adecuados para esta actividad.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LOS LINEAMIENTOS TÉCNICOS CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES DE PERMANENCIA

Los árboles de permanencia son aquellos que se incorporan al proyecto y por lo tanto no serán sometidos a tratamientos silviculturales de tala o bloqueo y traslado.



Estos árboles deben estar marcados con una “P” de permanencia hecha con pintura amarilla y visible para el personalde la obra.

Si las dimensiones y altura de la copa del árbol afecta la movilidad de los vehículos y maquinaria de la obra, se debe realizar poda aérea, teniendo presente que esta poda no puede ser drástica y se debe conservar la arquitectura, simetría y equilibrio del individuo arbóreo.

Se debe hacer un aislamiento de protección acorde con las características del árbol, la zona de protección para árboles adultos no podrá ser menor a dos metros(2m) delargopordosmetros(2m)deanchoporunmetro(1m) de alto y será de un metro (1 m) de largo por un metro (1 m) de ancho por un metro(1 m)de alto,en elcasode árbolesjóvenes.

No se debe acopiar material de construcción ni escombros en la base ni cerca del árbol.

Se deben programar actividades de mantenimiento (riego, plateo y fertilización) y manejo silvicultural durante la ejecución de la obra.

Si al árbol se le construirá contenedor de raíces, ya que quedara en zona dura, se debe hacer un contenedor de dimensiones suficientes que garanticen la calidad de vida del individuo arbóreo, ya que para un árbol maduro no es suficiente un contenedores de un metro cúbico (1 m3) y se deben construir contenedores que se adapten a las dimensiones, condiciones climáticas y requerimientos nutricionales del individuo arbóreo de permanencia

Si se realizan actividades de excavación que involucren cortes en el sistema radicular del árbol, se debe tener presente el realizar los cortes con herramientas adecuadas como serruchos de poda, tijeras de poda o moto sierras; nunca se deben hacer estos cortes con herramientas de impacto como barras, palas o picas y los cortes siempre se deben cicatrizar con productos adecuados para esta actividad.

1.4 PERIODICIDAD

Mensual.

1.5 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

La unida de pago está incluida en el AIU.

2. BLOQUEO Y TRASLADO

2.1 OBJETIVO

Instalación de zona de protección con polisombra a árboles de permanencia

Bloquear el sistema radicular del árbol para trasladar el individuo arbóreo a otrolugar

2.2 ALCANCE

Permiso de la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA -, para bloqueo y traslado de árboles.

- Identificación y remarcación del individuo arbóreo a trasladar.
- Identificación del código SIGAU - Censo del arbolado urbano del Jardín Botánico de Bogotá.
- Asignación del nuevo sitio por parte de Jardín Botánico de Bogotá.
- Demarcación y alistamiento de la zona de seguridad.
- Poda aérea de ramas, si es necesario.
- Realización del bloque.
- Alistamientodelnuevositiocon tierranueva.
- Izado del árbol a trasladar.

- Cargue y traslado delárbol.
- Plantación en el nuevo sitio.
- Suministro de grúa, retro excavadora y vehículos de carga.
- Suministro e instalación de materiales.
- Herramientas.
- Mano de obra.

2.3 DESCRIPCIÓN DE LINEAMIENTOS TÉCNICOS DE BLOQUEO Y TRASLADO DEÁRBOLES

2.3.1 Bloqueo

2.3.1.1 Poda aérea

Esta actividad resulta adecuada cuando se limita exclusivamente a ramas secas muertas o plagadas, que puedan afectar elárbol o inducir enfermedad y decaimiento en el tiempo de estrés, durante el proceso de recuperación.

Es recomendable entonces, aplicar una poda fitosanitaria, analizando cada caso particular, considerando siempre los tres principios básicos de la poda de árboles; generar un tronco dominante, priorizar uniones de ramas fuertes y lograr una copa compensada. Los tipos de corte adecuados en el lugar adecuado y bajo ninguna circunstancia es aceptable el descope o destrucción de la copa para facilitar la operación o con el argumento de reducir la evapotranspiración



Poda aérea de ramasbajas y secas del individuo arbóreo a trasladar y su posterior cicatrización.

En esta fase se deben tomar medidas orientadas a proteger las ramas inferiores del árbol para prevenir daños mecánicos o la ruptura de éstas, de igual forma, se debe proteger la corteza si se detecta algún tipo de riesgo de daño durante la operación.

En caso de que el árbola intervenirsea de gran porte y porsus dimensiones no pueda pasar por debajo de puentes vehiculares y peatonales, se debe realizar podas severas, las cuales siempre deben estar en coordinación con la Subdirección de Silvicultura, fauna y flora silvestre de la Secretaria Distrital de Ambiente y/o la Oficina de Arborización Urbana del Jardín Botánico de Bogotá.

2.3.1.2 Determinar la orientación del árbol

Se debe marcar la norte cardinal en el tronco del árbol, a fin de mantener la orientación del árbol en el nuevo sitio.

Se debe marcar la norte del árbol antes de ser trasladado para ubicarlo en el mismo sentido en su nuevo sitio

2.3.1.3 Actividades de pre bloqueo

Esta actividad corresponde a la excavación alrededor del árbol para la conformación del bloque, que es la porción de tierra que se moverá con el árbol como contenedor del sistema radicular, este proceso varia en tiempo, dependiendo de la especie y su tamaño.

Inicialmente se limpia un círculo alrededor del tronco y luego se cava una brecha. La distancia a la cual se debe iniciar la excavación en relación con el tronco, debe contar con al menos 50 cm más del diámetro que previamente se haya definido para el bloque; en campo se pueden hacer los ajustes necesarios a las dimensiones pre establecidas, ya que dependiendo de cómo se encuentre el sistema radicular se pueden alterar las dimensiones del bloque para garantizar la supervivencia del árbol.



Actividades de pre bloqueo, se observa cómo se realiza la excavación alrededor del individuo, cortando las raíces y aplicando cicatrizante

Para la demarcación de la línea perimetral de corte se debe usar una cuerda como guía para tomar iguales longitudes, marcando la circunferencia sobre la cual se iniciaran las actividades de excavación. En caso que el árbol se encuentre confinado en contenedor y zona dura aledaña a éste, se debe romper la placa de concreto teniendo el cuidado de no aflojar el sustrato que conformará el bloque

Cuando no se define adecuadamente la línea perimetral, el resultado es bloques ovoides o descentrados cuya repercusión es el aumento de los riesgos en el izaje debido a la inadecuada distribución de las cargas; con respecto a la profundidad del bloque existen varias consideraciones, dado que en el desarrollo del sistema radicular, influyen el tipo de suelo, el grado de agregación, la humedad, la profundidad efectiva y la especie entre otros factores; de todas formas un aspecto que ayuda a definirla es la ausencia de raíces de diámetros mayores a 5 cm, en la práctica, una profundidad entre 80 y 150 cm, es suficiente para la mayoría de las especies arbóreas con alturas aproximadas de cinco metros (5 m)

La excavación perimetral se puede hacer manualmente o con retroexcavadora, en el caso de utilizar esta última, se debe iniciar la perforación como mínimo 50 cm. después de la línea del bloque, con el fin de poder mejorar los cortes en las raíces y realizar un perfilado adecuado del bloque con herramientas manuales tales como serruchos, palines, tijeras, etc.

Las raíces que se encuentren se podan con serrucho, no se deben emplear herramientas de impacto como machetes, picas, barras, etc.; los cortes deben ser limpios, para las raíces de mayor diámetro es preferible utilizar la moto sierra; el objeto es evitar que las raíces se rompan o se rasguen, posteriormente, es importante aplicar un cicatrizante hormonal en los cortes expuestos. Se recomienda cortar las raíces tanto en el borde del bloque como en el límite exterior del área excavada, con el fin de limpiar la zanja y continuar con la excavación.

Para los árboles con altura menor a cinco metros (5 m), se debe realizar fertilización edáfica y foliar; para los árboles de altura superior a cinco metros (5 m) se debe aplicar fertilización edáfica y sistémica.

Antes de la excavación, en muchos casos se deben atar las ramas inferiores del árbol para evitar que se lesionen o se quiebren y se deben tomar precauciones para evitar daños en la corteza y en el follaje, lo cual dependerá de las características de cada individuo; después de efectuar la

excavación, se realizarán las podas radiculares necesarias y conformar el bloque, se tapa de nuevo la brecha con la tierra removida. Luego, para estimular la recuperación posterior de las raíces que se cortaron, es conveniente aplicar un riego con un producto rico en fósforo y potasio.

Una vez que el bloque se ha excavado a la profundidad deseada, se le puede dar forma, la cual debe ser cónica redondeada a los lados y reducida hacia la base.

Los árboles con alturas hasta de 10 m. y con un DAP menor de 30 cm. requieren un pre bloqueo de mínimo dos (2) meses antes de continuar con el proceso de bloqueo. Los árboles con alturas mayores de 10 m. requieren un pre bloqueo de mínimo tres (3) meses antes de continuar con el destronque y posterior traslado

En el pre bloqueo el árbol no se mueve del sitio, ni se le corta aún la raíz pivotante.

2.3.2 Actividades de bloqueo y traslado

Una vez trascurrido el tiempo de pre bloqueo se vuelve a realizar la excavación alrededor del árbol, envolviendo y amarrando el bloque en fibra de



Labores de terminación del bloque



Amarre del bloque con tela de fibra natural "Fique"

fique.



Amarrado del bloque terminado

2.3.3 Asignación del sitio de traslado

Paralelamente a las actividades de pre bloqueo, las entidades responsables de la obra deben contar con la identificación de los sitios para traslado de cada uno de los árboles

Dicho sitio debe ser registrado en el plan de traslado y debe ser acondicionado de acuerdo a las características requeridas por el árbol que será emplazado en ese nuevo lugar. El Jardín Botánico de Bogotá determinará el sitio definitivo para cada espécimen, localizado en espacio público de uso público

Para iniciar la labor de bloqueo y movilización de cada árbol, el sitio final debe estar absolutamente listo. El nuevo hoyo debe contar con un diámetro y una profundidad entre 60 cm a 90 cm, mayorque el diámetro del bloque y nunca puede ser menor a un metro cúbico (1 m3)

En la parte inferior del hoyo se debe colocar una capa de tierra negra y abonada de mínimo 30 cm de ancho, dichas dimensiones permiten acomodar el árbol, nivelarlo, orientarlo y adicionar tierra negra para el normal desarrollo delárbol.

2.4 IZAJE

Esta parte del procedimiento es quizá la más compleja, toda vez que involucra la manipulación de grandes cargas y la participación de los trabajadores involucrados en el proyecto cerca de las cargas en movimiento. Se debe definir con anterioridad e lequipo de izaje (cadenas,guayas,estrobosde manila de 1", cintas de carga, grilletes, tensores y todos los demás elementos que requieran ser utilizados en el sitio de trabajo). De igual forma se debe realizar una programación minuciosa de los actores involucrados, e identificar y tener listos los contactos tanto de los competentes para dar apoyo, como de los que por alguna eventualidad resulten afectados por el proceso, tales como, empresas de servicios, autoridades de tránsito entre otros. La zona debe estar restringida al tráfico de peatones y vehículos de tal manera que en cualquier evento no resulten terceros afectados.



Operarios sujetando el bloque del árbol para su izaje y traslado

El destronque se realiza cuando el árbol está listo para su traslado, para ésta actividad el bloque debe estar conformado y amarrado, se debe empezar el izaje con la grúa realizando el cargue principal siempre del bloque y los amarres del fuste y de la copa son para guiar el árbol y evitar que gire sin control, una vez terminada la excavación en forma de cono invertido, y asegurado el árbol por la grúa, se descubre el sistema radicularprincipalo la raízpivotante y se procede a cortarla con serruchosde poda o moto sierra,para luegoaplicarcicatrizante y terminarde envolver elbloquecon fibrade fique yempezarelcargueparasu traslado.

2.5 PERIODICIDAD

Ùnica vez.

2.6 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

La unidad de pago será árbol bloqueado y trasladado con mantenimiento.

3. MANEJO DE AVIFAUNA

3.1 OBJETIVO

Proteger la avifauna presente en el sistema arbóreo afectado por la obra.

3.2 ALCANCE

La identificación de nidos es una fase previa al rescate de la avifauna y comprende las siguientes actividades:

- Establecer la presencia y abundancia de las especies ornitológicas presentes en el área del proyecto, se inspeccionarán los árboles objeto de intervención a lo largo y ancho del proyecto, de forma tal que seincluyan todos los estratos arbóreos presentes objeto de intervención por las labores constructivas.
- Verificar si en los nidos inventariados existen huevos o crías y determinar su estado de maduración.
- Rescate y traslado de nidos recatados.

3.3. ESPECIFICACIÓN

Descripción de los lineamientos para el manejo de la avifauna, presente enelsistemaarbóreodeláreadeinfluenciadirectadelproyecto.

El objetivo de éste capítulo es establecer los lineamientos básicos para salvaguardar y proteger los nidos con huevos y/o polluelos de los árboles a intervenir. narán los árboles objeto de intervención a lo largo y ancho del proyecto, de forma tal que se incluyan todos los estratos arbóreos presentes objeto de intervención por las labores constructivas.

De igual modo, se describirá la vegetación presente del tramo a intervenir.A la par con la fase de identificación de nidos,se registrarán las especies de aves detectadas visualmente, para esto es indispensable el uso de binoculares con buen aumento, esta información será consignada en el informe final del estudio deavifauna.

Esimportante contarcon una cámara fotográfica y librosde consulta con ilustraciones para facilitar la identificación de las especies como la “Guía de Bolsillo de Aves de la Sabana de Bogotá”, la Guía de las aves del Jardín Botánico “José Celestino Mutis” y la Guía de Aves de Colombia.

Para cada especie de ave registrada, se asignará un valor de abundancia así

- Común: especie registrada permanentemente en todas lasobservaciones.
- Escasa: especie registrada al menos en la mitad de las observaciones.
- Ocasional: especie que solo se observa en muy pocas oportunidades, generalmente son individuos provenientes de hábitats cercanosa Bogotá.
- Raro:especiequeviveenclimasdiferentesaldelasabanadeBogotá y que algunas veces suben al altiplano.
- Accidental: corresponde a especies con hábitats de preferencia muy lejanos de la sabana y por razones no conocidas son observadas

Para cada ejemplar observado se tomará información relativa al tipo de hábitat ocupado, período de actividad, abundancia relativa y anotaciones ecológicasdeinterésgeneraldeacuerdoal Formatode Campousado.

La información recopilada encampo, junto con la adquirida en la revisión de bibliografía se utilizará complementariamente para hacer una buena caracterización ornitológicamente lo más detallada posible del área de influencia directa delproyecto en donde se pueda incluir información como:

- Uso del recurso vegetal por las especies de aves que colonizan las áreas arborizadas.
- Gremios de aves con relación al tipo de dieta de acuerdo a Stiles & Roselli (1998):
- Insectívoros aéreos (IAE)
- Insectívoros halconeadoresdebajo deldosel(IHSM)
- Halconeadoresde dosel y losbordesdelbosque (IHDB)
- Insectívoros del suelo y el follaje del sotobosque (ISFS)
- Insectívoros del follaje y ramas delgadas de los niveles medio delbosque (ISFM)

• Insectívoros del follaje del dosel y bordes (IFDB)
• Insectos e invertebradosacuáticos o delborde delagua (humedal)(IIPA)
• Insectos vertebrados muy pequeños sobre o adentro de troncos yramas gruesas (ITR)
• Insectos grandes vertebrados pequeños del follaje y ramas delgadas(IGF)
• Cazadores (acecho o persecución) de vertebrados más grande (CAV)
• Carroñeros aéreos CAR)
• Recogedores de frutos y semillas del suero y sotobosque bajo (FSSB)
• Consumidoresdefrutospequeñosdeldoselylosbordes(FPDB)
• Frutos más grandes del dosel y bordes (FGDB)
• Semillas pequeñas de compuestas y gramín
*Consumidores de néctar de flores (NEC)

3.3.1 Identificación de nidos

Esta identificación de nidos es una fase previa al rescate de la avifauna y comprende las siguientes actividades:

Paralelo a la identificación de las aves se realizará una inspección de los árboles y arbustos de la zona de influencia directa del proyecto para descubrir lossitios de anidación atendiendo al inventario forestal realizado por el Concesionario. La identificación de los nidos, seguimiento y rescate se centrará básicamente en aquellos que se encuentren ubicados en árboles cuyo tratamiento sea de tala o bloqueo y traslado. Con los monitoreos realizados en el área de influencia directa del proyecto se determinarán los sitios de anidación. En árboles cuyos nidos se detecten a alturasdonde sea

fácilobservar en detalle los mismosse verificará, si existen huevos o crías y su estado de maduración, de lo contrario este procedimiento se efectuará en el mismo instante de las labores de rescate





Jornadas de avistamientos para identificar los árboles en los cuales pueden tener nidos

Se llevará un formato de colecta de nidadas, en el que se incluirá lainformación necesaria para el manejo de ciertas variables en la zona de crianza artificial, así como para obtener información importante desde el puntodevistaecológico.Ésta informaciónseráconsignadaenelformato. Registro de nidos hallados en los árboles del proyecto, el cual se diligenciará, una vez localizados los nidos

3.3.2 Rescate de nidos

Previoa losrescatessedebe tenercerteza delsitiode trasladode los nidos con los huevos y las crías en estado juvenil (Cárdenas en preparación, 2003), los cuales, en primera instancia, se reubicarían en árbolescercanos que no se verían afectados por el proyecto o cuyo tratamiento fuese permanencia, sin dejar de lado la posibilidad de llevarlos a las entidades existentes en Bogotá para tal finalidad, donde con la debida atención y los respectivos acuerdos se pueden considerar al momento de traslado y la crianza artificial, estos son:

• El Centro de Recepción y Rehabilitación de Fauna Silvestre del DAMA.
• La Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres URRAS,en la Universidad Nacionalde Colombia facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, y por último
• La oficina de gestión ambiental de CORPOICA



Operario de altura con elementos de protección personal y de seguridad ocupacional realizando actividades para rescate de nidos

En cuanto a la crianza artificial, lo más complejo y delicado es la incubaciónde los huevosdado elpoco conocimientoque se tienedelmismo, por lo tanto el rescate se centrará básicamente sobre individuosjuveniles, para ello se dará un tiempo de espera para el desarrollo y evolución de losnidosquecontenganhuevos,teniendoencuentaloslimitadosrecursos con que las entidades, en especial la falta de incubadoras y la carencia del personal para el cuidado de los huevos en desarrollo (Cárdenas,2003). Algunos factores que inciden en la ubicación del sitio para la crianza del ave son su estado de madurez, (las entidades prefieren que sea en estado juvenil) y la importancia ambiental de la especie en términos de su abundancia relativa.

Esimportante concretar con relativa anticipación los acuerdos que se establezcan con las entidades para definir claramente los compromisos de cada parte, términos de la provisión de los alimentos, el cuidado de las aves y la documentación de la información que complemente el seguimiento de cada uno de los elementos rescatado

El personal a cargo del rescate de los nidos debe tener experiencia en trabajos de altura y manejo de avifauna. En caso de que el nido sea de fácil acceso se puede emplear una escalera, pero si el nido se encuentra ubicado en árboles muy altos o en donde exista riesgos sobre la vida de las personas es mejor emplear una grúa con cabina de elevación tipo Codensa (Cárdenas, 2003).

En las actividades de rescate, los nidos con los huevos o crías se deben colocar en cajas de cartón acondicionadas con papel periódico o tela gruesa (para evitar traumatismos en el transporte), atendiendo a las recomendacionesde lacartillade manejodeavesenobrasde infraestructura vial. Al finalizar cada rescate los asistentes deben elaborar los respectivos registros



Preparación de cajas con algodón para rescate de nidos con huevos y/o polluelos

En caso de no poder llevar los huevos o polluelos rescatados de forma inmediata al lugar de reubicación, es necesario brindar condiciones de alimentación y pernoctación. Para esto, se puede preparar una mezcla de frutas, las cuales se deben picar en pequeños trozos. Entre las frutas recomendadas están: papaya, mango, banano y guayaba. También es importante mantener alpiste para alimentar a los polluelosjuveniles. Otros alimentos que se pueden suministrar son

lombrices de tierra y/o larvas de tenebrios como fuente de proteína. Es importante que las aves cuenten con una fuente de agua permanente.

Si las aves han de pasar la noche en el sitio hay que garantizar una temperatura óptima y buscar que en el sitio que se alojen no sea susceptible delataque de animales como gatos o roedores. Una forma de obtener la temperatura ideal (27°C), puede ser improvisando una caja abollonada con trapos y ubicando los polluelos muy cerca los unos de los otros. También se puede colocar la caja junto a un bombillo (con precaución de no generar un incendio o generar altas temperaturas al interior de la caja) (Cárdenas, 2003).





Nidos rescatados con huevos, se observa como son colocados con sumo cuidado en la caja y se cubren con algodón para ser transportados a centros de rehabilitación y recuperación de fauna silvestre





Recibo y marcación de los huevos por personal profesional de la URRA de la Universidad Nacional de Bogotá

Se elaborará una tabla con la información consolidada en elque se identifique el numero del árbol en donde se encontró el nido, si tenía huevos, polluelos o si se encontraba vació y tratamiento dado a cada uno de los nidos encontrados, también se deben anexar las actas y otros documentos que soporten la entrega de los nidos con huevos y/o polluelos a las entidades o autoridades ambientales competentes

3.4 PERIODICIDAD

Mensual

3.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unida de pago está incluida en el AIU.

4. TALA DE ÁRBOLES

4.1 OBJETIVO

Retirar o eliminar en su totalidad árboles que generen riesgo o interfieran con la obra

4.2 ALCANCE

• PermisodelaSecretariaDistritaldeAmbiente–SDA-,paralatala de árboles.
• Identificación y remarcación del individuo arbóreo a talar.
• Demarcación y alistamiento de la zona de seguridad.
• Desrame y descope delárbol.
• Tala del fuste único o principal.
• Recolección de ramas.
• Limpieza del sitio.
• Herramientas.
• Mano de obra.

4.3 ESPECIFICACIÓN

En el caso que se deban talar individuos arbóreos en espacio público de uso público que existan en el SIGAU del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis,se debe tener el código del individuo a sustituir y coordinar con la oficina de Arborización Urbana para la actualización del sistema, así mismo facilitar el seguimiento a la resolución por parte de la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA -.

En todo caso, siempre se debe tener la Resolución de la Secretaria Distrital de Ambiente - SDA - en donde se autorice la tala de los individuos arbóreos y solo se pueden talar losindividuosautorizados en ésta, en caso de necesitar talar un individuo arbóreo que no esté autorizado se deben realizar las gestiones con el IDRD, para que inicia el trámite ante la SDA.

Antes de iniciar cualquier actividad de tala, bloqueo y traslado o poda de árboles maduros o de gran porte, se debe hacer revisión de nidos y/o polluelos, para lo cual debe leer el instructivo de “Lineamientos para el Manejo de la avifauna presente en el sistema arbóreo del área de influencia directa delproyecto”.

Para realizar la actividad de tala de árboles urbanos se debe realizar las siguientes actividades:

4.3.1 Descope

Procedimiento aplicable para árboles de alto porte. Consiste en el descope o remoción total de la copa del árbol, que se efectuará desde las ramas inferiores hacia lassuperiores. Para individuos de porte alto se deben amarra las ramas con manilas para proceder a cortarla con moto sierra de espada corta y guiar la caída de la misma. Se procederá de igual maneraparacadaramahastaqueelárbolquedesincopa



Operario de altura, realizando labores de descope del árbol

Una vez cortadas las ramas, se repica el material y se dispone en los sitios adecuados para su posterior cargue y evacuación alsitio autorizado.

4.3.2 Tala de fuste

Una vez se hayan desprendido y adecuado las ramas y el resto del material resultante deldescope,se procederá a la tala de fuste. Éste se cortará con moto sierra desde la parte superior hacia abajo, en secciones que permitan su manipulación, siempre se deben amarrar y guiar su caída para evitar accidentes.

A medida que se hace la tala, el equipo de trabajo seleccionará la madera de acuerdo al tamaño y a la especie. La colocará en el sitio de depósito temporal.

La madera resultante de la actividad de tala de árboles, se podrá dar como parte de pago al Contratista Forestal o dispuesta en sitios autorizados para esta actividad.





Amarre y corte del fuste principal a nivel del suelo

Si la madera resultante tiene volumen comercial se deben solicitar los salvoconductos a la SDA para su movilización.

4.3.3. Extracción de tocones y disposición de residuos de tocones

Una vez se haya avanzado en la programación de la tala de árboles se procederá a extraer la totalidad del sistema radicular de los individuos eliminados.



Limpieza de la zona después de terminadas las labores silviculturales diarias

Esta actividad se puede realizar con maquinaria pesada o manualmente.

4.4 PERIODICIDAD

Única vez

4.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unida de pago será árbol talado, según el rango de altura

5. PLANTACIÓN DE ÁRBOLES

5.1 OBJETIVO

Mantenimiento de árboles urbanos nuevos

5.2 ALCANCE

Planificación de actividades basadas en lineamientos técnicos del “Manual de Arborización Urbana para Bogotá”, haciendo las actividades de mantenimiento de arbolado joven, las cuales son:

- Plateo: Actividad que consiste en retirar la hierba y pasto que ha crecidoenlabasedelárbol,enundiámetrodeunmetro(1m).
- Poda: Cortar o quitar las ramas superfluas de los árboles y otras plantasparaque fructifiquenconmás vigor.Sepueden hacerpodas de formación, transparencia osanitarias.
- Fertilización: Aplicación de elemento mayores y menores al árbol, se puede hacer aplicación edáfica o foliar.
- Replante: Plantación de un nuevo árbol incorporando hidro-retenedor y fertilizantes, material vegetal(de 1.5 metros de altura mínimo).
- Retutorado: Instalación de tutor (Listón de madera de tres metros(3 m) de largo por 3 cm de ancho y 3 cm de alto), el cual va amarrado al árbol con cabuya (Fibra natural de fique).
- Suministro e instalación de materiales.
- Herramientas.
- Mano de obra.

5.3 ESPECIFICACIÓN

Descripción de los lineamientos técnicos para mantenimiento de árboles jóvenes

5.3.1 Plateo

Labor que consiste en retirar las plantas y malezas que crecen en la base delárbol,sedebelimpiarformandouncirculodeun (1)metrodediámetro

Esta actividad sirve para evitar daños mecánicos en la base del árbol por acción de las guadañadoras, además de alistar el suelo para aplicación de fertilizantes y riego.



Actividades de plateo, se retira maleza y se alista el suelo para fertilización y riego

5.3.2 Fertilización

Los árboles necesitan grandes cantidades de alimento para poder crecer, florecer y fructificar y los suelos urbanos presentan una tasa baja de reciclaje de nutrientes debido principalmente a factores antropicos, por eso es necesario aplicar nutrientes al suelo periódicamente para poder garantizar un buen desarrollo del individuo arbóreo.

Esta actividad, dependiendo de la zona ambiental, los requerimientos nutricionalesdelárbol y eltipode emplazamiento endonde se encuentre el árbol, se puede realizar tres (3) o cuatro (4) veces al año, y puede ser abono orgánico o fertilizantes minerales en gránulos.

Paraaplicarestosproductosennecesarioqueelsuelotengabuenahumedad, para que se puedan incorporar al sustrato y estén a disposición del sistema radicular delárbol.

Aplicación de abono orgánico: Se debe incorporar al suelo una dosis de dos (2) kilos/árbol, de abonos orgánicos como compost o gallinaza entre otros. Se pueden haceraplicaciones cada tres(3) meses combinando los productos orgánicos según su composición química y los requerimientos nutricionales de la especie arbórea.

Aplicación de fertilizantes minerales en gránulos: Se debe hacer combinación de elementos mayores que por lo general contienen Nitrógeno, Fósforo y Potasio con fertilizantes de elementos menores. Se recomienda aplicar 50 gramos de elementos mayores y 50 gramos de elementos menores por árbol, esta aplicación se puede hacer cada tres (3) meses.

5.3.3 Riego

La Ciudad de Bogotá posee cuatro zonas húmedas claramente identificadas, la primera hacia los cerros orientales la cualse clasifica como húmedaconunaprecipitaciónpromediode1.100a1.300mm,ycomprendelas localidades de Usme, San Cristóbal, Candelaria, Santafé y la parte norte delalocalidaddeUsaquén. Lasegundaesunazonasubhúmedaconuna precipitación promedio de 900 a 1.099 mm, en la que encontramos las localidades de Chapinero, Suba, Chapinero y la parte occidental de Usme y San Cristóbal. La tercera es una zona semiseca con una precipitación de 800 a 899 mm, que comprende laslocalidades de Bosa, Kennedy, Puente Aranda, Antonio Nariño, Mártires, Teusaquillo, Barrios Unidos, Fontibón, Engativá, la parte sur de Suba y Usaquén. Y la cuarta zona es seca con unaprecipitaciónpromediode500a799mm ycomprendelalocalidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito.

Por lo anteriorse debe tener en cuenta la especie arbórea,su requerimientos nutricionales y la zona húmeda en la cual se encuentra para determinar la cantidad y la frecuencia de agua necesaria para su buen desarrollo, se recomienda hacer aplicaciones de 10 o 20 litros por árbol mensualmente, lacantidadvaríadependiendode latemporadadelaño (épocadelluviasoseca),lazonadehúmedarelativaenqueseencuentre el individuo arbóreo y su estado físico y sanitario.

5.3.4 Replante

Actividadqueconsisteenplantarunnuevoindividuoarbóreo,debidoala pérdida o muerte del plantado inicialmente.

Esta pérdida se debe a varias causas, principalmente a factores antropicos, climáticos o de adaptación del material vegetal.

En el momento de hacer el replante se deben tener en cuenta lo contemplado en la plantación del árbol, como aplicación de hidroretenedor, fertilizantes, riego y tutorado.

5.3.5 Seguimiento físico ysanitario

La Ciudad presenta diversosambientes en donde elárbolse adapta a las condiciones delsitio de plantación, ya sea en zonasduras o zonas verdes, pero durante su desarrollo es susceptible al ataque de patógenos que pueden, en determinado momento poner su integridad en riesgo, por esto esimportante hacerseguimientoasuestado físico,haciendo inspecciones al individuo para determinar su estado sanitario.

En el momento que se detecte elataque alárbolde hongos o insectos,se debe empezar tratamientos que controlen efectivamente el agente causante para que el árbol continué su normal desarrollo.

5.4 PERIODICIDAD

Por ciclo de mantenimiento

5.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unida de pago será el árbol mantenido

6. DESRAIZADO

6.1 OBJETIVO

Retirar en su totalidad el sistema radicular de árboles talados o volcados

6.2 ALCANCE

• Localización en plano de las zonas que serán intervenidas.
• Excavación manual.
• Corte de raíces laterales yverticales.
• Izado del sistemaradicular.
• Cargue del sistema radicular en volquetas.
• Reconstrucción de las zonasafectadas.
• Suministro de retroexcavadora yvolqueta.
• Suministro e instalación de materiales.
• Herramientas.
• Mano de obra.

ESPECIFICACIÓN

EL proceso de desraizado consiste en retirar el sistema radicular de un árbol que ya fue talado.

Este trabajo se considera parte de las obras civiles, ya que exige excavaciones, demolición de zonas duras y posterior construcción y recuperación de las mismas.

Esta labor es diferente al destoconado, que consiste en eliminar el tocón o tallo principal del árbol, el cual se tala o se corta a nivel del sueloa 10 cm debajo del mismo, para cubrir con tierra y césped.

En la parte dura o de andenes,se debe retirar laslosasque rodean el sistema radicularo contenedorde raízpara poder realizar la excavación.

Se procede a excavar de forma circular alrededor del eje principal del árboldescubriendo lasraícesdelárbol, lascualesdeben sercortadascon hachas, moto sierras o herramientas de impacto.



Corte circular alrededor del eje principal del árbol

Se debe excavar de forma cónica o de parábola, en la parte inferioro más profunda se terminará el corte de todaslasraíces y se puede sacar el sistema radicular del árbol.



Excavación en forma circular alrededor del árbol, se observa cómo se han cortado las raíces a medida que se avanza en las labores.



Raíz liberada y lista para sacar de su emplazamiento original.

A medida que se profundiza la excavación se cortan las raíces que se van encontrando, para liberar la parte principal del sistema radicular.



Luego de cortar el sistema radicularse puede usar maquinaria para sacar la raíz de su emplazamiento, ya que el peso de las raíces de árboles de gran porte puede ser superior a 300 kg.



Cargue de la raíz con ayuda de maquinaria

Estas raíces deben ser transportadas a lugares de disposición de residuos vegetales y/o sitios autorizados por la Autoridad Ambiental competente para estas actividades.

6.4 PERIODICIDAD

Única vez

6.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unida de pago será el metro cúbico (m3)

7. EMPRADIZACIÓN

7.1 OBJETIVO

Crear cobertura vegetal con pasto Kykuyo.

7.2 ALCANCE

- Localización en plano de las zonas que serán intervenidas.
- Aislar la zona.
- Picar el terreno con herramientas de contacto.
- Aplicar tierra nueva en una capa de cinco (5) cm.
- Instalar cespedones de pasto Kykuyo de forma cuadrada de 40 a50 cm.
- Aplicar tierra nueva entre las uniones de los cespedones.
- Realizar riego.
- Excavación manual.
- Suministro e instalación de materiales.
- Herramientas.
- Mano de obra.

7.3 ESPECIFICACIÓN

Esta actividad consiste en crear o restablecer una cobertura vegetal, principalmente de pasto Kykuyo sobre un terreno. Esta cobertura busca proteger al suelo de fenómenos de erosión y crear ambientes sanos y paisajísticamente aceptables.

Esta cobertura hace que las partes de la planta porsisolas, es decir la raíz y elfollaje,funcionen entrelazando elsuelo,protegiéndolode fenómenos erosivos y reactivando las dinámicas de la circulación de nutrientes.

Estas plantas o elementos vivos interactúan con el terreno y el entorno atenuando o mitigando el materialparticulado,elarrastre de sedimentos y protegiendo de fenómenoserosivos.

7.3.1 Alistamiento del terreno

En terrenos con pendientes suaves, es decir entre el 1% y el 15%, se debe preparar el terreno, esta preparación consiste en el retiro de piedras,escombro y residuossólidosque puedan afectar la instalación de los cespedones. Luego de esto se debe picar el suelo con herramientas tipo picas,palines y barras metálicas; esto para poderdescompactar la parte superior del terreno y poder facilitar el intercambio de nutrientes con la cobertura vegetal.

7.3.2 Mejoramiento del sustrato

Se debe colocar una capa de tierra negra y fértil de 5 a 10 cm de espesor en toda el área a recuperar. Esta actividad es importante, ya que entre mejor sea el sustrato en donde se instalaran los cespedones, mejor responderá ésta cobertura





Instalación de cespedones

Instalación de sustrato adecuado, se observa cómo se coloca una capa de tierra negra fértil que sustente la empradización

Instalación de Cespedones

Se deben adquirir cespedones o trozos de pasto de forma cuadrada o rectangulardeuntamañode30a50cm delargoydeanchoparafacilitar su instalación.

Estos cespedones se deben instalar sobre elsustrato nuevo y seguido uno del otro procurando no dejar espacios entre ellos.

Luego se debe colocar sustrato nuevo (tierra negra) entre las uniones de los cespedones; inmediatamente se debe aplicar riego suficiente que garantice la supervivenciade la coberturadepasto instalada.





Colocación de tierra negra entre las uniones de los cespedones

7.3.4 Mantenimiento de zonas verdes

7.3.4.1 Riego

Se debe aplicar riego a toda la zona recuperada, día de por medio, los 60 primeros días.

7.3.4.2 Fertilización

Para mejores resultados, se debe aplicar fertilizantes químicos que contengan proporciones importantes de Nitrógeno, esta aplicación se debe hacer, al menos una vez durante los primeros 60 días, verificando que el suelo tenga buenos niveles de humedad.

7.3.4.3 Corte de césped

Se debe realizar corte de las áreas verdes empradizadas cada 45 días permanentemente.

7.4 PERIODICIDAD

Única vez

7.5 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

La unida de pago será el metro cuadrado (m2).

8. PROTECCIÓN DE COLECTORES Y DRENAJES

8.1 TRABAJOS PRELIMINARES OPOSTERIORES

Estado de los colectores, drenajes y el sistema de alcantarillado en general.

8.2 ALCANCE

• Se debe tramitarante la autoridad competente elpermiso para conectar a la red de alcantarillado los residuos líquidos domésticos, generados en el campamento o por la obra, en caso que ello se requiera.
• Proteger la totalidad de los drenajes con malla de polipropileno (polisombra) u otro elemento que garantice el control de las escorrentías fugitivas resultantes de las actividades constructivas, cubriendo las rejas metálicas con esta malla que permita el paso del agua y retenga los residuos sólidos.
• Realizar tratamiento a las aguas provenientes del proceso de corte de ladrillos, tabletas y adoquines.
• Prohibido realizar vertimientos de aceites y demás materiales a las redes de al cantarilladoos u disposición directamente sobre el suelo.
• Para el manejo y disposición de aceites usados se deben seguir los ineamientos establecidos en la legislación vigente.

8.3 ESPECIFICACIÓN

Previo al inicio de las actividade sconstructivas, se deben proteger la totalidad de los drenajes con malla de polipropileno (polisombra) u otro elemento que garantice el control de las es correntías fugitivas resultantes de lasactividadesconstructivas,cubriendolasrejasmetálicasconestamalla que permita el paso del agua y retenga los residuos sólidos. Se debe tramitar ante la Autoridad competente el permiso para conectar a la red de alcantarillado los residuos líquidos domésticos generados en el campamento o por la obra, en caso que ello se requiera.

Sedebe realizartratamientoa lasaguasprovenientesdelprocesode corte de ladrillos, tabletas y adoquines. Elproceso de corte de ladrillos, tabletas yadoquines yconsecuentemente,elsistemadetratamientodeaguas será ubicado en el área del campamento (si es posible) para minimizar impactos y conflictos adicionales.

Se prohíbe realizar vertimientos de aceites y demás materiales a las redes de alcantarillado o su disposición directamente sobre elsuelo.

Para el manejo y disposición de aceites usados se deben seguir los lineamientos establecidos en la legislación vigente. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de los aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados portodalamaquinaría,equiposyvehículosempleadosenlaobra.

8.4 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

Por actividad dependiendo de las actividades realizadas para mitigar el

riesgo de contaminación

9. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

9.1 ALCANCE

*Los materiales pétreos y granulares almacenados temporalmente en los frentes de trabajo, deben estar protegidos contra laacción erosiva del agua, aire y su contaminación.
• Al terminar las actividades de almacenamiento provisional de materiales yde escombros en áreasde espacio público,de uso público
sedeben restaurardejándolascomo se encontraban inicialmenteo mejor.
• Se prohíbe el lavado de mixers en el frente de obra, esta actividad
debe ser asumida por el Proveedor en sitios diseñados y aprobados para este fin.
• Elpropósitoesquelaarenanopermanezcaesparcidaenestasáreas
por más de un (1) día y que la zona intervenida sea barrida antes de terminar las laboresdiarias.
• Los materiales empleados en la obra no deben generar obstrucción del flujo peatonal y vehicular.
• Seprohíbeelalmacenamientotemporaldecombustiblesenelcampamento y en los frentes deobra

9.2. ESPECIFICACIÓN

Los materiales pétreos y granulares almacenados temporalmente en los frentes de trabajo deben estar protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. Al terminar las actividades de almacenamiento provisional de materiales yde escombrosenáreasde espacio público de uso público se deben restaurardejándolas como se encontraban inicialmente o mejor. Se debe tener el listado de los proveedores de agregados pétreos, concreto, asfalto, arenas, etc. y sitios de disposición final de escombros que emplearáparalaconstrucciónde laobra,loscualesdebencumplirconla normatividad Nacional y Distritalpara este tipodeactividades. En caso que se requiera realizar mezcla de concretos y cementos en los frentes de obra, estas requieren la autorización de la Interventoría y se deben realizar sobre una plataforma metálica de acuerdo con lo recomendado en el Plan de Manejo Ambiental.

Se prohíbe el lavado de mixers en el frente de obra, esta actividad debe ser asumida por el Proveedor en sitios diseñados y aprobados para este fin.

El propósito es que la arena no permanezca esparcida en estas áreas por más de un (1) día y que la zona intervenida sea barrida antes de terminar las labores diarias

Los materiales empleados en la obra no deben generar obstrucción del flujo peatonal y vehicular.

Se prohíbe el almacenamiento temporal de combustibles en el campamento y en los frentes de obra

9.3. SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Por actividad dependiendo de las actividades realizadas para mitigar el riesgo de contaminación.

10. ACOPIO Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS

10.1 TRABAJOS PRELIMINARES O POSTERIORES

Determinar las características físicas y químicas del aire y de cuerpos de agua cercanos con el fin de poder determinar las características iniciales que presentaban antes de iniciar las obra

10.2 ALCANCE

• Determinar sitios de acopio temporal de materiales de excavación y escombros.
• Los sitios deben estar provistos de canales perimetrales y estructuras para el confinamiento y control de sedimentos,asícomodebenestar debidamente cubiertos con material plástico de color negro, resistente, en perfectas condiciones sin presentar roturas.
• Realizar humectacionesde los materialesde demolición acopiados en los andenes que son evacuados con el propósito de minimizar la emisión de material particulado al momento de cargue de estos.
• Las vías de acceso de entrada y salida de la obra deben permanecer limpias de escombros, materiales de construcción y residuos en general. El Contratista deberá presentar a la Interventoría un (1) mes antes de iniciar la etapa de construcción el diseño del sistema de lavado de llantas, y deberá operarlo diariamente según lasrecomendaciones que sean planteadas.
• La disposición final de escombros se hace únicamente en lossitios con los permisos, licencias y autorizaciones ambientales vigentes.

ESPECIFICACIÓN

Los sitios de almacenamiento temporal para el manejo del material reciclable de excavación y de acopio temporal de escombros deben ser autorizados previamente por la Interventoría. Estos sitios deben estar provistos de canales perimetrales y estructuras para el confinamiento y controlde

sedimentos así como deben estar debidamente cubiertos con material plástico de color negro, resistente, en perfectas condiciones, sin presentar roturas, para lo cual el Contratista debe revisar y ajustar los diseños propuestos en el Plan de Manejo Ambiental. Se deben llevar los registros de ésta actividad

No se debe utilizarlas zonas verdesquenoson intervenidasporelproyecto, para la disposición temporal de materiales utilizados para la obras o escombros.

Terminadas las obras se deberá limpiar y recuperar el espacio público afectado, según el uso que poseían anteriormente, garantizando la reconformación de la infraestructura.

Se deben realizar humectaciones de los materiales de demolición acopiados en los andenes que son evacuados con el propósito de minimizar la emisión de material particulado al momento de cargue de estos. Se deben llevar registros de consumos de agua y sitios donde se utilizó. En el evento que al momento de la inspección de la Interventoría se evidencie que no se cumple con lahumectación.

La disposición final de escombros se hace únicamente en los sitios con los permisos, licencias y autorizaciones ambientales vigentes.

Las volquetas destinadas al transporte de escombros no deben ser llenadas por encima del borde superior más bajo del platón y deben ser carpadas con lonasdebidamente amarradas externamente a 30 cm por debajo del nivel del platón. El Contratista deberá disponer de un despachador debidamente capacitado que revise a la salida de las volquetas el cumplimiento de esta obligación, en caso contrario no debe permitir su salida a las vías públicas hasta el cumplimiento de este requisito y hacer los registros correspondientes que deben ser entregados para el Comité Socio-Ambiental.

Las volquetas destinadas al transporte y disposición de materiales sobrantes deben seguir las rutas preestablecidas y aprobadas por la Interventoría y cumplir las exigencias del Código de Transito. Las vías de acceso de entrada y salida de la obra deben permanecer limpias de escombros, materiales de construcción y residuos en general. El Contratista deberá presentara la Interventoría un (1) mesantesde iniciar la etapa de construcción el diseño del sistema de lavado de llantas, ydeberá operarlodiariamente según lasrecomendacionesque sean planteadas

10.4 SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Metro cúbico (m3) de excavación y de cargue, metro cuadrado (m2) de instalación de plásticos y metro (m) de canales perimetrales y estructuras para el confinamiento

10.5 ENSAYOS DE LABORATORIO

Ensayos de agua y aire para determinar las condiciones físicas y químicas iniciales y finales.

11. MANEJO DE SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

11.1 OBJETIVO

Tener debidamente señalizadas tanto la obra como las actividades que se desarrollan en la misma.

11.2 ALCANCE

• Realizar cerramiento y señalización total de la obra o del frente de obra con polisombra verde en la parte inferior y malla azul en la parte superior.
• Instalar valla informativa a la comunidad que contenga el número y objetode contrato y los númerostelefónicosde contactode la Interventoria y Contratista responsable de la obra.
• Señalizar en la obra las zonas por donde entran y salen los vehículos y maquinaria que se usen en la obra.
• Señalizar las zonas de pasopeatonal.
• Señalizar las zonas de acopio de materiales de construcción, combustibles y escombros.
• Demarcary señalizarlas zonasendondeserealizanexcavaciones.
• Demarcar y señalizar las rutas de evacuación y los puntos de encuentro.

11.3 ESPECIFICACIÓN

Se debe realizar cerramiento total de la obra o del frente de obra con polisombra verde en la parte inferior y malla azul en la parte superior, instalando la valla de información a la comunidad que contenga el número y objeto de contrato y los números telefónicos de contacto de la Interventoria y Contratista responsable de la obra. Se debe señalizaren la obra las zonas por donde entrarán y saldrán los vehículos y maquinaria que se usen, se deben señalizar las zonas de paso peatonal, se deben señalizarlas zonasdeacopiodematerialesdeconstrucción,combustibles y escombros, además se deben marcar las zonas en donde se realizan excavaciones,lasrutasdeevacuación,lospuntosdeencuentro.

11.4 PERIODICIDAD

Mensual

11.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unida de pago está incluida en el AIU

12 MANEJO DE LA FLORA Y FAUNA

12.1 OBJETIVO

Proteger y manejar adecuadamente la flora y fauna presentes en la obra.

12.2 ALCANCE

*Tener actualizados los inventarios forestales resaltando en cada árbol el tratamiento aprobado por la Autoridad Ambiental competente.
• Basados en el programa de manejo de avifauna, se identificarán los nidos presentes en cada árbol para determinar si se traslada a otro árbol o se entregan a las instituciones de orden gubernamental, universitario o ONG especializadas y garantes en el cuidado y manejo de avifauna.
• Para el acopio de residuos vegetales, materiales de construcción y escombros en zonas verdes se debe instalar plásticos o polisombra que eviten elcontacto directo y la contaminaciónde estas zonas.
• El sistema arbóreo presente en la obra y en especial los individuos de permanencia se deben proteger y mantener debidamente, evitando que el paso de maquinaria afecte sus ramas y corteza y no acopiando materiales de construcción y escombros en la base de los árboles.
• Sedebe tenere implementareldiseñopaisajísticoaprobado, respetandoloslineamientostécnicoscontenidosen lacartillade Andenes y el Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá, así como la normatividad vigente.

12.3 ESPECIFICACIÓN

Basados en la resolución emitida por la Secretaria Distrital de Ambiente – SDA -, se hace la actualización del inventario forestal, marcando en cadaárboleltratamientoaprobado,sedebehacerrevisióndepresencia de nidos especialmente de los árboles autorizados para tala, bloqueo y traslado, en estos nidos,se debe inspeccionarsi tienen huevos o polluelos para determinar si se aplaza la intervención de este árbol, si se traslada a otro árbol cercano de permanencia o si se trasladan y entregan a las instituciones de orden gubernamental, universitario o ONG especializadas y garantes en el cuidado y manejo de avifauna.

Al momento de realizar labores de tala, excavaciones o acopio de materiales en zonas verdes, éstas se deben proteger con plástico o polisombra que eviten el contacto directo de estos elementos con la zona verde evitando su contaminación

El sistema arbóreo presente en la obra se debe proteger instalando una cerca de madera forrada con polisombra o malla azul traslucida que evite que los vehículos y maquinaria de la obra afecten negativamente los individuos arbóreos, además no se debe acopiar materiales de obra o escombros en la base de los árboles.

El diseño paisajístico aprobado se debe implementar respetando los lineamientostécnicos contenidos en la cartilla de Andenes y el Manual de SilviculturaUrbanaparaBogotáasícomolanormatividadvigente.

12.4 PERIODICIDAD

Mensual

12.5 FORMA DE PAGO

La unida de pago está incluida en el AIU

13. MANEJO EFICIENTE DEL AGUA

13.1 OBJETIVO

Hacer un manejo correcto y eficiente del agua en la obra.

13.2 ALCANCE

*Se debe aislar los cuerpos de agua que estén dentro de la obra, instalando cerramiento con polisombra y malla azul traslucida.
• Se deben proteger los canales y pozos de inspección instalando cerramiento con polisombra y malla azul traslucida y la protección de sumideros forrando las rejillas y similares con malla azul traslucida, la cual se debe cambiar periódicamente.
• Los vertimientos de aguas residuales que se hagan directamente a la red de alcantarillado de la Ciudad deben contar con los permisos de la EAAB y cumplir con los parámetros estipulados para este tipo de actividad en la normatividad vigente.
• Si laobraexigeocupacióndecausesedebecontarconlospermisos expedidos por la autoridad ambiental competente. (Todo requisito, para que sea exigible al administrado, deberá encontrarse inscrito en el Sistema Único de Información de Trámites - SUIT, que coordina el Departamento Administrativo de la Función Pública [Ley 962 de 2005])



Rejilla forrada con malla azul traslucida

13.3 ESPECIFICACIÓN

En el desarrollo de las obras se emplea agua para los diferentes tipos de actividades, por lo que se deben proteger los canales y pozos de inspección, aislándolos con la instalación de polisombra y malla azul traslucida de dos metros (2 m) de altura en total, las rejillas se deben forrar con malla azul traslucida para que atrape los residuos sólidos y evite que se vallan a los drenajes del alcantarillado de la Ciudad. Los cuerposde agua como ríos, canales, lagos y humedales entre otros, se deben aislar y proteger con la instalación de polisombra y malla azul traslucida de dos metros (2 m) de altura en total, evitando hacer descargas de aguas servidas y residuossólidos a estos cuerpos de agua. Si la obra exige ocupación de causes se debe contar con los permisos expedidos por la autoridad ambiental competente. (Todo requisito, para que sea exigible al administrado, deberá encontrarse

inscrito en el Sistema Único de Información de Trámites - SUIT, que coordina el Departamento Administrativo de la Función Pública [Ley 962 de 2005]).

13.4 PERIODICIDAD

Mensual.

13.5 FORMA DE PAGO

La unidad de pago está incluida en el AIU.

14. CONSTRUCCIÓN DE CONTENEDORES DE RAÍCES

14.1 OBJETIVO

Construir contenedor es de raíz adecuados para el buen crecimiento y desarrollo de los árboles.

4.2 ALCANCE

• Basados en los diseños de obra se debe marcar y señalizar las zonas
en donde se construirán los contenedores de raíz.
• Marcar y señalizar las zonas en donde se realizan excavaciones.
• Tener presente el tipo de contenedor a construir.
• Limpieza del sitio.
• Herramientas.
• Mano de obra

14.3 ESPECIFICACIÓN

La construcción de contenedores de raíz para arboles nuevos y/o de permanencia, es una estructura cúbica diseñada tipo pantalla en mampostería, para contener y guiar el sistema radicular del árbol evitando daños en las zonas duras y estructuras aledañas.
Se establecerán tres (3) tipos de contenedores, según las características físicas de los árboles a plantar.

Para la construcción de estos contenedores, primero se realizara una excavaciónsegúnlaclasedeárbolaplantardeterminandoeltipodecontenedor a construir, en el caso de que se esté construyendo esta estructura para árbolesde permanecía se debe seguir losprocedimientosde podas radiculares entre otros.
Dentro de los contenedores de raíz no deben encontrarse redes de servicios públicos u otras similares, en caso de que se localicen redes subterráneas dentro de los contenedores se protegerán estas redes con cárcamos, de acuerdo con las normas y especificaciones vigentes de las empresas de servicios públicos.

Enelmomentodelevantarlamamposteríaseestablece,nodejarespacio entre las primeras diez (10) hiladas de ladrillos, lo anterior para minimizar el riesgo de que las raíces se desarrollen a través de estos espacios y afecten zonas duras o andenes cercanos, solo se dejara espacio en las últimas cuatro hiladas de ladrillos para mantener la circulación de fluidos y nutrientes.

Cuandosetenganárbolesdepermanenciaeneldesarrollodelosproyectos de especies de gran porte como Urapanes, Pinos, Cipres, Eucaliptos, Araucarias, Ficus benjamina, Caucho de Sala y Cheflera entre otros se debenhacercontenedoresderaízparaárbolesdegranporte,esdecirde cuatro metros cúbicos(4 m3), lo anteriorpara que la afectación alsistema radicular no sea severa y que no se ponga en riesgo de volcamiento a estos individuos.

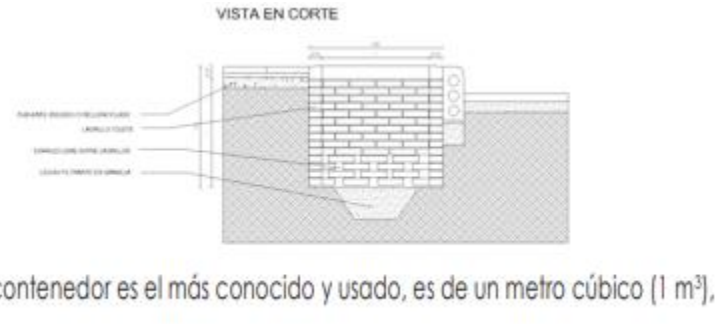
Una vez se termine la construcción del contenedor de raíz, se debe llenar con tierra negra, la cual contendrá cascarilla de arroz en relación 8:1, encalada (1 kilo de Cal apagada por cada metro cúbico (m3) de tierra) y fertilizada (2 Kilogramos de compost por metro cúbico (m3) de tierra).

Paralaplantacióndeárbolesnuevosencontenedores,sedebenseguirlos parámetrosdel capítulo de “Plantación de Árboles Nuevos”.

Según las características físicas en su estado maduro, de los árboles a plantar o de permanecía, se contemplan tres tipos de contenedores, como se desarrolla a continuación:

14.3.1 Contenedor Tipo 1 para arbustos y árbolesde bajo porte

Gráfico 12.1 Contenedor de raiz tipo 1



y se recomienda para arbustos o árboles de bajo porte como Holly, Calistemo, Cayeno, Arrayan, Abutilon, Alcaparro enano, Carbonero y Hayuelo entre otros. Éste contenedor garantiza espacio suficiente para eldesarrolloadecuadodel individuodurantetodasuvidasinpresentarconflictopor afectación de andenes u otras estructuras

Gráfico 12.3 Contenedor de raíz tipo 2

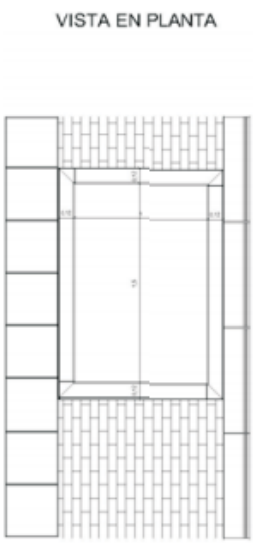
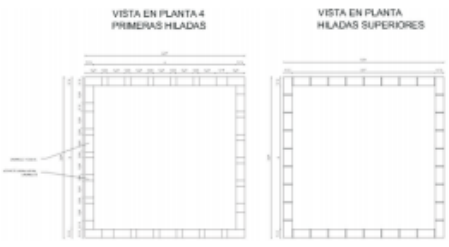


Gráfico 12.4 Planta contenedor de raiz tipo 2





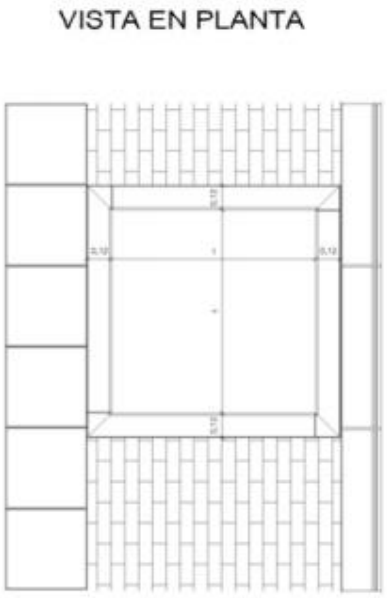


Gráfico 12.4 Planta contenedor de raiz tipo 2

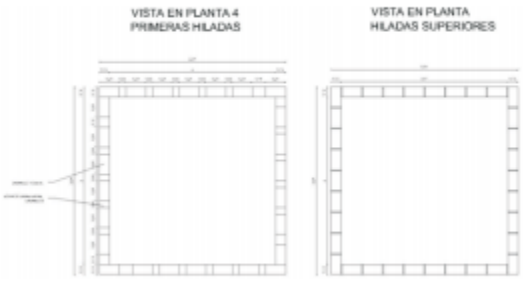
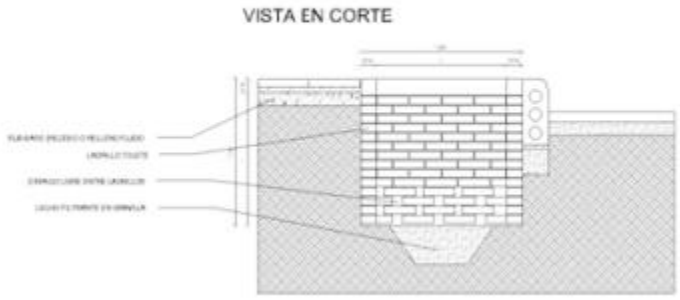


Gráfico 12.2 Planta contenedor tipo 1



14.3.2 Contenedor tipo 2 para árboles

Este contenedor tiene dimensiones mayores al anterior, es de 1.5 metros de largo por un metro de ancho por un metro de profundo, es decir de 1.5 metros cúbicos (1.5 m3), y se recomienda para árboles de mediano porte como Ligustro, Chicala, Mano de Oso, Mangle de Tierra Fría, Palma de Cera, Palma Alejandra, Yarumo, Chocho, Sauce, Sauco, Siete Cueros, Alcaparrodoble y Amarrabollo,entreotros. Éste contenedorgarantizaespacio suficiente para el desarrollo adecuado del individuo durante toda su vida,sinpresentarconflictoporafectacióndeandenesuotrasestructuras

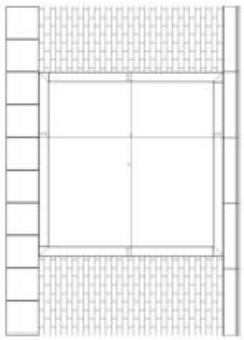
14.3.3 Contenedor tipo 3 para árboles de gran porte

Estecontenedoreselmayorde lostres, y tienedosmetrosde largo,dos metros de ancho por un metro de profundidad, es decir cuatro metros cúbicos (4 m3), y se recomienda para árboles de gran porte como Roble, Pino Romerón, Caucho Sabanero, Caucho Tequendama,Sangregado, Cajeto, Eucalipto Pomarroso, Cerezo, Falso Pimiento, Roble Australiano, Jazmín del Cabo, Liquidambar, Magnolio, Palma Fénix, Nogal y Cedro, entre otros. Este contenedor garantiza espacio suficiente para el desarrollo adecuado del individuo durante toda su vida sin presentar conflicto por afectación de andenes u otras estructuras.

Gráfico 12.5 Contenedor tipo 3



Gráfico 12.6 Planta contenedor de raiz tipo 3



14.4 PERIODICIDAD

Única

14.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unidad de pago está incluida en por cada contenedor

15. PODAS AÉREAS DE ÁRBOLES

15.1 OBJETIVO

Hacer manejo de la copa de los árboles que interfieren con el desarrollo

de la obra.

15.2 ALCANCE

*Basados en los planos del inventario forestal y los diseños de obra, se debe marcar losárbolesa intervenircon pintura amarilla.
• Marcar y señalizar las zonas en donde se realizarán podas de ramas.
• Hacer revisión de nidos (ver manejo de avifauna).
• Cortar las ramas que interfirieran directamente con las obras o con el paso de maquinaria y vehículos pesados.
• Aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda para evitar desintegración, pudrición y problemas sanitarios al individuo arbóreo.
• Limpieza del sitio.
• Herramientas.
• Mano de obra.

15.3 ESPECIFICACIÓN

Las podas de ramas son tratamientos silviculturales que consiste en el corte de ramas principales y secundarias de los árboles y arbustos, y se pueden clasificar en:

5.3.1 Poda de formación y transparencia



Tijeras de poda de 9 pulgadas, para poda de rebrotes y ramas bajas

Actividad que consiste en podar o eliminar lasramas bajas y poder ir formando elárbol. Esta podade formación,comienzadesde elmomento de la plantación y su principal función es formar una estructura de ramas sólida y éstas bien distribuidas alrededor del tronco. Dentro de las funciones de esta poda está que se puede guiar lacopa para que presente determinada altura para dar transparencia o para no dificultar el tránsito peatonal o vehicular

15.3.2 Poda de formación y transparencia de arboles menores a tres metros (3 m)

Esta labor se realiza con herramientas como tijeras y serruchos de poda, se debe analizar la arquitectura del árbol y su zona de emplazamiento. Todos los cortes deben ser cicatrizados.



Serrucho de poda para ramas de diámetros cercanos a 1 pulgada

15.3.3 Poda de formación y transparencia de arboles mayores a tres metros (3 m)

Este tipo de poda se realiza con herramientas tipo moto sierra o con serruchos de poda, exige operarios de altura calificados y equipos de seguridad industrial y salud ocupacional. Todos los cortes deben ser cicatrizados

15.3.4 Podas de mantenimiento

Estas podas se realizan a arboles bien formados, y se realiza durante toda la vida del árbol; consiste principalmente en podas a ramas secas, muertas o enfermas,a toconesde podasanteriores y a rebrotes no deseados



Cicatrizante hormonal, el cual se debe aplicar a todos los cortes hechos al árbol

Se debe tener en cuenta las ramas principales o secundarias que presentan ángulos cercanos o superiores a los 90 grados en relación con el fuste principal, y que generan riesgo de ruptura o de choque con vehículos de cargaenelcasoqueesténestosárbolessobreejes viales.

Podas de mantenimiento de árboles que interfieren con redes eléctricas, debido al riesgo es necesario usar carro canasta para mitigar el riesgo del operario de altura.



También se deben tener en cuenta las ramas que hacen interferencia con redes aéreas o interfieren con edificaciones

La topiaria es una técnicadepodadecorativa muyantigua.Hay famosos jardineshistóricosconformasmuyperfectasyespectaculares,estetipode poda está prohibido en los arboles localizados en espacio público de uso público, ya que afectan el desarrollo normal del árbol y en algunos casos acortan la vida del individuo

Esta poda exige operarios de altura calificados y equipos de seguridad industrial y salud ocupacional. Se identifican las ramas a eliminar, ya sea por problemasfitosanitarios, interferencia con redes aéreas o rebrotes. Se debe identificar los riesgos asociados a esta actividad como contacto con redes eléctricas y caídas, entre otros. Se debe tener zona de seguridad, a fin de protegera ciudadanos y vehículosde sergolpeado con caída de ramas. Todos los cortes deben ser cicatrizados

15.3.5 Podas Drásticas:

En este sentido se entienden los descopes y las podasqueafectan másdelterciode lacopa.Algunasde estaspodasson consideradas por la SDA como talas, porque afectan, no solo la vida del árbol sino la arquitectura del mismo, que le ha tomado mucho tiempo para desarrollarla

15.4 PERIODICIDAD

Única vez

15.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unidad de pago, es árbol podado por rangos de altura.

16. PODAS RADICULARES

16.1 OBJETIVO

Realizar técnica y adecuadamente las podas radiculares.

16.2 ALCANCE

*Basados en los diseños de obra se debe marcar y señalizar las zonas en donde se deban hacer podas de raíz.
• Marcar y señalizar las zonas en donde se realizan excavaciones.
• Realiza una excavación en forma lineal, haciendo una zanja con un ancho de 40 cm aproximadamente y se excava hasta determinar la profundidad efectiva de los suelos, que en árboles maduros es cercana a 1.5 metros deprofundidad.
• Cortar lasraíces que aparezcan e interfirieran directamente con las obras.
• Aplicar cicatrizante hormonal en los cortes de la poda, para evitar desintegración, pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular.
• Cubrir la excavación con geotextiles, tela plástica calibre seis (6) o agrolene, para evitar el futuro desarrollo de raíces hacia la zona podada.

16.3 ESPECIFICACIÓN

Las podas radiculares son tratamientos silviculturales, que consiste en el corte de raíces principales y secundarias de los árboles y arbustos adultos que se encuentren en conflicto con redes, infraestructura u obras civiles o en ocasiones, con el fin de controlar el tamaño final del árbol. Éste corte se realiza a determinada distancia del fuste principal del árbol y a una profundidad de hasta 1.5 metros de profundidad.

La poda radicular evitará posibles daños a la infraestructura que será construida cerca de los árboles, ya que los sistemas radiculares se caracterizan por su vigorosidad y en algunas ocasiones pueden producir hundimientos y rizamientos en las zonas duras cercanas

Esta poda radicular se debe hacer lo más retirado del árbol que los diseños de la obra permitan, como mínimo a 2.5 metros de distancia del fuste principal del árbol, ya que éstas raíces del sistema primario, son responsables de la sustentación y soporte del árbol, y a medida que se corten el árbol empezará a generar riesgo de caída y volcamiento

Sedebe tenercuidado en elcortede raíces ya quealcortar lasraícesque hacen parte del sistema primario del árbol, también se cortan las secundarias, las cuales son responsables de la absorción de agua y nutrientes, lo cual afectara también al individuo arbóreo. Esta técnica se aplica cuando se requiera que el tratamiento, solamente sea en un costado,caso en elcualsedebe intensificarel riego en elcostado opuesto a la excavación.

Para las podas radiculares se realiza una excavación en forma lineal haciendo una zanja con un ancho de 40 cm aproximadamente y se excava hasta determinar la profundidad efectiva de los suelos que en arboles maduros es cercana a 1.5 metros de profundidad.



Excavación lineal en forma de zanja para realizar las podas radiculares que puedan afectar la obra

Excavación lineal en forma de zanja para realizar las podas radiculares que puedan afectar la obra



Aplicación de cicatrizantes para evitar infecciones en los cortes radiculares

A medida que seprofundizala excavación se van cortando lasraícesque aparezcan e interfirieran directamente con las obras; éste corte vertical, varía de profundidad de acuerdo con el tipo del sistema radicular que presente cadaespecie y según laformadelterreno. Lapodasedebe realizar con tijeras,serrucho o motosierra, nunca con machete.



Corte de raíces con herramientas de impacto que brinden un corte limpi

Las diferentes actividades necesarias para la poda de las raíces son: excavaciónaunaprofundidadde 1a1.5 metros, identificaciónde lasraíces del sistema primario responsables de la sustentación y soporte del árbol, identificación de las raíces secundarias cuya función es la absorción de agua y nutrientes, ubicación de lasredespara evitardaños en las mismas, corte limpio y homogéneo de las raíces, cicatrización e impermeabilización para evitar ataques de agentes patógenos



Se observa la profundidad efectiva del sistema radicular, esta varía según la especie arbórea y el tamaño del mismo.

Seaplica cicatrizante hormonalen loscortesde la poda para evitardesintegración, pudrición de las raíces y desequilibrio entre los sistemas aéreo y radicular.

Se cubre la excavación con geotextiles, telaplásticacalibreseis(6)oagrolene, para evitar el futuro desarrollo de raíces hacia la zona podada.





Finalmente se cubre la excavación con el mismo material y se procede alaconstrucción yadecuacióndelasestructurasaledañasalosárboles. Serruchos de poda,tijeras d epoda y cicatrizante,elementosbásicosenlas actividades de poda

16.4 PERIODICIDAD

Única vez

16.5 SISTEMA DE MEDIDA YPAGO

La unidad de pago será por metro (m).

SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

1. MARCO LEGAL DE REFERENCIA

La seguridad industrial y salud ocupacional (SISO) de todos los proyectos logra su desarrollo efectivo en la medida que se tenga una concepción clara de la importancia del mismo, en los diferentes niveles de la organización desde el momento en que se firma el acta de inicio.

Obligaciones y responsabilidades para proyectos de interventoria, consultoría y construcción, mantenimiento, ampliación, mejora y rehabilitación

• Antes del acta de inicio.
• Desde la firma de acta de inicio y durante la ejecución del contrato.
• Al finalizar el contrato.
• Metodología de evaluación y seguimiento: Aplicación documental

1.1 ANTES DEL ACTA DE INICIO

- Todo Contratista deberá fomentar y mantener el más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores a todos los niveles, colocándolos en un puesto de trabajo acorde a sus aptitudes psicológicas y fisiológicas adaptando el trabajo al hombre
- Se contará con los recursos, humanos, técnicos, administrativos y operativos, suficientes para el normal desarrollo de salud ocupación.
- Identificar, evaluar y controlar los diferentes factores de riesgo, asumiendo una responsabilidad en la conservación y cuidado del recurso humano, así como de las instalaciones, maquinaria, equipo y demás propiedad es de la empresa, con el fin de evitar que los mismos puedan afectar la integridad física de sus trabajadores y a los recursos con que cuenta para el desarrollo de seguridad industrial y salud ocupacional la empresa Contratista del IDRD
- Promover el mejoramiento de las condiciones de vida y salud de los trabajadores al servicio de la empresa.
- Prevenir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedad profesional, derivados de las condiciones de trabajo.
- Antes del inicio de actividades todo colaborador del proyecto contratado directa e indirectamente deberá contar con afiliación y pagos al Sistema General de Seguridad Social (ARP, EP, AFP).
- Cuando se considere que las actividades de ejecución de los proyectos, superan los límites permisibles de emisión de contaminantes, estos deben establecer medidas de mitigación para disminuir el impacto ambiental.

Toda empresa o persona contratista del IDRD deberá en igual medida, cumplir con la legislación nacional vigente para salud ocupacional, por cual contará también con los siguientes documentos antes del inicio de cualquier etapa constructiva:

- Un programa de gestión en salud ocupacional y un plan de acción que establezcan los compromisos y actividades que ésta se propone con la salud ocupacional. Éste documento deberá contemplar los subprograma de medicina preventiva y del trabajo, seguridad e higiene industrial.

• La empresa contratista del IDRD poseerá una Política de Salud Ocupacional firmada por el representante legal, la cual se dará a conocer a todos los trabajadores del proyecto y se publicará en un lugar visible de las instalaciones, ésta política deberá contener como mínimo, lo establecido en el la normatividad e incluir también con una política de prevención de consumo de alcohol y drogas, como es:

• Firma del gerente actual y fecha de promulgación.
• Compromiso con el cumplimiento de la legislación existente en salud ocupacional y medio ambiente.
• Compromiso con el mantenimiento de altos estándares en salud ocupacional y medio ambiente.
• Respaldo económico para el desarrollo del programa de salud ocupacional y medio ambiente

• A juicio de cada empresa, se incluyen: Políticas sobre alcohol y drogas, políticas de no fumadores, políticas de calidad y mejoramiento continuo.
• Reglamento de higiene y seguridad industrial vigente: debidamente firmado por el representante legal y presentado ante el Ministerio de Protección Social.
• En cumplimiento con la ley 100 de 1993, antes de iniciar actividades, todos los trabajadores que participen en los proyectos deberán estar afiliados al Sistema General de Seguridad Social (ARP, EPS, AFP).
• Plan de atención de emergencias y contingencias que incluya el análisis de vulnerabilidad.
• Cronograma de actividades en seguridad industrial y salud ocupacional: establecer en el las actividades SISO para el proyecto, indicando la periodicidad, población a proteger. Incluir actividades de inspección, auditorías internas - externas y encargados de realizar las mismas e incluir actividades de inducción, capacitación y entrenamiento, tendientes a prevenir y eliminar los factores de riesgo según las características del proyecto a ejecutar. Todo cronograma debe tener seguimiento y actualización mensual.
• Diagnóstico de condiciones de salud, exámenes médicos de acuerdo con una matriz de exámenes ocupacionales y paramédicos, según las condiciones de cada proyecto.
• Diagnóstico de las condiciones de trabajo con su respectiva metodología aplicada según GTC 45.
• Toda maquinaria y equipo que vaya a ser usado en la ejecución de un proyecto, debe contar con la documentación para la revisión y aprobación por parte de la Interventoría, como requisito para su ingreso a obra y posterior operación. Dicha documentación debe reposar en el archivo de la empresa contratista y ser revisado por la empresa Interventora y deberá contener:

• Copia de manual de operación y mantenimiento de la maquinaria.
• Certificado de mantenimiento expedido por un Ingeniero Mecánico, con matricula profesional vigente o por un centro técnico especializado para esta labor, en el que conste que la máquina está en optimas condiciones técnico - mecánicas, de acuerdo con los parámetros establecidos por el fabricante, para garantizar la operación segura y adecuada.
• Certificado de idoneidad del operario, para el manejo de la máquina.
• Documentos de propiedad de la máquina como son: manifiesto de aduana o carta de compra-venta.
• Identificación externa de la máquina de acuerdo con la identidad visual del IDRD,(logotipos, adhesivos, etc.).
• Todo operador de maquinaria o vehículos, debe contar con la documentación de ley que lo acrediten como idóneo para la actividad.
• Listas de chequeo a la gestión SISO

1.2 ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

De acuerdo con las exigencias del presente documento, el Contratista del IDRD debe disponer de los elementos de protección personal que se requieren, según las necesidades identificadas en el panorama de riesgos y establecidos en la matriz de E.P.P, (casco, guantes, tapabocas, gafas de protección, tapa oídos, etc.) y también se debe contemplar los elementos de protección personal en actividades especiales u ocasionales.

La dotación se suministrará sin costo alguno a todos los trabajadores y mínimo una vez cada cuatro (4) meses. Los elementos básicos de seguridad personal deberán estar en óptimas condiciones y serán reemplazados cada que se requiera

Los EPP entregados a los trabajadores serán personal, intransferibles y por ningún caso se suministraran usados o en condiciones inadecuadas. Se debe disponer de un lugar adecuado para almacenamiento de los EPP de cada trabajador.

Se debe capacitar a todos los trabajadores en el uso y mantenimiento adecuado de los elementos de protección personal.
Por ningún caso se harán modificaciones o ajustes a los elementos de protección personal que cambien las especificaciones de diseño y fabricación. Se debe entregar los elementos de protección personal a cada trabajador específicos para su cargo, dejando firma de entrega y reposición. La dotación mínima aprobada para proyectos concedidos por el IDRD, será de acuerdo con la actividad desarrollada y riesgos resultantes de la ejecución

de la misma:
• Protección de cabeza.
• Protección de cuerpo.
• Protección de manos.
• Protección de pies.

Tabla 13.1 Especificaciones de los elementos de protección personal.

BOTAS DE CAUCHO	NTC 2385
BOTAS DE MATERIAL	
CASCO	NTC 1523 ANSI Z89.
CASCO PARA MOTOCICLISTA	NTC 4533
CHALECO REFLECTIVO TIPO	RES. 12033
CHALECO REFLECTIVO PARA MOTOCICLISTA	DECRETO 950 DE 1999
DELANTAL	
GUANTES PARA MOTOCICLETA	NTC 4533
GUANTES DE CAUCHO	NTC 1725
MONOGAFAS	ANSI Z87.1
PROTECTOR AUDITIVO DE SILICONA	NTC 2272
BOTAS DE CAUCHO	NTC 2561



1.3 ESPECIFICACIONES DEL SUMINISTRO, TRANSPORTE Y ADECUACIÓN DE UNIDADES SANITARIAS

Contar con un baño fijo o portátil, tipo Flushing, por cada 15 trabajadores, diferenciados por genero, el cual debe estar colocado sobre una superficie estable, debe permanecer en buenas condiciones de orden y limpieza; a su vez debe contar con elementos sanitarios como jabón y papel higiénico.

Las unidades sanitarias fijas o móviles no deben estar ubicadas a distancias mayores de 200 m, unas de la otras.

Si el baño es contratado, se debe reportar en el informe la certificación de pago del servicio y mantenimiento del mismo.

1.4 ESPECIFICACIONES DE LOS ELEMENTOS DE ATENCION DE EMERGENCIAS

Se debe contar como mínimo con extintores, botiquines, camillas rígidas, elementos inmovilizadores en cantidad suficiente como lo requiera el proyecto, en sitios donde se pueda prestar una atención básica primaria

La calidad y estado de los elementos deberán cumplir con especificaciones de fabricación, bajo la normatividad vigente a la fecha de ejecución de cada proyecto.

Se contará con señalizaciones de emergencia, salidas de evacuación suficientes y adecuadas, para facilitar cualquier proceso de evacuación

El documento plan de atención de emergencias, deberá ser socializado a todos los trabajadores y como mínimo, tiene que considerar los siguientes aspectos:

- Análisis de amenazas, vulnerabilidad y estimación de efectos.
- Elementos de control y manejo de contingencias.
- Tipos de alarma, medios de comunicación y códigos a utilizar.
- Puntos dereunión final.
- Simulacros a realizar
- Protocolos de emergencias (planes operativos normalizados - PON), de acuerdo con la vulnerabilidad.
- Contemplar la protección de la vida, el ambiente y salvamento de bienes.
- Conformación de comité de emergencias, brigadas de emergencias; cada uno con sus funciones específicas.
- Enlistar grupos de apoyo externo con números y sitios de ubicación.

1.5 ESPECIFICACIONES DE LA MÁQUINARIA, EQUIPOS Y OPERADORES

Con respecto a la maquinaria pesada y los camiones se deberá tener todas las precauciones de seguridad y salud ocupacional para el buen funcionamiento de la máquina, vehículo y protección de terceros, así como la movilidad.

- Se deben hacer inspecciones pre operacionales y de seguridad periódicamente a máquinas y equipos mayores.

• Se podrán utilizar vehículos repotenciados de acuerdo con la legislación, siempre y cuando el periodo de repotenciación no supere los 20 años, contados a partir de la firma del contrato.
• Se deberá cumplir con los demás ítem dispuestos con la normatividad vigente para seguridad industrial y salud ocupacional.
• Para aquellos trabajos que han de ejecutarse en horarios distintos de los establecidos en los reglamentos (nocturnos, festivos), se deberá solicitar un permiso en las alcaldías locales, de acuerdo con el Código Nacional de Policía.
• Todo vehículo, además de sus placas de identificación, debe contar con un sticker de identificación y relación con el proyecto.

1.6 ESPECIFICACIONES DE SEÑALIZACIÓN, DEMARCACIÓN DE ÁREAS, CONTROL DE TRÁNSITO PEATONAL Y VEHICULAR

Se entiende por señalización las indicaciones que en conjunto y mediante una serie de estímulos, condicionan la actuación del individuo que las recibe, frente a unas circunstancias que se pretende resaltar. La señalización también cumple su finalidad en la prevención de accidentes como: atraer la atención de quien la reciba, dar a conocer el mensaje con suficiente antelación, ser clara y de interpretación única, posibilidad de cumplir con lo indicado; además, es una técnica eficaz de seguridad en obra, pero nunca elimina el riesgo.

La demarcación de los espacios de almacenamiento y circulación se realizará teniendo en cuenta los flujos de construcción, movilización de materiales, equipos, maquinaria; se adecuara poli sombra, delimitando el área en forma de cerramiento, el cual permite aislar la obra del personal ajeno a ella.

Se contará con todas las medidas y señales de seguridad vial establecidas para prevención de accidentes

El cerramiento se aplicará según lo establecido en el plan de manejo de tráfico (PMT), concerniente a altura, tipo de cerramiento, señalización y demás criterios, para este ítem

Donde fuere necesario se construirán pasos temporales para los peatones, de tal forma que sean amplios y lo suficientemente seguros para evitar accidentes.

Por otra parte, a todo el personal que labore en cada uno de los proyectos, se les deberán dar instrucciones y cursos periódicos, sobre como deben cumplir en un todo, las regulaciones vigentes en cuanto a la mitigación del impacto urbano y ambiental en la zona del proyecto.

• Por ningún motivo, después de terminadas las actividades de cada proyecto, se dejaran señales y dispositivos que no sean necesarios.
• Cada vez que se modifique un plan de manejo de tráfico, debe ser revisado y aprobado por la Interventoría y la Secretaria de Movilidad (SDM).

1.7 ESPECIFICACIONES SOBRE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS SEGUROS

Estas normas y procedimientos se elaborarán y permanecerán documenados en el programa de salud ocupacional (PSO) de la empresa, se divulgarán de manera continua en los procesos de inducción y capacitación, así como a través de publicaciones en áreas públicas de la empresa o del campamento, según sea el caso; también estarán permanentemente disponibles para revisión por parte de cualquier entidad o persona que los requiera y se implementaran según las condiciones y objeto de cada proyecto:

Se elaborarán procedimientos de seguridad para cada actividad que requiera de especial seguridad y de acuerdo con los riesgos para aquellas actividades que tienen mayor potencial de accidentalidad.

1.7.1 Desde la firma de acta de inicio y durante la ejecución del contrato

El Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial: se publicará y divulgará a todo el personal, dejando registro de la actividad con firma de cada asistente.
cada asistente. En la semana de inicio se realizará la conformación del Comité Paritario de Salud Ocupacional o nombramiento del vigía de la salud de acuerdo con el número de trabajadores de la empresa a la que se le asigne el contrato y éste será radicado ante el Ministerio de la Protección Social, según los lineamientos establecidos en la resolución 2013 de 1986 y el artículo 63 del Decreto 1295 de 1994
Toda empresa contratista del IDRD deberá tener afiliados y estar al día con los aportes parafiscales y de seguridad social integral de todos y cada uno de sus trabajadores y asegurar el pago de sus colaboradores, para comprobación de lo anterior se entregará copia de los soportes de pagos en el informe mensual de gestión+
Se mantendrán actualizados todos los documentos SISO aprobados antes del inicio
El Contratista protegerá a los trabajadores de los factores de riesgo derivados de agentes físicos, químicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos, biológicos y otros inherentes a la organización laboral que pueden afectar la salud individual o colectiva; eliminar o controlar agentes nocivos paralasaluddelosempleadosen lugaresopuestosdetrabajo.
Se desarrollarán actividades de vigilancia y control en salud ocupacional, de acuerdo con los diferentes riesgos encontrados en el desarrollo de la inspección a cada una de las áreas de la empresa.
Através de las estadísticas de accidentalidad y ausentismo se realizarán actividades para reducir las tasa de accidentalidad y de esta forma aumentar la productividad; de igual manera realizarán las investigaciones de accidentes para cumplir con lo establecido en la resolución 1401 del 2007
Se realizarán comités de seguimiento siso, que se desarrollarán con previo acuerdo entre las partes Contratista e Interventoría de acuerdo al cumplimiento de cada uno de los compromisos adquiridos.
Se entregará un informe mensual de gestión en medio físico y magnético, incluyendo las certificaciones y formatos que permitan verificar la autenticidad de la información, por lo cual cada registro debe estar completamente diligenciado, éste puede estar anexo al informe técnico de avance de obra
Se desarrollarán el programa de prevención de alcoholismo, tabaquismo y fármaco dependencia que cumpla la normatividad vigente y busque minimizar el riesgo de adicciones a estas sustancias en los trabajadores. Este programa debe estar incluido en el cronograma general de actividades del programa de salud ocupacional, por medio de capacitaciones propuestas en el cronograma de actividades y sus respectivas evaluaciones de entendimiento y cumplimiento de los objetivos
Se realizará la conformación de la brigada, según el cronograma de actividades, para asegurar la atención oportuna y eficaz en primeros auxilios. Se requiere la capacitación y entrenamiento permanente del personal que conforma la brigada, además se dotará de los elementos para el adecuado apoyo en casos de emergencias.
Verificar y aprobar los permisos de trabajo para actividades de alto riesgo y actividades no rutinarias
El comité paritario o vigía, participará activamente en la promoción y prevención de salud ocupacional en cada proyecto, dejando constancia mediante acta de la gestión
La brigada de emergencias verificará que los elementos para atención de emergencias estén completos y en buen estado, a su vez participará en actividades de capacitación, entrenamiento para salvaguardar vidas y bienes, especialmente las del proyecto.
Se realizarán actividades preventivas y correctivas, generadas de las inspecciones de seguridad y recorridos de obra

1.7.2 Inspecciones de campo

Cuando, dentro del cronograma de actividades se tengan programadas labores que se ejecuten en campo, la Interventoría realizará inspecciones, a fin de verificar el cumplimiento a las obligaciones en materia SISO y cumplimiento de lasnormas

La Interventoría programará las visitas necesarias, que se realizaran junto con el Consultor o Constructor de ser necesario, con la coordinación del IDRD a fin de aclarar conceptos.

Adicionalmente, la Interventoría verificará que se cumpla con toda la normatividad vigente, actos administrativos específicos para el contrato.

Para efectuar y soportar adecuadamente las inspecciones de campo, la Interventoría verificará la veracidad de la información consignada al IDRD

Todos los cronogramas de actividades SISO deben contemplar y programar inspecciones de seguridad en las diferentes modalidades (periódicas, planeadas, criticas)

1.7.3 Comités y reuniones

Se prepararán y coordinarán los comités entre la Interventoría y el Contratista, los cuales se realizarán en fechas y lugares, previamente acordados y determinados en actas, dentro de los cuales se debe incluir los aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional.

La toma de decisiones extraordinarias estará a cargo del Director de la consultoría, Director de obra, Director de interventoría, Coordinación del IDRD o quienes se requieran, de acuerdo a los temas a tratar.

Adicionalmente, si es necesario se realizarán reuniones no formales con la participación de especialistas, cuando se considere necesario para el desarrollo de algún tema, para lo cual se diligenciarán por parte de Interventoríalosformatosdeactainternacomosoportedelasmismas.

1.7.4 Al finalizar el contrato

Al terminar todos los contratos se deberá presentar un informe ejecutivo resumiendo todas las actividades SISO ejecutadas y no ejecutadas con sus respectivas observaciones, contemplando todos y cada uno de los aspectos contenidos en este documento.

El área de ejecución del proyecto y el área de influencia, deberán quedar en condiciones óptimas de seguridad

Por ningún motivo quedarán elementos utilizados en el proyecto abandonados, que puedan generar accidentes e incomodidad.

A partir de la finalización de cada contrato, la empresa contratista del IDRD, deberá archivar los documentos SISO, al igual que todos los documentos técnicos concernientes a la ejecución del proyecto y durante el tiempo establecido para esto (no menor a cinco 5 años).

1.8 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

El IDRD exigirá el Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en cada uno de los proyectos, la Interventoría será la encargada de hacer cumplir todas las normas en cuanto a Salud Ocupacional y Seguridad Industrial se refiere, bajo los términos de referencia y el contrato.

El IDRD podrá revisar en cualquier momento que los planes de gestión estén siendo implementados, apoyados y mantenidos, así como también realizará las respectivas observaciones de reportes periódicos, de acuerdo con cada labor desarrollada, para que a su vez, sean ajustados según los tiempos de entrega acordados

Se realizará un comité de inicio del contrato, se coordinará la fecha de realización del primer comité ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional de seguimiento a las actividades y ejecución del proyecto. Dentro de este primer comité ambiental y de seguridad industrial y salud ocupacional, se deberán programar las fechas de realización de los siguientes comités.

El informe mensual de seguridad industrial y salud ocupacional presentado se desarrollara de la siguiente manera:

Introducción
- Objetivo General
- Objetivos Específicos
- Avance del contrato
- Implementación del programa de salud ocupacional

• Problemas encontrados.
• Soluciones planteadas.
• Conclusiones.
• Anexos (todos los establecidos en la pagina del IDRD y los propuestos para cada proyecto)
• Registro fotográfico.

Tabla 13.2 Metodología de evaluación y seguimiento

ACTIVIDAD	CONTROL	MOMENTO DE EJECUCION POR PARTE DEL CONTRATISTA IDRD
Afiliaciones EPS, ARP, AFP del personal	Verificación de las planillas de afiliación	Al ingreso del trabajador
Pagos a EPS, ARP, AFP, parafiscales del personal	Verificación de las planillas de pago	Los primeros diez días de cada mes
Inducción, normas y procedimientos de seguridad a personal que ingresa	Verificación de la capacitación	Cada vez que ingrese personal a la obra
Política y reglamento de higiene y seguridad	Divulgación y publicación en cartelera	Periódicamente
Capacitación en procedimiento de seguridad según objeto del proyecto	Verificación de las capacitación	Según cronograma
Conformación del COPASO o nombramiento del vigía	Verificación de registro ante Min. Protección Social	Una vez o cuando hayan cambios en sus integrantes
Reuniones de COPASO	Verificación de actas de reunión y asistencia aleatoria a reunión	Según programación
Exámenes de ingreso, periódicos y de egreso	Verificación aleatoria al personal	Periódicamente
Actualización del Panorama de Riesgos	Revisión del documento	Una vez al mes
Atención a primeros auxilios e incendios	Verificación de dotación para atención de primeros auxilios y equipo extintor de incendios	Periódicamente
Conformación de brigadas	Verificación de conformación y permanencia de grupo	Ocasional
Cronograma de capacitación y de actividades	Revisión de cronograma vs. registros de evidencias	Mensualmente
Simulacros y plan de contingencias	Participación como observador	Según cronograma
Flujo grama de reporte e investigación de accidentes	Revisión, divulgación y aplicación	Periódicamente Periódicamente
Inspecciones	Recorridos en frentes de estudio	Periódicamente
Señalización de áreas	Recorridos	Periódicamente
Documentación de maquinaria y equipos y procedimientos de maquinaria	Verificación de la información	Periódicamente
Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo	Verificación de la información	Periódicamente
Inspecciones pre operacionales	Revisión a registros	En caso de requerirse
Permisos de trabajo	Verificación de cumplimiento	Mensualmente
Estadísticas de accidentalidad	Revisión del análisis	Según fechas de corte
Informes mensuales	Revisión de la información	Según fechas de corte y cronograma de gestión
Programa de salud ocupacional	Implementación y seguimiento	

Los formatos SISO para la implantación del Programa de Salud Ocupacional del contrato, se presentan como soporte anexo y con separadores para fácil revisión.

Todo soporte debe pertenecer al periodo actual de ejecución o de lo contrario se debe hacer la aclaración del caso.
Bajo criterio y decisión el IDRD, se verificará todos y cada uno de los siguientes aspectos de cualquier parte implicada en la ejecución de los proyectos asignados por el Instituto:

2.ALCANCE

Aplica a todos y cada uno de los proyectos de parques y escenarios, para estudios y diseños, construcción, mantenimiento, adecuación, interventoría, etc., asignados por el Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte – IDRD, de tal manera que se implementen las medidas necesarias que permitan garantizar una mejor calidad de vida de los habitantes de los sitios a intervenir.

3. SISTEMA DE MEDIDA YPAGO 3.1 VALORACIÓN DEL DESEMPEÑO

El pago de la gestión desarrollada,se fundamentará en un sistema de calificación del cumplimiento del manejo SISO del proyecto, mediante la calificación de las listas de chequeo.

Este sistema supone la aplicación de una matriz que valorará en forma ponderada cada una de las actividades SISO ya predeterminadas. Como consecuencia de la aplicación de tal matriz, el Interventor determinará si el Contratista ha cumplido cada una de las labores de gestión SISO e informará mensualmente al IDRD los resultados obtenidos: A su vez el Interventor deberá informar la gestión realizada para el cumplimiento de las deficiencias e incumplimiento por parte de Contratistas y Consultores. El seguimiento a la gestión SISO del Contratista, lo realizará la Interventoría Ambiental por medio de las listas de chequeo para el proyecto. Los términos de referencia y aplicación de planes y programas ofertados

Mediante acta de comité extraordinario al inicio del Contrato se acordará la aplicabilidad o no de cada uno de los requerimientos establecidos en las listas de chequeo.

La calificación de las listas de chequeo se debe realizar de forma semanal, teniendo en cuenta los resultados de las inspecciones diarias.

La evaluación de desempeño SISO se hará mensualmente y corresponderá, al promedio de las calificaciones semanales antes mencionadas

Los resultados finales de la calificación mensual, serán notificados por escrito, desde la Interventoría hacia el Contratista, mediante oficio, nota de bitácora o comité técnico, antes de la radicación del informe SISO mensual de Interventoría al IDRD. Cuando no hay acuerdo en la evaluación por parte del Contratista y la Interventoría, el IDRD, dirimirá el conflicto valorando las pruebas que aporten las partes y de acuerdo con el contrato.

Si durante la ejecución del Contrato no se desarrollaran algunos de los ítems contenidos en las listas de chequeo, por tratarse de actividades que no aplican para tal momento, se entenderá que para efectos del pago y valoraciones de las labores de seguridad y salud ocupacional desarrolladas por el Contratista, tales ítems no se incluirán en la ponderación. En tal caso el valor asignado será distribuido homogéneamente en los demás ítems que apliquen. En el caso de que algún ítem no aplique para el periodo de evaluación, el porcentaje será distribuido proporcionalmente en los otros.

La línea de comunicación será la establecida para cada contrato.

El IDRD podrá imponer las multas o sanciones de tipo legal y económico al incumplimiento de las obligaciones del área SISO por alguno de los Contratistas del Instituto.

3.2 APLICACIÓN DOCUMENTAL

Se deberá cumplir con las normas técnicas colombianas para elaboración de documentos, actuales a la fecha de asignación del contrato de construcción.

Durante el primer periodo (primer corte), se adelantará la actualización de los documentos que ameriten su ajuste según las condiciones específicas de los trabajos, las áreas a intervenir y los documentos incluido el programa de salud ocupacional. Éstos serán actualizados según las actividades constructivas y tendrán relación con las labores de obra.

Se deberá establecer un cuadro de control de elaboración, revisión y actualización documental de cada producto establecido en los requisitos contractuales y de los términos de referencia con fechas y firmas de responsables. Se deberá contar con un archivo organizado y de fácil auditoria.

3.3 FORMATOS

Para efectos del manejo y control de procedimientos SISO se manejarán los siguientes formatos IDRD a través del desarrollo del proyecto y se anexaran a los informes mensuales de gestión.

Este listado puede aumentar o disminuir de acuerdo con las especificaciones de cada contrato, previo acuerdo entre la Interventoría, el Contratista y con el aval del IDRD.

*-Caracterización de accidentalidad.
• Indicadores de accidentalidad.
• Inspección de EPP.
• Listado de maquinaria.
• Listado de vehículos.
• Listas de chequeo.
• Matriz de seguridad social y exámenes médicos.
• Pagos de nómina.
• Plan de acción para controlar riesgos.
• Pre operacional maquinaria y equipo.

4. NORMATIVIDAD

La integridad de la vida y salud de los trabajadores constituye una preocupación de interés público, en que participan el gobierno nacional. El marco legal está dado por lineamientos constitucionales, convenios internacionales de la OIT, normas generales del Código Sustantivo del Trabajo, además, el gobierno colombiano ha establecido normatividad específica para el desarrollo de los programas de salud ocupacional y el cumplimiento en riegos profesionales, entre otras encontramos las siguientes:

*La Ley 9ª de 1979 Objeto: Establecer normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Establece medidas sanitarias sobre protección del medio ambiente, suministro de agua, saneamiento, edificaciones, alimentos, drogas, medicamentos, vigilancia y control epidemiológico.
• Resolución 2400 de 1979: Por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

• Decreto 614 de 1984: Determina las bases de la administración de Salud Ocupacional en el país, establece niveles de competencia, determina responsabilidades y crea los Comités Seccionales de Salud Ocupacional.
• Resolución 2013 de 1986: La cual crea y determina las funciones de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial. El Decreto 1295 de 1.994 reforma el nombre al Comité, ahora Comité Paritario de Salud Ocupacional y su vigencia en dos años.
• Decreto 1335 de 1987: Mediante el cual, se expide el reglamento de seguridad en las laboressubterráneas.
• Resolución 1016 de 1989: Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores del país. Establece pautas para el desarrollo de lossubprogramas de:

- Medicina preventiva y del trabajo.
- Higiene y seguridad Industrial.
- Comité Paritario de Salud Ocupacional.
- Establece cronograma de actividades como elemento de planeación y verificación de su realización.
- Plantea la obligación de registrar los Comités ante el Ministerio de trabajo y seguridad social.

• Ley 100 de 1993 y decretos 1295 del 1994 reformada por la ley 776 de 2002,1771,1772de 1994:Organizanel SistemaGeneralde Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las Empresas y empleadores.
• Ley 55 de 1993: Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
• Decreto Ley 1295 de 1994: El cual determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
• Decreto 1832 de 1994: Por la cual se adopta la tabla de Enfermedades Profesionales.
• Decreto 1294 de 1994: Por el cual, se dictan normas para la autorización de las sociedades sin ánimo de lucro que puedan asumir los riesgos derivados de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
• Decreto 1772 de 1994: Por el cual, se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al sistema General de riesgos profesionales.

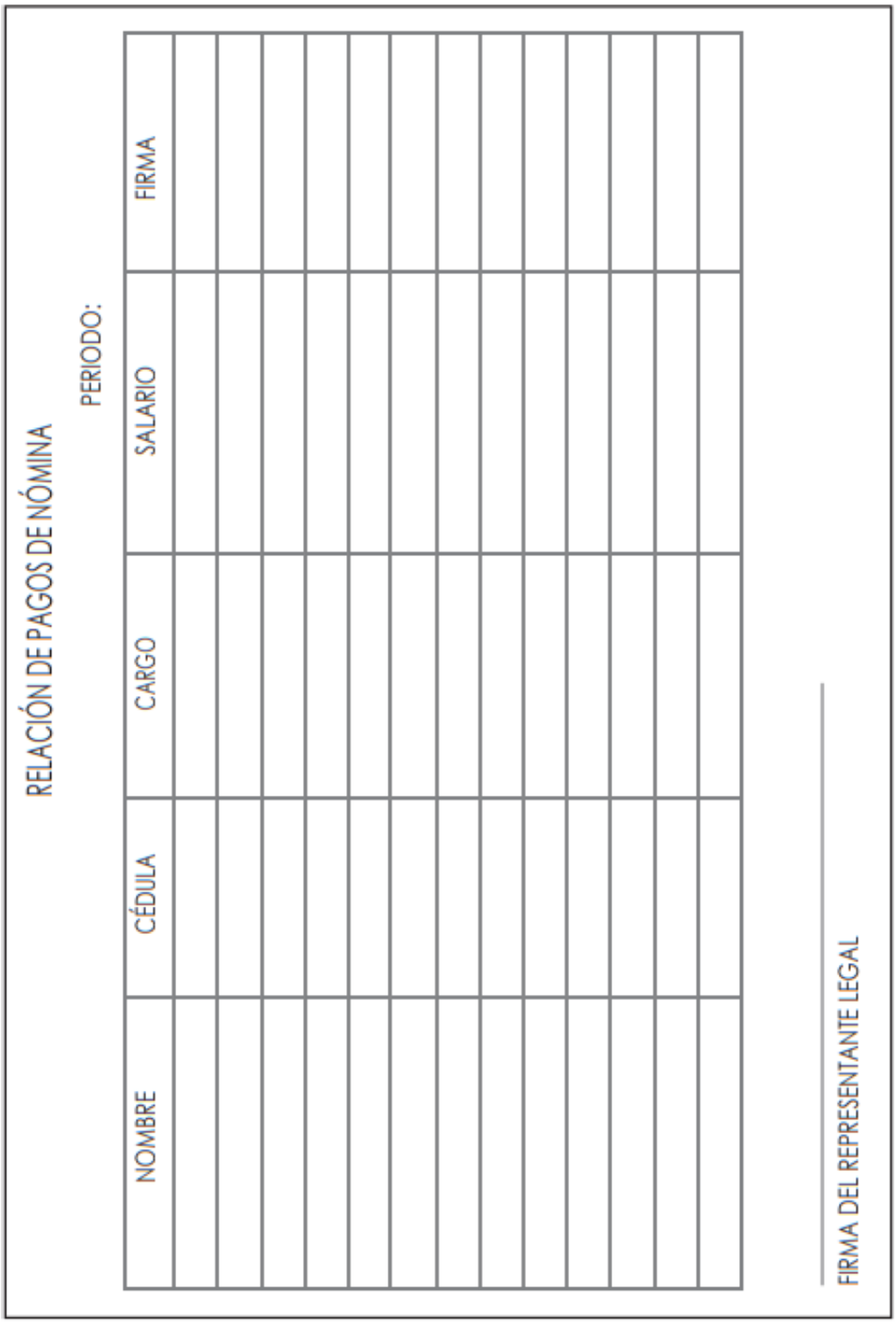
• Decreto 1832 de 1994: Por el cual determina la organización y administración del sistema General de riesgos profesionales.
• Decreto 676 de 1995: Por el cual se reglamenta parcialmente el decreto 1295 de 1994 y se aclaran y modifican unos artículos del decreto 1833 de 1994
• Decreto 948 del 5 de Junio de 1995: Éste reglamenta lo concerniente a la utilización de maquinaria para la ejecución de obras públicas, en cuanto a los horarios permitidos para su operación.
• Ley 430 de 1998: Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
• Resolución 463 de noviembre 3 de 1999. Por el cual se aprueba el Manual para el manejo de transito por obras civiles en áreas urbanas.
• Ley 717 de 2001: Por la cual se establecen términos para el reconocimiento de las pensiones de sobrevivientes y se dictan otras disposiciones
• Decretos 1607 de 2002: Determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales.
• Ley 769 de Agosto 6 del 2002: Por la cual se aprueba el código nacional de tránsito terrestre.
• Ley 776 de 2002: Por la cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del Sistema General de Riesgos Profesionales.
• Ley 789 de 2002: Por la cual se dictan normas para apoyar el empleo y ampliar la protección social y se modifican algunos artículos del Código Sustantivo de Trabajo.
• Ley 797 de 2003: Por el cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los regímenes pensionales exceptuados y especiales"
• Decreto 1140 de 2003. Por el cual se modifica parcialmente el decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento y se dictan otras disposiciones
• Decreto 2090 de 2003: Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades.

• Decreto 2800 de 2003: Por el cual se reglamenta parcialmente el literal b) del artículo 13 del Decreto-ley 1295 de 1994. • Ley 828 de 2003: Por la cual se expiden normas para el Control a la Evasión del Sistema de Seguridad Social.
• Circular Unificada del 2004: Unifica las instrucciones para la vigilancia, control y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
• Resolución 1050 de mayo 5 del 2004: Por medio de la cual se adopta el manual de señalización vial, dispositivos para la regulación del tránsito en la calles, carreteras y ciclo rutas de Colombia.
• Acto Legislativo 01: reforma pensional de 2005. Por el cual se adiciona el artículo 48 de la Constitución Política.
• Decreto 195 de 2005: Por la cual se adoptan límites de exposición de las personas a campos electromagnéticos, se adecuan procedimientos para la instalación de estaciones radioeléctricas y se dictan otras disposiciones.
• Decreto 3615 de 2005: Por el cual se reglamenta la afiliación de los trabajadores independientes de manera colectiva al Sistema de Seguridad Social Integral.
• Ley 1010 de 2006: Por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo.
Decreto 2313 de 2006: Por el cual se modifica el Decreto 3615 de 2005. El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, en especial de las conferidas por los artículos 48 y 189 numeral 11 de la Constitución Política y en desarrollo de los artículos 15 y 157 de la Ley 100 de 1993 y el literal b) del artículo 13 del *Decreto-ley 1295 de 1994
• Decreto 1637 de 2006: Por el cual se dictan unas disposiciones para la organización y funcionamiento del Registro Único de Afiliados al Sistema de la Protección Social.
• Decreto 1931 de 2006: Por medio del cual se establecen las fechas de obligatoriedad del uso de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes y se modifica parcialmente el Decreto 1465 de 2005.
• Resolución 2527 de 2007: Por la cual se establece el procedimiento para la autoliquidación y pago a través de la Planilla Integrada de liquidación de Aportes de los Aportes Patronales regulados mediante el Decreto 1636 de 2006.
• Carta Circular No. 0046 de 2007: Como es de su conocimiento, mediante el Decreto 1670 de 2007, el gobierno Nacional definió las fechas máximas en las cuales la totalidad de las personas que deben realizar aportes al Sistema de la Protección Social, están obligadas a realizarlos a través de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes.
• Ley 1122 de 2007: Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones.
• Resolución 2346 de 2007: Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
• Resolución 1401 de 2007: Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
• Decreto 3085 de 2007: Por medio de la cual se reglamenta parcialmente el artículo 44 de la Ley 1122 de 2007. • Decreto 1670 de 2007: Por medio del cual se ajustan las fechas para el pago de aportes al Sistema de la Protección Social y para la obligatoriedad del uso de la Planilla Integrada de Autoliquidación de Aportes.
• Resolución 2646 de 2008: Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identifi¬cación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.
• Resolución 3673 de 2008: Por la cual se establece el Reglamento Técnico de Trabajo Seguro en Alturas

Estas normas dan apoyo al conocimiento de las normas para control de riesgos y facilitan la toma de conciencia sobre responsabilidades y derechos. Los incumplimientos derivados de la omisión por parte de cualquier Contratista serán responsabilidad del mismo, según lo establezca cada contrato. Las normas y requisitos establecidos en la legislación nacional vigentes son de estricto cumplimiento y aquellas no contempladas en este documento, pero que aplique a cada proyecto, deben ser implementadas de igual manera.

NOTA

Para el manejo de los formatos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, el IDRD establece a través de las presentes Especificaciones Técnicas de Diseño y Construcción de Parques y Escenarios Públicos de Bogotá D.C., los siguentes parámetros mínimos de formatos y listas de chequeo a seguir por los Contratistas vinculados a las diferentes obras; cualquier solicitud adicional o modificación a los contemplados en este capítulo será obligatorio y de estricto cumplimiento por parte del Contratista.


RELACIÓN DE PAGOS DE NÓMINA
PERIODO:
NOMBRE
CÉDULA
CARGO
SALARIO
FIRMA
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL



FSIDRD INSPECCION A ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

Periodo:

#	NOMBRE DEL EMPLEADO	CARGO	LOS EPP ESTABAN..... ESTADO B: BUENO D: DETERIORADO NA: NO APLICA																	OBSERVACIONES
			ARNES	BARBUQUEJO	BOTAS DE CAUCHO	BOTAS CAUCHO	BOTAS MATERIAL	BOTAS PUNTA ACERO	CAPA IMPERMEABLE	CASCO	CHALECO TIPO IDU	GUANTES	MONOGAFAS	OVEROL PVC	OVEROL TIPO IDU	PROTECCION AUDITIVA	PROTECCION RESPIRATORIA	OTROS ELEMENTOS	

OBSERVACIONES GENERALES

INSPECCION REALIZADA POR:

CARGO RESIDENTE SISO

FIRMA

FSIDRD - LISTADO DE VEHÍCULOSW

No.	No. INTERNO	VEHÍCULO			SOAT	RTM	EQUIPO CARRETERA	CONTROL KILOMETRAJE		PRÓXIMO MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES
		Placa	Modelo	Tipo				Período actual	Acumulado		

NOTA

TIPO: Conjunto de características que definen la carrocería o el trabajo que desarrolla una Maquina, Equipo o Vehículo.
No. INTERNO: Identificación exterior empleada por la Maquinaria, Equipo y/o Vehículos vinculados al Proyecto.
MODELO: Año de fabricación, importación o repotenciación de la Maquinaria, Equipo y/o Vehículo.
FIRMAS: Las firmas abajo, corresponden a los profesionales del área SSOMA, que son los encargados de recopilar y hacer seguimiento a la documentación de maquinaria/equipos y vehículos.

(Firma)

(Nombre)
Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Contratista

(Firma)

(Nombre)
Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Interventoría.

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

I. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL PARA EL IDRD

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	Hay un Programa de Salud Ocupacional (PSO) escrito, vigente para el año y firmado por el representante legal de la organización y por el responsable del propio programa .					Solicitar el Programa de Salud Ocupacional y verificar si está vigente y si tiene las firmas de las personas que se mencionan en el criterio	
2	El documento tiene la siguiente información de la organización: razón social, nit, dirección, teléfono, ciudad, representante legal, número empleados, actividad económica principal, clase de riesgo por cada actividad.					Solicitar el documento y verificar si tiene la información que se solicita en el criterio.	
3	Todos los trabajadores están afiliados al Sistema General de Seguridad Social Integral (SGSSI).					Solicitar la lista de los trabajadores depndientes e independientes y verificar si están afiliados a una Empresa Promotora de Salud (EPS), a una Administradora de Fondos de pensiones (AFP), y a uan Administradora de Riesgos Profesionales (ARP).	
4	La organización paga regularmente los aportes a los sistemas de seguridad social.					Verificar los pagos de nomina que realiza mensualmente.	
5	La organización verifica si los trabajadores vinculados con contratistas están afiliados al SGSSI (salud-régimen contributivo- pensiones y riesgos profesionales). y si los contratistas y subcontratistas pagan los aportes respectivos.					Solicitar los reportes para los tres (3) últimos meses , relativos a la gestion para verificar si los trabajadores que prestan los servicios con contratistas o con subcontratistas, están afiliados al SSSI y si estos pagan los aportes a los diferentes sistemas.	
	SUBTOTAL						

2. - POLÍTICA DE SALUD OCUPACIONAL

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	En el PSO está definida la política Salud Ocupacional de la organización la cual demuestra compromiso de la alta dirección, y de todos los niveles de la organización.					Solicitar el PSO y verificar si la política cumple con los criterios necesarios en la Política de S.O	Socializar con trabajadores y publicar
2	La política está firmada por el representante legal, fue publicada y se hizo la difusión de ella a los trabajadores.					Verificar si la Política está firmada por el representante legal y está a la vista del público, y solicitar los documentos que demuestran que se divulgó	
	SUBTOTAL						

3. - COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	Si la empresa contratista por el IDRD tiene menos de 10 trabajadores designó el Vigia ocupacional de la organización, registró el nombre ante Ministerio de la Protección Social, registro que está vigente, y le asignó tiempo para esta labor.					Solicitar documento mediante el cual se designa el vigia y verificar , sin se le asignó tiempo y si el registro ante el Ministerio está vigente.	
2	Si la organización tiene 10 ó más trabajadores el Copaso está compuesto, según la norma vigente, por igual número de representantes del empleador y de los trabajadores con sus suplentes, a quienes la organización les asignó tiempo para que cumplan sus funciones, y el registro de sus nombres ante el Min Protección Social.					Solicitar el acta de constitución en la cual consta que, según el número de trabajdores, la elección de los representantes se realizo por votación. Verificar si el número es paritario y si está vigente el registro ante el Ministerio	
	SUBTOTAL						

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

3. - COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	La alta dirección designó un responsable del PSO, quien tiene funciones específicas y tiempo definido para cumplir tal tarea. Dicho responsable depende de la alta dirección.					Solicitar el documento en el que consta la designación del responsable, las funciones que se le asignaron y el tiempo que debe destinar al PSO.	
2	Si la organización tiene 50 o menos trabajadores, el responsable del PSE es una persona, que como mínimo, acredita una formación de por lo menos (50) horas en salud ocupacional.					Solicitar hoja de vida y verificar, mediante los certificados correspondientes, si el responsable acredita la capacitación que se exige.	
3	Si la organización tiene entre cincuenta y uno (51) y ciento cincuenta (150) trabajadores, el responsable del PSO acredita, como mínimo formación como técnico o tecnólogo en Salud Ocupacional o en alguna de sus áreas. (en donde no hay el recurso exigido, el responsable puede ser un empleado/asociado con entrenamiento mínimo de ciento cincuenta (150) horas en salud ocupacional).					Solicitar hoja de vida y verificar, mediante los certificados correspondientes, si el responsable acredita la capacitación que se exige.	
4	Si la organización tiene mas de 150 trabajadores el responsable del PSOE acredita, como mínimo formación de pregrado o de post grado en Salud Ocupacional o en alguna de sus áreas. (en donde no hay el recurso exigido, el responsable puede ser un empleado/asociado con entrenamiento mínimo de trescientas (300) horas en salud ocupacional).					Solicitar hoja de vida y verificar, mediante los certificados correspondientes, si el responsable acredita la capacitación que se exige.	
5	Están definidos los criterios para evaluar la asistencia técnica y la asesoría prestada por la ARP, en función de las necesidades del PSO. SUBTOTAL					Solicitar los criterios que utiliza la empresa para evaluar, la asistencia técnica y la asesoría que brinda la ARP.	Crear herramienta para evaluar asistencia tecnica prestada por la ARP.

II. DESARROLLO DEL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL (PROCESO)

5. - DIAGNÓSTICO

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	En el PSO se identifican las máquinas, equipos y elementos que se utilizan, así como las materias primas, insumos, productos finales e intermedios y material de desecho.					Verificar en el documento si están realcionados los equipos, elementos, herrmaientas y demás que se mencionan en el criterio y realizar seguimiento mediante recorridos a la obra.	Identificar en el programa de salud ocupacional lo requerido en este criterio.
2	El método aplicado para identificar y evaluar los riesgos y los peligros incluye como mínimo, para cada actividad, los factores de riesgo, el numero de trabajadores expuestos, tiempos de exposición, las consecuencias, el grado de riesgos el grado de peligrosidad y los controles existentes y los que requiere implementar.					Verificar si el documento relaciona los peligros generados por la actividad y su manejo adecuado para mitigar, controlar y evitar los accidentes de trabajo.	
3	Están definidos los riesgos prioritarios relacionados con las condiciones de trabajo.					Verificar, en el PSO, si están definidas las prioridades y si son las que se identificaron al aplicar el método seleccionado.	
4	El diagnostico de las condiciones de trabajo se actualiza como mínimo una (1) vez al año y al hacerlo, se tiene en cuenta los cambios en: condiciones de trabajo, actividad económica, procesos, maquinarias, herrmaientas, equipos, etc., así como los accidentes mortales.					Solicitar el PSO y verificar mediante constancia firmada por el responsable del mismo, si el diagnostico de condiciones de trabajo está actualizado.	

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

5. - DIAGNÓSTICO

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
5	Hay información actualizada, para el último año, sobre los resultados de los exámenes médicos ocupacionales, de ingreso, periódicos, de retiro, incapacidades, ausentismo por causa médica, morbilidad y mortalidad de los trabajadores, en relación con la enfermedad común (general y especifica), accidentes de trabajo, y enfermedad profesional (general y especifica).					Solicitar el PSO y verificar si existe la información actualizada a la que hace referencia el criterio.	
6	Existe un método para que los trabajadores reporten las condiciones de salud en relación con su trabajo, que aplique como parte del proceso para elaborar el diagnóstico de condiciones de salud.					Solicitar el método respectivo y verificar si se usó para hacer el diagnóstico vigente.	
7	Están definidas las prioridades relacionadas con el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores. SUBTOTAL					Verificar en el PSO, si están definidas las condiciones de salud prioritarias.	

6 . - PLANEACIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	Están definidos los objetivos generales, corresponden a las prioridades definidas mediante el diagnóstico de las condiciones de trabajo y de salud del PSO.					Solicitar el PSO y verificar si existe la información actualizada a la que hace retentcia el criterio.	
2	Las metas a corto plazo (6 meses) se orientan a intervenir riesgos prioritarios.					Solicitar el PSO y verificar si existe la información actualizada a la que hace retentcia el criterio.	
3	Para cada objetivo y para cada meta se determinan las acciones pertinentes y los responsables y estos datos se reflejan en el cronograma vigente.					Solicitar el PSO y verificar si existe la información actualizada a la que hace retentcia el criterio.	
4	El copaso o el vigía conoce el cronograma y verifica si se cumple. SUBTOTAL.					Verificar se si esta realizando cumplimiento según el cronograma del PSO.	

7. - INTERVENCIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	Están definidas las intervenciones de higiene industrial, que se deben llevar a cabo en las actividades o en los puestos de trabajo con factores de riesgo prioritario.					Identificar las actividades o los puestos de trabajo con factores de riesgos prioritarios en cuanto al subprograma de higiene industrial y verificar su cumplimiento	
2	La organización verifica si las intervenciones de higiene industrial definidas se ejecutan según el cronograma establecido y si los mecanismos de control son eficaces.					Solicitar los reportes que demuestren que las intervenciones se ejecuten según el cronograma y si los mecanismos son eficaces.	

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

7. - INTERVENCIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
3	Hay un plan de medidas administrativas complementarias para el control de los riesgos de higiene industrial, que incluya entre otras la rotación de las personas, o disminución de las horas de exposición.					Solicitar el plan de medidas administrativas complementarias	
4	La organización verifica si las intervenciones de ergonomía definidas se ejecutan según el cronograma establecido.					Verificar el cumplimiento del cronograma relacionado a este ítem	
5	Están definidas las intervenciones de seguridad industrial que deben llevar a cabo respecto de las actividades o de los puestos de trabajo prioritarios.					Identificar las actividades o los puestos de trabajo con factores de riesgos prioritarios en cuanto al subprograma de seguridad industrial y verificar su cumplimiento	
6	La organización verifica si las intervenciones de seguridad industrial definidas se ejecutan según el cronograma establecido y si los mecanismos de control son eficaces.					Verificar el cumplimiento del cronograma relacionado a este ítem	
7	La organización/cooperativa verifica si los trabajadores cumplen las normas preventivas sobre seguridad industrial.					Realizar seguimiento sobre el cumplimiento de las normas preventivas de seguridad industrial por parte de los trabjadores	
8	Están identificadas las actividades o los puestos de trabajo que presenten riesgos y que requieren complementariamente, EPP indispensables.					Solicitar la relación de las actividades y los trabajadores qje requieren EPP, asi como la lista de los elementos apropieados para la labor en cada actividad	
9	A cada trabajador que requiere protección complementaria se le entregan los EPP y se le reponen cuando es necesario, de lo que se lleva registro formal.					Solicitar el registro de la entrega y de la reposicion de los EPP a los trabajadores de las actividades que los requieren	
10	La organización verifica si los trabajadores usan los EPP y el estado de ellos.					Solicitar reportes los cuales demuestra verificación si los trabajadores usan sus correspodientes EPP y el estado de ellos	
11	En el lugar de la obra se encuentra suministro permanente de agua, servicios sanitarios, en un número proporcional al de los trabajadores según las normas vigentes y mecanismos para controlar los vectores y para disponer las excretas y basuras.					Mediante observación en recorrido de campo verificar sis se cumple lo que se exige en el criterio	
12	Hay un procedimiento escrito para según la actividad económica garantizar que los residuos sólidos, líquidos, o gaseosos que se producen, se eliminen de forma que no se ponga en riesgo a los trabajadores o a la comunidad.					Solicitar procedimiento respectivo	
13	Hay un procedimiento escrito para reportar, dentro de los 2 días hábiles siguientes al evento o a la detección, un accedente de trabajo o una enfermedad profesional y se dice quien es el responsable del reporte.					Solicitar procedimiento respectivo	

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

7. - INTERVENCIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
14	El reporte de accidentes de trabajo que se presente o de la enfermedad profesional que se diagnostique se hace en el formulario establecido y dentro de los 2 días hábiles siguientes al evento.					Solicitar los reportes de accidentes de trabajo o de enfermedad profesional y verificar si se realizo en el formato correspondiente y en el término referido.	
15	Hay un procedimiento escrito par investigar los incidentes y los accidentes de trabajo, en el caso de los accidentes de trabajo o de las enfermedades profesionales mortales, en el procedimiento obliga a que la alta gerencia sea notificada de los resultados de la investigación y asuma la responsabilidad de aplicar las medidas correctivas.					Verificar si han ocurrido accidentes mortales, y de esta manera realizar la correspondiente investigacion y aplicar las medidas correctivas determiandas para cadacaso	
16	La investigación de los accidentes y de los incidentes incluye el análisis de causalidad. Causas inmediatas y básicas.					Solicitar procedimiento respectivo	
17	Como producto de la investigación de los accidentes y de los incidentes, así como de las enfermedades profesionales, se planean acciones preventivas y correctivas específicas y se definen para ello los responsables, los recursos y el cronograma respectivo.					Solicitar procedimiento respectivo	
18	Hay un registro estadístico de los incidentes y accidentes, así como de las enfermedades profesionales que ocurren, y se analizan y difunden las conclusiones derivadas del estudio del mismo.					Solicitar el informe de las investigaciones de los incidentes t de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, determinar si se plantean las acciones y si se definieron resposabilidades y recursos para evitar estas situaciones.	
19	El copaso o el vigía evalúa los reportes de los accidente y de las enfermedades, así como los resultados de investigaciones y verifica si se ejecutan las acciones planeadas.					verificar las acciones realizadas por el copaso o vigia sobre este tema	
20	Hay un plan escrito de inspecciones de seguridad industrial, que incluye la aplicación de listas de chequeo y la participación del Copaso en ellas.					Solicitar plan de inspecciones y verificar la existencia de listas de chequeo	
21	Hay un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de los equipos y de las herramientas.					Verificar el mantenimiento correctivo y preventivo para este item Solicitar procedimiento respectivo	
22	Hay procedimientos detallados para hacer el mantenimiento de áreas y máquinas críticas, que incluyen el uso de sistemas de bloqueo o de etiquetas.					Solicitar en el PSO y verificar si están definidas las actividades de medicina del trabajo que se deben llevar a cabo	
23	Están definidas las actividades de medicina del trabajo que se deben llevar a cabo según las prioridades que se identificaron en el diagnóstico de condiciones de salud y de trabajo.					Solicitar la norma respectiva y verificar si establece lo que se ecige en el criterio	
24 25	Hay una norma que establece que la historia clínica de los trabajadores está bajo la custodia exclusiva del médico que practica los exámenes ocupacionales o del medico de la organización y que salvo razones contempladas en la ley no se puede violar la confidencialidad.					Solicitar el PSO y verificar si están definidas las intervenciones a las que hace referencia el criterio	

LISTA DE CALIFICACION DE SALUD OCUPACIONAL IDRD

7. - INTERVENCIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
26	Hay normas preventivas escritas sobre riesgos psicosocial.					Solicitar el documento que contiene el análisis de vulnerabilidad	
27	La organización elaboró análisis de vulnerabilidad.					Solicitar el Plan y verificar si están formulados los procesos y los recursos necesarios	
28	Hay un plan de emergencias que incluye los procesos, simulacros, el sistema de información, el control operativo y los recursos necesarios para manejar los riesgos que se identificaron en el análisis de vulnerabilidad, así como los procedimientos generales en caso de accidentes.					Solicitar la lista de las brigadas existentes y los nombre de los integrantes de ellas	
29	Hay brigadas de emergencia organizadas según las necesidades y el tamaño de la organización (primeras auxilios, contra incendio y evacuación).					Evaluar el conocimiento sobre el plan de Emergencias y de evacuación	
30	Los trabajadores conocen el Plan de Emergencias y de Evacuación. Todos los trabajadores reciben inducción o reinducción según sea el caso sobre el PSO y sobre los riesgos inherentes a su puesto de trabajo, así como los efectos de ellos y la forma de control.					Verificar el seguimiento en donde conste la asistencia a estas actividades de capacitacion	

III. RESULTADOS

8 - SEGUIMIENTO A LA GESTIÓN

COD	CRITERIO	C	NC	NA	NA	MODO DE VERIFICACIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
1	La organización mide la progresión de la cobertura, con sistemas de control, de los trabajadores expuestos a alto riesgo.					Solicitar los resultados de la medición del indicador periodicamente	
2	La organización mide la frecuencia de los accidentes de trabajo.					Solicitar los resultados de la medición del indicador mensualmente	
3	La organización mide la severidad de los accidentes de trabajo.					Solicitar los resultados de la medición del indicador mensualmente	
4	La organización mide la letalidad por accidentes de trabajo.					Solicitar los resultados de la medición del indicador mensualmente	
5	La organización mide la incidencia de enfermedad profesional.					Solicitar los resultados de la medición del indicador cada 6 meses	
6	La organización mide la cobertura, con programas preventivas, de los trabajadores con factores de riesgo por enfermedad general.					Solicitar los resultados de la medición del indicador periodicamente.	
7	La organización mide el ausentismo general. SUBTOTAL					Solicitar los resultados de la medición del indicador mensualmente	

(Convenciones: C - cumple; NC - no cumple; NA - no aplica; NV - no verificado)

LA CALIFICACION SE REALIZARA DE 0 A 5 PARA CADA ITEM

FSIDRD - PLAN DE ACCION PARA CONTROL DE RIESGOS

PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	POBLACION OBJETO	INTERVENCIONES POR SUBPROGRAMA				REGISTROS A UTILIZAR	INDICADORES
		MEDICINA PREVENTIVA	MEDICINA DEL TRABAJO	HIGIENE INDUSTRIAL	SEGURIDAD INDUSTRIAL		

(Firma)

Residente S&SO del Contratista

(Firma)

Residente S&SO de la Interventoría

FSIDRD - PREOPERACIONAL MAQUINARIA - EQUIPOS - VEHICULOS DIARIO.

FECHA	No. INTERNO	Máquina/Equipo/Vehículo	LECTURA HORAS/KILÓMETROS	OBSERVACIONES	NOMBRE Y FIRMA OPERARIO

NOTA

FIRMAS: Las firmas abajo, corresponden a los profesionales del área SISO, que son los encargados de recopilar y hacer seguimiento a la documentación de maquinaria/ equipos y vehículos.
Identificación exterior empleada en la Máquina/Equipo/Vehículo vinculado al Proyecto.

(Firma)

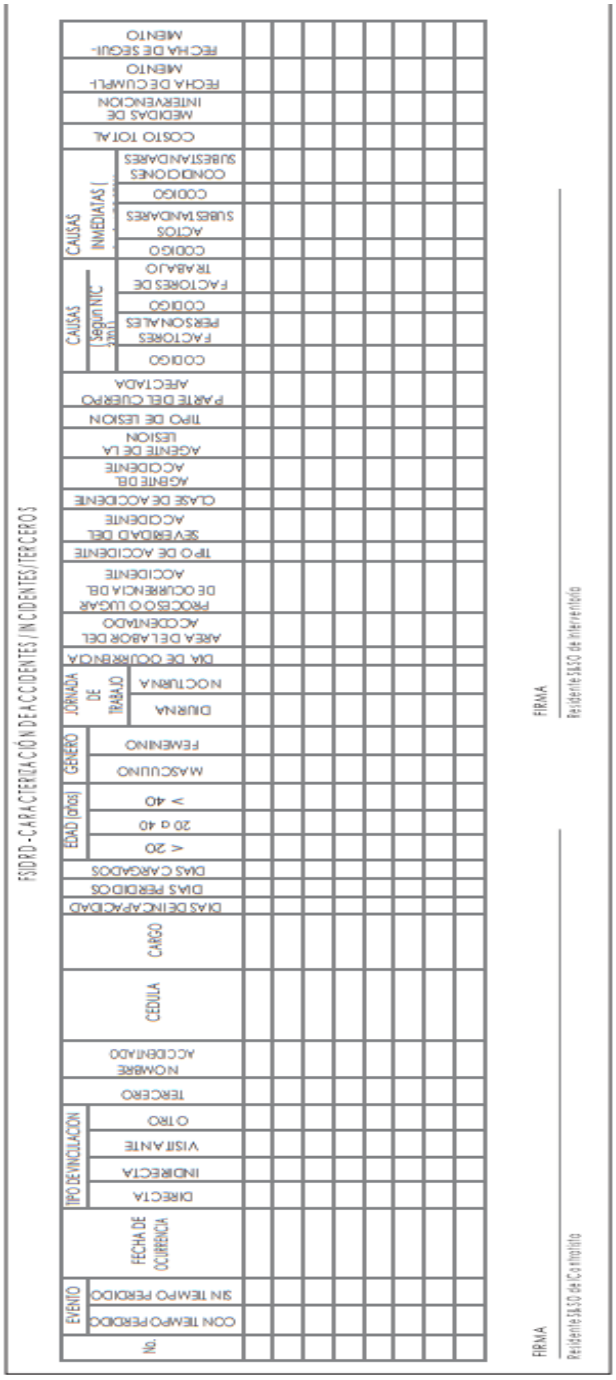
(Nombre)

(Firma)

(Nombre)

Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Contratista

Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Interventoría.


FOLIO RD - CARACTERIZACIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES / TERCEROS
NO.
EVENTO
CON TIEMPO PERDIDO
SIN TIEMPO PERDIDO
FECHA DE OCURRENCIA
TIPO DE VINCULACION
DIRECTA
INDIRECTA
VISITANTE
OTRO
TERCERO
NOMBRE ACCIDENTADO
CEDULA
CARGO
DIAS DE INCAPACIDAD
DIAS PERDIDOS
DIAS CARGADOS
EDAD (años)
< 20
20 a 40
> 40
GENERO
MASCULINO
FEMENINO
JORNADA DE TRABAJO
DIURNA
NOCTURNA
DIA DE OCUPACION
AREA DEL LABOR DEL ACCIDENTADO
PROCESO O LUGAR DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE
TIPO DE ACCIDENTE
SEVERIDAD DEL ACCIDENTE
CLASE DE ACCIDENTE
AGENTE DEL ACCIDENTE
AGENTE DE LA LESION
TIPO DE LESION
PARTE DEL CUERPO AFECTADA
CAUSAS (segun NTC 3701)
CODIGO
FACTORES PERSONALES
CODIGO
FACTORES DE TRABAJO
CODIGO
CAUSAS INMEDIATAS (
ACTOS SUBESTANDARES
CODIGO
CONDICIONES SUBESTANDARES
COSTO TOTAL
MEDIDAS DE INTERVENCION
FECHA DE CUMPLIMIENTO
FECHA DE SEGUIMIENTO
FIRMA
Residente SISO de Interventoría
FIRMA
Residente SISO del Contratista

GESTIÓN SOCIAL

1. CIUDADANOS

Un ciudadano es un ser que actúa de manera activa con el entorno geográfico y político, el cual conlleva unos deberes y derechos que le permiten su participación en una comunidad, por medio de mecanismos regulados a través de acciones inclusivas, pacíficas y responsables en pro del bienestar.



1.1 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Es la integración de la ciudadanía en el proceso de adopción de decisiones del gobierno, para ello se requiere contar con gobiernos abiertos y receptivos, dispuestos a escuchar lo que los ciudadanos y ciudadanas les quieren transmitir para contribuir a mejorar la política y la gestión de los asuntos públicos.

1.2 IMPORTANCIA DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana es necesaria para construir la democracia de un país. Es fundamental permitir el control social hacia los gobernantes y de esta forma transmitir las preferencias de los ciudadanos y ciudadanas,

suavizar los conflictos, favorecer los acuerdos, y hacer menos costosa la toma de decisiones políticas.

Además, la participación fomenta un tipo de ciudadanía que tiene un mayor interés por informarse acerca de los asuntos políticos, por cooperar con las demáspersonasyqueesmásrespetuosaconlasque son diferentes, lo que refuerza los vínculos sociales entre los seres humanos y favorece la compren- sión intercultural.

1.3 PARTICIPACIÓN ACTIVA

A través de mecanismos de control y participación dispuestos para ello, como lo son, las mesas de trabajo y los acuerdos ciudadanos, las personas pueden ejercer el derecho y el deber de participar activamente.

1.3.1 Mesas de trabajo

Las mesas de trabajo son espacios de participación y articulación ciudadana, que buscan la concertación entre los usuarios y usuarias de los espacios de recreo deportivos, líderes comunitarios, las autoridades locales y distritales con el IDRD a través de los cuales se establecen responsabilidades conjuntas en los ámbitos social, administrativo, técnico y medioambiental, en procura de la racionalización de los recursos y cronogramas para la organización del uso y presencia en los escenarios con el propósito de generar y activar la apropiación social de los parques para dar cumplimiento a la política distritaldeSostenibilidaddelSistemaDistritalde Parques.

1.3.2 Acuerdo cuidadano

La firma del acuerdo ciudadano se da mediante la construcción colectiva, la cual no está determinada por tiempos, sino por los procesos pedagógicos y culturales particulares de cada comunidad interesada y participante en la mesa de trabajo; que permita avanzar en unos mínimos irreductibles en el ámbito comunitario como:

*La inclusión social entendida como la incorporación de espacios de interlocución para la población históricamente excluida, la generación de lugares para el desarrollo de la creatividad, integración y convivencia ciudadana y la definición y concreción de procesos de planeación con participación.
• La participación como la construcción de una ciudadanía activa (no estadística) y el ejercicio del derecho a la ciudad, es decir, una ciudad que debe garantizar el ejercicio de los derechos sociales y que además promueve el desarrollo humano.
• La solidaridad como un valor que integra el respeto al otro, a la palabra, a la diversidad, al reconocimiento intergeneracional y del espacio público como un espacio de todos con responsabilidad

1.3.2.1 Proceso metodológic obásico para llegar a la firma de un acuerdo

ciudadano Para la concertación y suscripción de los acuerdos ciudadanos, se realiza el siguiente proceso con las comunidades vecinas y del área de influencia al parque en una labor integral entre el equipo zonal y el área de influencia del parque.

Identificación de actores locales, líderes comunitarios y organizaciones cívicas locales en el área de influencia del parque. • Caracterización social del parque (diagnóstico situacional) con referencia a los usuarios, de dinámica, intereses, frecuencias, permanencias, además de las potencialidades de desarrollo microterritorial y la definición de posibles conflictos de uso.

• Convocatoria a conformar la mesa de trabajo en donde se plantean las propuestas de desarrollo local a partir del uso y activación de dinámicas culturales y recreo deportivas que permitan fortalecer el tejido social local.
• Discusión y priorización de propuestas comunitarias con el apoyo de la Institucionalidad Local y Distrital.
• Protocolización o firma del acuerdo ciudadano, validación comunitaria y socialización de las líneas de acción y los proyectos priorizados.
• Conformación de comités de sostenibilidad y de seguimiento (ambiental, deportivos, seguridad, veeduría ciudadana y de control social a obras y programas del IDRD, etc.), quienes elaborarán los indicadores sociales y de proceso, con el propósito de evaluar ajustar y retroalimentar el proceso participativo.
• Territorialización de la gestión social (identificación de redes sociales e institucionales) con el propósito de fortalecer la organización social y el tejido social local.

1.3.2.2 Seguimiento a los acuerdos cuidadanos

La suscripción del acuerdo ciudadano deberá estar avalada mínimo por 25 personas de la comunidad interesada quienes harán el seguimiento en el espacio de la mesa de trabajo, el tiempo de definición de un acuerdo ciudadano es de un año. La mesa de trabajo, deberá convocar otros sectores para la discusión de los problemas y prioridades del territorio. El IDRD, a través de la gestión social acompañará el proceso de seguimiento.

1.4 NORMATIVIDAD QUE APOYA LA GESTION SOCIAL EN PARQUES

Desde la norma reguladora principal del país la Constitución Política de Colombia como eje rector, se define la Participación Ciudadana como un derecho fundamental

1.4.1 Preámbulo de la Constitución

"El pueblo de Colombia, en ejercicio de su poder soberano, representado por sus Delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente, invocando la protección de Dios, y con el fin de fortalecer la unidad de la nación y asegurar a sus integrantes la vida, convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana, decreta, sanciona y promulga la siguiente Constitución Política de Colombia"

1.4.2 Artículo 270

En el artículo 270, nos faculta como ciudadanos para que intervengamos activamente en el control de la gestión pública. "La ley organizará las formas y los sistemas de participación ciudadana que permitan vigilar la gestión pública que se cumpla en los diversos niveles administrativos y sus resultados"

1.4.3 Acuerdo No 038 de 2008

Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá 2008-2012 "Bogotá para Vivir Mejor", en el artículo 2 sobre los principios de política pública y de acción en el numeral 9, establece el principio de la corresponsabilidad, orientado a que la Administración Distrital genere escenarios de discusión y concertación en los diferentes sectores público, privado y comunitario para que coadyuven y asuman la responsabilidad compartida frente a los destinos de la ciudad.

1.4.4 Decreto 263 de agosto 25 de2003

Por el cual se reglamentan los artículos 6 y 10 del Acuerdo Distrital 078 de 2002, establece en su artículo 9 sobre " Acuerdos Ciudadanos Locales": Se entiende por Acuerdos Ciudadanos Locales, como aquellas instancias de participación ciudadana que buscan la concertación de las autoridades locales, el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) y la comunidad, a través de los cuales se establecen responsabilidades conjuntas en los órdenes social, administrativo, técnico de infraestructura y medioambiental en procura de la racionalización de los recursos y la sostenibilidad del Sistema Distrital de Parques.

1.4.5 Decreto 190 de 2004

Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003, es la entidad administradora del espacio público construido, representado por los parques en sus diferentes escalas.

1.4.6 Decreto Distrital 215 de2006

Por el cual se adopta el Plan Maestro de Espacio Público para Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones, establece en su Capítulo II, la estrategia de gestión social.

1.4.7 Decreto Distrital No. 308 de2006

Por el cual se adopta el Plan Maestro de Equipamiento Deportivo y Recreativo para Bogotá, D.C., contiene entre las metas:

• Generar un programa de gestión de redes sociales para la sostenibilidad del sistema recreativo y deportivo del Distrito. • Consolidar en las poblaciones usuarias de los bienes y espacios recreativos y deportivos, la noción de la corresponsabilidad como elemento central en la sostenibilidad del sistema y generar compromisos en esa dirección.

17 SOSTENIBILIDAD

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1.1 PISOS

1.1.1 Sellado de juntas sardineles o bordillos de concreto

Se debe realizar las labores de mantenimiento que ayuden a conservar la vidaútilde esteelemento,talescomolimpiezay selladode fisuras.

1.1.1.1 Alcance

• Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.

• Soplado de juntas con compresor de aire de presión.

• Sellado de juntas con emulsión asfáltica de rompimiento lento.

• Suministro e instalación de materiales.

• Suministro de compresores.

• Herramientas.

• Mano de obra.

1.1.1.2 Descripción

El Contratista limpiará manualmente todas las juntas entre bordillos y entre el piso adyacente y el bordillo, removiendo basuras, vegetación, suciedades, sellos en mal estado, dejando perfectamente limpias la juntas las cuales secará y mediante grata metálica hará limpieza superficial y aplicará aire a presión de tal forma que se garantice su limpieza total. Posteriormente realizará el sellado juntas utilizando emulsión asfáltica de rompimiento lento, sobre dicha emulsión y después de su rompimiento se esparcirá una capa de arenadepozoretirandoelexcesoposteriormente. En el caso donde se presente juntas de contracción aleatorias y que no fueron marcadas inicialmente el Contratista realizará el rayado de dicha junta uniformizándola agrandándola hasta obtener un espacio de 5 mm de ancho por 1 cm de profundidad la cualse limpiará y sellará siguiendo las indicaciones descritas anteriormente.
El sello se debe realizar con embudo de pico agudo y el Contratista ga- rantizará que el producto tenga un aspecto uniforme de ancho constate y debidamente alineado. Las manchas que pudiera producirse en esta actividad deben ser limpiadas completamente por el Contratista.

1.1.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.1.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será por metro (m) de reparación.

1.1.2 Canchas y pisos de concreto asfáltico

Se debe realizar las labores de mantenimiento que ayuden a conservar la vida útil de este elemento, tales como sellado de fisuras.

1.1.2.1 Alcance

- Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.
- Soplado de juntas con compresor de aire de presión
- Sellado de juntas transversales con emulsión asfáltica de rompimiento lento.
- Demarcación

1.1.2.2 Descripción

El Contratista limpiará manualmente todas las juntas, removiendo basuras, vegetación, suciedades, sellos en mal estado, dejando perfectamente limpias la juntas las cuales secará y mediante grata metálica hará limpieza superficial y aplicará aire a presión de tal forma que se garantice su limpieza total. Posteriormente realizará el sellado juntas utilizando emulsión asfáltica de rompimiento lento, sobre dicha emulsión y después de su rompimiento se esparcirá una capa de arena de pozo retirando el exceso posteriormente. El sello se debe realizar con embudo de pico agudo y el Contratista garantizará que el producto tenga un aspecto uniforme de ancho constate y debidamente alineado.
Las manchas que pudiera producirse en esta actividad deben ser limpiadas completamente por el Contratista. Finalmente el Contratista realizara la demarcación de cada uno de los juegos que se realizan en la cancha.
La pintura utilizada será tipo tráfico vehicular como se describe en capitulo de acabados

1.1.2.3 Periodicidad

Anualmente.

1.1.2.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2) de reparación.

1.1.3 Alistado

Se debe realizar el mantenimiento de los siguientes temas:

- Alistado de pisos con mortero.
- Alistado de pisos en zonassecas.
- Alistado de pisos en zonas húmedas.

1.1.3.1 Alcance

- Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a alistar.

• Limpiar la superficie.

• Verificar niveles de estructura y acabados y cimbrar con mineral rojo en muros.

• Humedecer el área a afinar.Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.

• Afinado

• Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.

• Dejar secar.

• Verificar niveles finales para aceptación.

• Alistado con mortero

• Mano de obra.

1.1.3.2 Descripción

La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

Lineamientos generales: Garantizará la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero(cementoPortland tipo 1) si fuera el caso y es exigido por la Interventoría, el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86.

La superficie realistada debe estar sana estructuralmente y completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños por lo que antes del vaciado del mortero se hará la limpieza de toda la superficie, La Interventoría o quien haga sus veces, a su juicio podrá exigir una lechada de adherencia donde lo estime necesario; esta se hará con una mezcla de cemento y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86.

No aplicar, usar o implementarr: No se aceptará la terminación del piso si presenta deformaciones, grietas o elementos que sobre salgan de este (tubería, varillas estructurales, etc.) que no correspondan a la presentación indicada en los planos

Limpieza y utilidad: Se aconseja que la superficie este completamente libre de polvo, mugre, grasa o elementos extraños por lo que antes del vaciado del mortero se hará la limpieza de toda la superficie con la herramienta exigida por la Interventoría.

1.1.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.1.4 Enchape de pisos

1.1.4.1 Pisos en cerámica

• Enchapes.
• Enchape de pisos en baldosa cerámica.

1.1.4.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Enchape de la superficie.
• Pruebas de calidad.
• Emboquillado de la superficie enchapada.
• Verificación y reemplazo de baldosas cocas.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

1.1.4.1.2

Descripción La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

Lineamientos generales: Se Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes, referencias y colores específicos, ratificar niveles y pendientes liberando el polvo que pueda afectar el proceso de pega para así preparar el mortero de pega, y en ese momento Según referencia de tableta, dejar en remojo durante una hora mínimo en agua limpia mezclando tabletas de varias cajas dentro del recipiente. Dejar juntas entre cerámicas de 2 mm si su superficie es lisa, sellar las juntas del baldosín y así proceder a la limpieza del mismo y protegerla después de su ejecución mientras dure la obra.

Igualmente se determinara la ubicación del enchape suelto y se procederá a su reemplazo.

No aplicar, usar o implementar:

• No se aceptará la terminación del piso si presenta deformaciones, grietas o elementos que sobre salgan que no correspondan a la presentación indicada en los planos

• Acabados que no sean uniformes y no sellados adecuadamente lo cual puede generar maltrato de la cerámica o grietas en las mismas.

Limpieza y utilidad: Se aconseja que las superficies de aluminio se limpien con un trapo, estopa o tela húmeda aplicando quizás un desengrasante a base de agua, lo cual esté libre de químicos que eviten el deterioro de la pieza.

1.1.4.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.4.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.1.4.2 Enchapede pisosen granito y gravilla

Enchapes.
Enchape de pisos con tableta de granito.
Enchape de pisos en granito fundido en sitio.

Enchape de piso en gravilla lavada.

1.1.4.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales.
• Enchape de la superficie.
• Suministro e instalación de pirlanes.
• Pulida de piso
• Pruebas de calidad.
• Emboquillado de la superficie enchapada.
• Sellado delgranito.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.1.4.2.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie.

Lineamientos generales: Verificación del afinado de piso. Este debe quedar libre de irregularidades y apozamiento de agua y a la hora de Instalación de la tableta, Se verificará en todo momento los niveles y la localización con la instalación de hilos para garantizar el encuadrado de las baldosa así en el caso del enchape en gravilla , se tendrán en cuenta las dilataciones para los remates de las baldosas que deben de ser de 2 mm y en la gravilla de 2 mm y ancho 3 mm , La tableta tendrá un espesor mínimo de 3.0 cm de los cuales, mínimo 9 mm será la capa de granito y el resto la capa de mortero de soporte estructural, El espesor de las diferentes tabletas debe ser constante, y detallar las partes donde se ubican rejillas desagües etc. Los perfiles, al igual que los pirlanes de cambio de piso, deberán quedar a riguroso nivel de piso fino, teniendo especial cuidado con los empalmes, uniones y alineamientos generales de los mismos, Cuando se haya iniciado el fraguado de la pasta, se lavara la superficie con cepillo de cerda suave, para obtener la textura deseada por el arquitecto diseñador o la persona designada.

No aplicar, usar o implementar: Antes de iniciar los trabajos, se ejecutarán varias muestras con el objeto de seleccionar el tamaño, color de grano y la dosificación de la pasta por parte del arquitecto diseñador, garantizar los colores uniformes, Instalación de la tableta. Se deberá verificar en todo momento los niveles y la localización con la instalación de hilos para garantizar el encuadrado de las baldosas.

Limpieza y utilidad: Los pisos de granito deben protegerse con papel o cartón limpios y exentos de tinta o grasa. El granito se entregará después del aseo general de la obra, encerado con cera incolora transparente y antideslizante, Para los pisos en enchape de tableta granito se deben limpiar con Limpiar con trapo impregnado con ACPM. En cuanto al piso en gravilla lavada ahí que hacer la limpieza con Lavar el piso con equipo de lavado a presión.

1.1.4.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.4.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.1.4.3 Enchapesdepisosencaucho y vinilo

• Enchapes.
• Enchape de pisos en baldosa de caucho
• Enchapedepisosenbaldosasdevinilo.

1.1.4.3.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales y pegantes.
• Enchape de la superficie.
• Pruebas de calidad.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.1.4.3.2 Descripción

La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

En cuanto al enchape vinilo nose debe lavar durante las 72 horas posteriores a su instalación, no debe usar productos abrasivos al lavarlo, no se debe encerar para evitar que se vuelvan resbaladizos. De ser posible, usar limpiadores especiales para pisos vinílicos.

Lineamientos generales: Este tipo de materiales que tiene dureza, adherencia abrasión y los cuales se utilizan con el fin de garantizar la durabilidad de espacios, a su vez genera acústica y un gran aislante térmico en cuanto a los enchapes en vinilo podemos decir que, es un material muy duradero

y de variedad en decorados de acuerdo a sus especificaciones y uso, ya que puedes ser para lugares de uso decorativo o de zonas de mayor trafico y podemos tener en cuenta las siguientes recomendaciones para su cuidado.

No aplicar, usar o implementar: Evitar en su totalidad que el suelo donde se aplica y se implementa el material esté libre de humedad, polvo o escombrosque generen resaltosen elalistamiento. Tener en cuenta que el adherente tiene que tener un lapso de secado por lo menos de dos semanas, lo cual es especificado por los fabricantes para obtener una superficie rígida y uniforme . Evitar que el material tenga contacto con detergentes, disolventes, ACPM, thinner, gasolina, o cualquier derivado del petróleo.

Limpieza y utilidad: Se aconseja que la superficie después de su fraguado y secadototalse limpieconaguayen su momentoseasecadoconestopa o trapero.

1.1.4.3.3 Periodicidad

Mensualmente

1.1.4.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.1.5 Guardaescobas

1.1.5.1 Guardaescobas en cerámica

*Guarda escobas ypirlanes
• Guarda escoba en cerámica.

1.1.5.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro y corte e instalación del guarda escoba.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

1.1.5.1.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie.

Lineamientosgenerales:Estematerialnospermiteunaislamientonatural al frío y al calor y un confort térmico que permite proyectar y construir de un modo sostenible, contribuyendo de esta forma con el compromiso con el medio ambiente, podemos ver algunas características para su óptimo desempeño.

No aplicar, usar o implementar: Abstenerse de aplicar químicos o abrasivos fuertes, zabras, lijas o elementos metálicos para evitar el maltrato de las piezas. Evitar dejar residuos de concreto o algún material para pega, o residuos de algún tipo que impliquen el deterioro de las piezas.

Limpieza y utilidad: se limpiarán con agua y esponja y se protegerá debidamente. Se utilizaran detergentes que no tengas químicos corrosivos y oxidasas

1.1.5.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.5.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.1.5.2 Guardaescobas en vinilo

1.1.5.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.

• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Suministro e instalación de materiales y pegantes.
• Enchape de la superficie.
• Pruebas de calidad.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

1.1.5.2.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie.
Lineamientos generales: Este material nos permite una islamiento ya su vez conservar, evitar maltrato de los muros, su función es de generar un tipo de protección tanto como para muros y pisos y mantenerlos en un optimo estado, y de la siguiente forma lo podemos conservar.

Existen estostiposde estilo para implementaren guarda escobastales como:

Capa protectora de desgaste, Capa de película transparente protectora, Capa con diseño impreso, Refuerzo de baldosas de vinil; los cuales ayudan para su conservación y como diseño del mismo

No aplicar, usar o implementar: Abstenerse de aplicar químicos o abrasivos fuertes, zabras, lijas o elementos metálicos para evitar el maltrato de las piezas.

Evitar dejar residuos de concreto o algún material para pega, o residuos de algún tipo que impliquen el deterioro de las piezas.

Evitar maltratos a acabados especiales tanto como en muros y pisos
Evitar cualquier tipo de contacto del material con detergentes, disolventes,
ACPM, thinner, gasolina, o cualquier derivado del petróleo

Limpieza y utilidad: se limpiarán con agua y esponja y se protegerá debidamente. Se utilizaran detergentes que no tengas químicos corrosivos y oxidasas.

1.1.5.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.5.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.1.5.3 Guardaescobas en madera

1.1.5.3.1 Alcance

• Limpieza
• Suministro y corte e instalación del guarda escoba.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

1.1.5.3.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie

Lineamientosgenerales: Estematerialnospermiteunaislamientoya su vez conservar, evitar maltrato de los muros, su función es de generar un tipo de protección tanto como para muros y pisos y mantenerlos en un optimo estado, y de la siguiente forma lo podemos conservar.

No aplicar, usar o implementar: Aplicar fungicidas con el fin de mantener en un buen estado en material evitando el contagio de termitas y demás plagas que puedan afectar la madera Aplicar lacas protectoras con el fin de conservar la durabilidad del material y así mismo evitar que se generen hongos en la madera

Limpieza y utilidad: se limpiarán con agua y esponja y se protegerá debidamente se utilizaran detergentes que no tengas químicos corrosivos y oxidasas.

1.1.5.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.5.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.1.6 Pirlanes

1.1.6.1 Pirlanes en granito y gravilla

- Pirlan en granito pulido fundido en sitio
- Pirlan en gravilla lavada
- Media caña en granito pulido fundido en sitio.

1.1.6.1.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro e instalación del grano.
- Suministro e instalación de pirlanes.
- Capa de concreto de 2500 psi para gravilla lavada
- Lavado de la superficie si lo requiere
- Lavado con acido si lo requiere
- Suministro e instalación de media caña si es requerido
- Pulida de piso.
- Sellado delgranito.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

1.1.6.1.2

Descripción No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con

las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie. Pulida y aseo final del elemento construido.

Linea mientos generales:Este material nos permite un aislamiento,sufunción es de generar un tipo de protección de placas y mantenerlos en un óptimo estado, y de la siguiente forma lo podemos conservar.

Se deben destacar por su riguroso nivel y afinamiento, ya que su durabilidad depende de la buena instalación y fraguado y pulida y conservar las especificaciones técnicas concernientes a su manipulación e instalación teniendo en cuenta sus normas para su uso y ejecución

No aplicar, usar o implementar: Tener en cuenta que después de que se pula si se encuentras defectos mínimos como rayones etc., se aplicará cemento blanco mesclado con zinc para así eliminar dichas anomalías Se deben mantener libres de grasas o agentes que generen el decaimiento y degradación del material

Limpieza y utilidad: Después de pulida se lavará la superficie con ácido nítrico diluido al 10% en agua lavando con después de su lavado se encerado con cera incolora transparente y antideslizante.

1.1.6.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.6.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación

1.1.6.2 Pirlanes enmadera

1.1.6.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de pirlán en cedro.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

1.1.6.2.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie.

Lineamientosgenerales: Estematerialnospermiteunaislamientoya su vez conservar, evitar maltrato de placa, su función es de generar un tipo de protección para pisos y mantenerlos en un optimo estado, y de la siguiente forma lo podemos conservar, en lo único que varia es en su perfilaría que en lugar de utilizar aceros y bronce adopta la madera.

No aplicar, usar o implementar: Aplicar fungicidas con el fin de mantener en un buen estado en material evitando el contagio de termitas y demás plagas que puedan afectar la madera Aplicar lacas protectoras con el fin de conservar la durabilidad del material yasímismoevitarque se generen hongosen la madera

Limpieza y utilidad: Después de pulida se lavará la superficie con ácido nítrico diluido al 10% en agua lavando con después de su lavado se encerado con cera incolora transparente y antideslizante.

1.1.6.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.6.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.1.6.3 Pirlanes en PVC

1.1.6.3.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación del pirlan.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.1.6.3.2 Descripción

No se recomienda su utilización para superficies donde utilicen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Es un material flexible y de larga duración en su vida.

Lineamientos generales: Este material nos permite un de materiales y a su vez clasificar y separar espacios de los cuales se modifiquen de un material a otro así conservando sus diferencias y a su vez sea algo estético y de fácil manejo

No aplicar, usar o implementar: Se debe tener en cuenta que para este tipo de materiales no deben tener contacto con químicos , grasas , o elementos que sean corrosivos que generen el deterioro del material

Limpieza y utilidad: Jabones detergentes que no contengan químicos corrosivos y que sean naturales biodegradables, y para su lavado agua o trapos húmedos.

1.1.6.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.6.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.1.6.4 Pirlanes engranito

• Granito

• Media caña en granito pulido fundido en sitio

1.1.6.4.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación del grano.
• Suministro e instalación de media caña.
• Pulida de la superficie.
• Sellado delgranito.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.

1.1.6.4.2 Descripción

Observar que sea un material homogéneo y de texturas uniformes y tener en cuenta el material y los granos seleccionados conforme al color que se utilice para el piso de igual manera su compactación tiene que ser unificada y nivelada para así proceder a pulir el grano y se combine con la textura del piso.

Lineamientos generales Este material nos permite en gran parte como aislante y proteger la placa contra humedades, a su ves como decoración y diseño de pisos y guarda escobas, y a su vez facilidad en limpieza. Manejo de espacios y transición de un sitio a otro al manejar diferentes texturas

No aplicar, usar o implementar: Se debe tener en cuenta que para definir las formas de la media caña se debe hacer con un rodillo o madera cilíndrica para obtener la forma requerida por norma y por el Interventor Tener en cuenta los niveles en todo momento y verificar el material que sea de optima calidad.

Limpieza y utilidad: Lavarse con abundante agua, no utilizar químicos o ácidos que deterioren la superficie y utilizar jabones o detergentes no químicos.

.1.6.4.3 Periodicidad

Anualmente

1.1.6.4.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.2 MAMPOSTERÍA

1.2.1 Mampostería ladrillo

• Mampostería enladrillo.
• Muros en ladrillo tolete común.
• Muros internos para pañetar en bloque Nº4.

1.2.1.1 Alcance

• Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
• Suministro e instalación del mortero de pega.
• Localización y replanteo.

• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.
• Limpieza del muro.
• Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

1.2.1.2 Descripción

La mampostería es una actividad que se refiere a la construcción de muros mediante la colocación manual de elementos de un tamaño manejable para la mano del hombre como lo son los ladrillos y bloques cerámicos, bloques de concreto prefabricados, piedras talladas de forma regular o irregular.

Los muros pueden ser interiores o de fachada. En esta última los elementos pueden ser pegados generando diversas composiciones arquitectónicas. Para la unión o pega de los elementos se utiliza mortero dosificado según las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales.

Lineamientos generales: Para las generalidades de la mampostería se debe realizar el replanteo y la verificación del material que se va a instalar. Se debe realizar la pega con la dosificación indicada, además de contar con todas las herramientas necesarias para la instalación de los elementos y por el personal capacitado para dicha actividad.

No aplicar, usar o implementar: La superficie para instalar la mampostería, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo mugre etc.) que resten adherencia deseada al piso. Nunca se hará mampostería, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada o sobre los muros existentes.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los muros debe realizarse con agua a presión permitiéndole retirar cualquier impureza o en dado caso se usara ácido nítrico no se permitirá el uso de acido nítrico.

1.2.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.2.2 Mampostería en concreto

• Bloque de concreto.
• Muro en bloque de concreto sin ranura.
• Muro en bloque de concreto a la vista.

1.2.2.1 Alcance

• Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
• Suministro e instalación del mortero de pega.
• Localización y replanteo.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.
• Limpieza delmuro.

• Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

1.2.2.2 Descripción

La mampostería es una actividad que se refiere a la construcción de muros mediante la colocación manual de elementos de un tamaño manejable para la mano del hombre como lo son los ladrillos y bloques cerámicos, bloques de concreto prefabricados, piedras talladas de forma regular o irregular.
Los muros pueden ser interiores o de fachada. En esta última los elementos pueden ser pegados generando diversas composiciones arquitectónicas. Para la unión o pega de los elementos se utiliza mortero dosificado según las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales.

Lineamientos generales: Ejecución de muros especificados como bloque de concreto se debe tener en cuenta el replanteo, la modulación, la verificación del material y realizar con precisión el proceso del mampuesto para lograr el acabado se que se quiere.

No aplicar, usar o implementar: La superficie para instalar la mampostería, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo mugre etc.) que resten adherencia deseada al piso. Nunca se hará mampostería, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada o sobre los muros existentes.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los bloques en concreto se debe realizar con agua a presión permitiendo retirar cualquier tipo de impureza al elemento.

1.2.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.2.3 Piedrabola

1.2.3.1 Alcance

*Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
• Suministro e instalación del mortero de pega.
• Localización y replanteo.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.
• Limpieza del muro.
• Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

1.2.3.2 Descripción

La mampostería es una actividad que se refiere a la construcción de muros mediante la colocación manual de elementos de un tamaño manejable para la mano del hombre como lo son los ladrillos y bloques cerámicos, bloques de concreto prefabricados, piedras talladas de forma regular o irregular

Los muros pueden ser interiores o de fachada. En esta última los elementos pueden ser pegados generando diversas composiciones arquitectónicas. Para la unión o pega de los elementos se utiliza mortero dosificado según las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales.

Lineamientos generales Se construirá con piedras de caras redondas muy bien escogidas y limpias, de tamaños entre 15 y 25 cm, o según la especificación de los planos.

No aplicar, usar o implementar: La superficie para instalar la mampostería, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo mugre etc.) que resten adherencia deseada al piso. Nunca se hará mampostería, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada o sobre los muros existentes.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de la piedras se debe realizar con agua a presión permitiendo retirar cualquier tipo de impureza al elemento, además de no afectar la vida útil del elemento

1.2.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.2.4 Mampostería Estructural I

• Refuerzos.
• Grouting de refuerzo.
• Conectores de grafil.
• Acero de refuerzo horizontal.

1.2.4.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de la mampostería estructural.
• Suministro e instalación del mortero para mampostería estructural.
• Limpieza interior de la celda.
• Corte de Ratoneras
• Suministro y vaciado del mortero grouting de inyección.
• Suministro, figuración e instalación del grafil.
• Equipos yherramientas.
• Mano de obra.

1.2.4.2 Descripción

La mampostería estructural es uno de los procesos constructivos en los cuales se tiene la oportunidad de mezclar material y en este caso tenemos el ladrillo, los refuerzos horizontales o verticales, el mortero y el grouting; esta clase de combinaciones permite brindar a la construcción la estabilidad que se requiere a demás de la longevidad de la construcción y poder emplear materiales que la ciudad facilita permitiendo bajar el impacto de costo aportando a la sostenibilidad del proyecto.

Lineamientos generales: De igual manera que la mampostería simple se debe tener en cuenta el replanteo de muros, la verificación de los materiales, la limpieza del sitio donde se va a realizar el mampuesto, además de contar con las herramientas requeridas y el personal indicado para realizar dicho trabajo.

No aplicar, usar o implementar: La superficie para instalar la mampostería, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo, mugre, etc.) que resten adherencia deseada al piso. Nunca se hará mampostería, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada o sobre los muros existentes.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los muros debe realizarse con agua a presión permitiéndole retirar cualquier impureza o en dado caso se usara ácido nítrico.

1.2.4.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.4.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.2.5 Mampostería Estructural II

- Gradas y dintel en concreto
- Gradas prefabricadas en concreto
- Dintel prefabricado en concreto 10 x 20

1.2.5.1 Alcance

- Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
- Suministro e instalación del mortero de pega.
- Localización y replanteo.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.
- Limpieza del muro.
- Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

1.2.5.2 Descripción

Son elementos fabricados dentro de la obra de acuerdo a las especificaciones establecidas, esto permite verificar material, medidas, y mayor precisión, además de generar un ahorro para la construcción generando sostenibilidad y mayor vida útil a la edificación que se construirá

Lineamientos generales: Para la ejecución de estos elementos se debe tener clara la fabricación, tener al alcance todos los materiales y herramientas requeridas por las especificaciones, además de la mano de obra calificada para realizar la actividad.

No aplicar, usar o implementar:

La superficie para realizar la fabricación de los prefabricados, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo mugre etc.) que resten adherencia deseada. Nunca se hará este tipo de actividades, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los prefabricados debe realizarse con una escoba o estopa en seco para retirar cualquier tipo de impureza, polvo, etc.

1.2.5.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.5.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.2.6 Mampostería Estructural III

*Alfajías y dintel en ladrillo
• Alfajías ladrillo prensado
• Dintel ladrillohueco Nº4

1.2.6.1 Alcance

• Suministro e instalación de las unidades de mampostería.
• Suministro e instalación del mortero de pega.
• Localización y replanteo.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas.
• Limpieza delmuro.
• Limpieza y retiro del material sobrante (unidades de mampostería y mortero de pega) de la obra.

1.2.6.2 Descripción

Los dinteles y alfajías realizados con ladrillo dentro de la obra debe cumplir con las especificaciones establecidas, esto permite verificar material, medidas, y mayor precisión, además de generar un ahorro para la construcción generando sostenibilidad y mayor vida útil a la edificación que se construirá

Lineamientos generales: Para la ejecución de estos elementos se debe tener clara la fabricación, tener al alcance todos los materiales y herramientas requeridas por las especificaciones, además de la mano de obra calificada para realizar la actividad

No aplicar, usar o implementar: La superficie para realizar los dinteles y alfajías, estará libre de elementos contaminantes (grasa, lodo mugre etc.) que resten adherencia deseada. Nunca se hará este tipo de actividades, sobre recebo o tierra sino solamente sobre la base de concreto especificada

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los dinteles y alfajías en ladrillo se debe realizarse con agua a presión permitiéndole retirar cualquier impureza o en dado caso se usara ácido nítrico.

1.2.6.3 Periodicidad

Anualmente

1.2.6.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro (m) por reparación.

1.3 ENCHAPES YACABADOS

1.3.1 Muros

1.3.1.1 Pañetes – impermeabilizados - filos y dilataciones

1.3.1.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Preparación de la superficie a pañetar.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministrode impermeabilizantepara morteros.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.1.1.2 Descripción

El pañete es un materialque se debe usar en el menortiempo posible, desde el momento en el que se realiza la mezcla de la dosificación. Este es un material debe estar libre de impurezas para poder obtener el resultado que se quiere alcanzar, esto se hace mediante la limpieza que se le debe proporcionar al sitio de trabajo donde se realiza dicha mezcla, además del buen uso por parte del personal encargado de dicha actividad

Lineamientos generales: Como primera instancia se debe mantener limpio el sitio de donde se va a depositar la mezcla, no se debe usar el material que se ha caído del muro y está lleno de impurezas, se debe optimizar y reutilizarelmaterial limpioenelmenortiempoposible.

No aplicar, usar o implementar: Para el pañete no se recomienda aplicar ningúnotro tipode materialdiferentealque se está nombrando en las especificaciones.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de los muros se recomienda barrerlo paraeliminarpolvooalgún tipode mugreque sepuedagenerar.

1.3.1.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.1.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.1.2 Estuco

1.3.1.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Preparación de la superficie a estucar.
• Suministro e instalación de materiales.
• Mano de obra
• Equipos y herramientas

1.3.1.2.2 Descripción

La aplicación de estucos se realizará en el momento en que se encuentre limpio el lugar donde se va a estucar, es un material que tiene un considerable nivel de rendimiento, permite un buen manejo, además de generar ahorro del mismo en el momento que el personal tenga conocimiento en el manejo de este.

Lineamientosgenerales: Comogeneralidadessedebetenerencuentaque la superficie que se va a estucar debe estar limpia de impurezas, además de estar plomada y sin ninguna imperfección ya que el estuco es un material que da acabado y no sirve para hacer correcciones de este tipo.

No aplicar, usar o implementar: Se debe usar la llana metálica y la espátula para la aplicación del estuco, en algunos casos como el estuco plástico no es necesario aplicar agua para su uso debido a que este viene listo para usar.

Limpiezay utilidad:Paralalimpiezadelestucosedeberealizarcon una estopasecacon el fin de retirartodo elpolvo o lasimpurezasque quedaron después de lijar y dejar la superficie lisa y lista para el acabado final.

1.3.1.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.1.2.4 Sistemademedidaypago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.2 Estructuras no convencionales

1.3.2.1.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Mano de obra.
- Equipos yherramientas.

1.3.2.1.2 Descripción

Este tipo de construcciones livianas permite la fácil modulación de sus paneles para poder lograr la división de espacios, cielos rasos, fachadas, etc. Para la implantación del superboard se debe tener en cuenta los equipos, herramientas y personal capacitado para la óptima instalación de la panelería solicitada.

Lineamientos generales: Para la implementación de este material se debe realizar la perfecta modulación del sitio. Se debe contar con todos los requerimientos que se debe tener para su instalación.

No aplicar, usar o implementar: Se debe usar solo las herramientas y equipos recomendadas por los proveedores del material, al igual con la aplicación de algún producto, se recuerda que es un material prefabricado y solo se necesita de la instalación por personas capacitadas.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza del superboard se procederá a utilizar estopa seca la cual permitirá retirar cualquier impureza, dejando en correcto estado los paneles y la perfilería.

1.3.2.1.3 Periodicidad

Se debe realizar cada 6 meses.

1.3.2.1.4 Forma de pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.2.2 Maderas

1.3.2.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Suministro e instalación de materiales.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.2.2.2 Descripción

La madera permite una fácil modulación de sus paneles para poder lograr la división de espacios, cielos rasos, fachadas, etc. Para la instalación de la madera se debe tener en cuenta los equipos, herramientas y personal capacitado para la óptima instalación de la panelería solicitada.

Lineamientos generales: Para la implementación de este material se debe realizar la perfecta modulación del sitio. Se debe contar con todos los requerimientos que se debe tener para su instalación.

No aplicar, usar o implementar: Se deberá aplicar selladores pintulaca o laca nitro para madera de pintuco o similar.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de la madera se utilizaráde estopa seca la cual permitirá retirar cualquier impureza además de conservar el buen estado de la madera.

1.3.2.2.3 Periodicida

Se debe realizar cada 6 meses

1.3.2.2.4 Forma de pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.3 Acabado de muros

1.3.3.1 Enchapes cerámica

1.3.3.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Suministro e instalación de materiales.
• Mano de obra.
• Equipos yherramientas

1.3.3.1.2 Descripción

El enchape en cerámica es un proceso mediante el cual se debe modular perfectamente para poder lograr el acabado deseado, es un material el cual permite un manejo aceptable mientras se realice bajo el proceso indicado y por personas capacitadas en su instalación. La cerámica es un material de una considerable longevidad, mientras se le dé el uso indicado, además de esto tiene la ventaja de un desperdicio mínimo.

Lineamientos generales: Dentro de la generalidades para la instalación del enchape se deberá tener el sitio limpio de impurezas, la superficie debe estar aplomada y nivelada, tener en cuenta el proceso de instalación y contar con los materiales requeridos para realizar dicha actividad.

No aplicar, usar o implementar: No deben quedar baldosas huecas, se deben usar las herramientas y equipos correspondientes a la instalación de dicha como la llana dentada, el martillo de goma, pegante para cerámica, distanciadores, nivel, hilo, estopa y agua.

Limpieza y utilidad: Para la limpieza de la cerámica se debe realizar con estopa y agua o con productos los cuales brinden protección y durabilidad al material, evitar productos químicos fuertes los cuales atenten contra la vida útil de la cerámica.

1.3.3.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.3.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.3.2 Enchape y recubrimiento en piedra / Enchapes en piedra muñeca para fachada/ Recubrimiento piedra Barichara negra

1.3.3.2.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Suministro e instalación de materiales.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas

1.3.3.2.2 Descripción El enchape o la fachada en piedra se debe tener en cuenta el sitio a enchapar en cuanto al área a demás que las piedras seleccionadas tengan una medida similar para poder calcular la cantidad de piedras que se utilizarán en el proceso. Este es un proceso el cual permite un ahorro de material considerable, y así mismo una longevidad del material.

Lineamientos generales: Como generalidad se debe tener en cuenta que la superficie esté nivelada y aplomo, la homogeneidad del material, y el profesionalismo del personal que está encargado de la instalación

No aplicar, usar o implementar: Se deben usar los materiales ideales para la pega de las piedras, y para la fachada emplear impermeabilizantes Sika en el material de pega.

1.3.3.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.3.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4 Pinturas

1.3.4.1 Pintura sobre elementos metálicos y metálicos galvanizados

1.3.4.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Preparación de la superficie a pintar.
• Suministro e instalación de materiales.
• Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
• Suministro e instalación de micro esferas.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.4.1.2 Descripción

La aplicación de pintura en los elementos metálicos sirve para proporcionarle algún tipo de protección y para darle mayor tiempo de vida útil a los elementos, porque a pesar de ser metálicos deben tener una forma de protección hacia el uso al que se va a ver sometido.

Lineamientos generales: Como pasos generales en la aplicación de pintura en los elementos metálicos se deben limpiar de cualquier impureza o quedar limpios de oxido, se procede a la aplicación de pintura, se deja secar por último se colocan los elementos donde va a ir. Se debe contar con los elementos necesarios para llevar a cabo el trabajo.

No aplicar, usar o implementar: Se debe aplicar pintura, aerosol anticorrosivo pintuco y mate súper sintética Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura sobre elementos metálicos se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libre de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.1.4 Sistemademedidaypago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.2 Pintura electrostática con polvo de poliéster

1.3.4.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Preparación de la superficie a pintar.
• Suministro e instalación de materiales.
• Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
• Suministro e instalación de micro esferas.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.4.2.2 Descripción

El procedimiento de la pintura electrostática, es una nueva forma de ganar tiempo en el rendimiento del proceso de la obra, se debe contar con las herramientas necesarias para llevar a cabo dicha actividad y de igual manera con el personal capacitado para operar de la maquinaria que se encarga de aplicar la pintura en polvo.

Lineamientos generales: Dentro de los lineamientos generales cabe mencionar la preparación de la superficie en la que se va aplicar la pintura, además de todos los materiales, herramientas y maquinaria que exige una actividad como esta, en la que el o los operarios juegan un importante papel para el éxito de la aplicación de la pintura

No aplicar, usar o implementar: Se debe suministrar resinas por medio de calor para lograr el curado de la pintura.

Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura electrostática se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.3 Pintura para muros.

- Pintura sobre pañete
- Protección de pintura con vinilo en exterior

1.3.4.3.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo
- Limpieza.
- Preparación de la superficie a pintar.
- Suministro e instalación de materiales.
- Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
- Suministro e instalación de micro esferas.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

1.3.4.3.2 Descripción

Para la aplicación de vinilos se debe tener en cuenta si es interior ó exterior, ya que para cada sitio se encuentra pintura especializada, la cual brinda mayor durabilidad y apariencia al proyecto permitiendo una longevidad y sostenibilidad a la construcción, permitiendo que su mantenimiento sea por lapsos de tiempo más largos.

Lineamientos generales: En el momento de aplicar los vinilos se debe tener debidamente las superficies libres de polvo o impurezas las cuales impidan el acabado que se desea, se debe dosificar la pintura y se debe dejar los lapsos de tiempo para dejar secar las manos especificadas. Se debe contar con el material ideal y así mismo con el personal idóneo para la actividad.

No aplicar, usar o implementar: Para los espacios interiores se debe usar una pinturatipo1 yparaelexteriorsedebeusaruna pinturakoraza.

Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura y el vinilo, se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.3.4 Sistemademedidaypago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.4 Pintura sobremuros

- Pintura y estuco
- Estuco y pintura tres manos
- Estuco a lavista
- Pintura sobre muros estucados

1.3.4.4.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo
- Limpieza.
- Preparación de la superficie a estucar.
- Suministro e instalación de materiales.
- Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
- Suministro e instalación de micro esferas.
- Mano de obra.
- Equipos yherramientas.

1.3.4.4.2 Descripción

La de aplicación de estuco y vinilo tipo 1 a tres manos sobre las superficies pañetadas en murosinteriores. Aplicación de pintura en vinilo en áreas exteriores en el proyecto. Aplicación de estuco sobre muros en áreas especificadas en el proyecto. Lineamientos generales: Limpiar y lijar con lija Nº300 y Nº320, aplicar primera capa de sellador lijable y dejar secar, pulir con lija fina, aplicar estuco, diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante, limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas, humedecer previamente con imprimante, según especificación del fabricante, aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

No aplicar, usar o implementar: Humedecer previamente, aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura y el estuco, se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.4.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.4.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.5 Pintura sobremadera

1.3.4.5.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo
- Limpieza.
- Preparación de la superficie a pintar.
- Suministro e instalación de materiales.
- Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
- Suministro e instalación de micro esferas.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

1.3.4.5.2 Descripción

Aplicación de pintura en áreas de madera acabadas en barnices transparentes brillantes, mates ó semi-mates en el proyecto. Lineamientos generales: Limpiar y lijar con lija Nº300 y Nº320, aplicar primera capa de sellador lijable y dejar secar, pulir con lija fina, cubrir con dos ó tres manos de barniz de buena calidad en dilución recomendada por el fabricante.

No aplicar, usar o implementar: Aplicar laca, según los dos sistemas comunes de uso: aplicar mano de base acrílica sobre la superficie limpia, dando acabado final con textura de poro abierto con dos o tres capas de barniz final. Limpieza y utilidad:

La limpieza para la pintura en madera, se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.5.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.5.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.6 Pintura sobre elementos de fibrocemento.

1.3.4.6.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo
- Limpieza.
- Preparación de la superficie a pintar.
- Suministro e instalación de materiales.
- Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
- Suministro e instalación de micro esferas.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas

1.3.4.6.2 Descripción

La pintura sobre fibrocemento es una ayuda en el momento de mantener de fibrocemento debido a que le permite prolongar su vida útil, permitiendo de esta forma ayudara la sostenibilidad de la obra

Lineamientos generales: Para realizar dicha actividad se deberá limpiar el fibrocemento para así proceder a pintar, se debe contar con el material y las herramientas ideales para el desarrollo de la actividad al igual que la mano de obra calificado para realizar el trabajo

No aplicar, usar o implementar: Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora desde su aplicación.

Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura sobre fibrocemento, se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.6.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.6.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.4.7 Pintura juegos sobrepiso
1.3.4.7.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Localización y replanteo
• Limpieza.
• Preparación de la superficie a pintar.
• Suministro e instalación de materiales.
• Aplicación de la pintura para tráfico vehicular.
• Suministro e instalación de micro esferas.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.4.7.2 Descripción

La pintura sintética que se aplica para los procesos de demarcación de canchas múltiples de microfútbol, basquetbol y voleibol, etc.

Lineamientos generales: Se debe tener la superficie limpia de impurezas y sedeberealizarelreplanteodeljuegoquesevaapintar.

La durabilidad de la pintura depende principalmente de la cantidad de manos aplicadas.

No aplicar, usar o implementar: Aplicar solución de ácido nítrico y agua, liberando la superficie de grasas, óxidos ó cualquier contaminante. Utilizar pintura con base en caucho clorado para señalización económica en áreas pavimentadas. Aplicar la pintura tráfico base de caucho clorado con brocha de cerda natural, rodillo de felpa ó pistola.

Limpieza y utilidad: La limpieza para la pintura, se debe hacer con productos que permitan la conservación de la pintura, se recomienda usar productos libres de productos químicos fuertes, los cuales puedan atentar contra la pintura.

1.3.4.7.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.4.7.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

1.3.5 Marcos y puertas

1.3.5.1 Marcos y puertas aluminio

- Aluminio
- Ventanas y puertas en aluminio
- Puerta de malla en aluminio
- Marcos y puertas sanitarios y duchas

1.3.5.1.1 Alcance

- Localización en plano en planta los elementos que no han sido afectadas por vandalismo.
- Lavado.
- Suministro y aplicación de esmalte sintético. si lo requiere
- Soldadurapreventivadezonascuyauniónsehadañado.
- Herramientas.
- Mano de obra

1.3.5.1.2 Descripción La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

Lineamientos generales: Los elementos en aluminio son rígidos por lo tanto no podemos tratar de doblar o ejercerles algún tipo de fuerza ya que podría presentar deformaciones. Las superficies en aluminio son muy higiénicas pero debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones para mantenerlas en un óptimo estado.

No aplicar, usar o implementar: Grasas, apliques, espráis, cremas a base de silicona debido a que genera una capa externa al elemento y puede crear una variación de la presentación del material.

No utilizar elementos metálicos para generar su limpieza (esponjas, cepillos, etc.) ya que pueden rayar la superficie en aluminio.

Limpieza y utilidad: Se aconseja que las superficies de aluminio se limpien con un trapo, estopa o tela húmeda aplicando quizás un desengrasante a base de agua o jabón para cocina (acción) debido a que no contiene ningún químico que pueda deteriorar la superficie o causar machones o deterioro de la presentación de los elementos.

1.3.5.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.5.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.5.2 Marcos y puertas madera

• Madera
• Marcos y puertas en láminas de madera
• Marcos y puertas en madera

1.3.5.2.1 Alcance

• Localización en plano en planta los elementos que no han sido afectadas por vandalismo.
• Lavado.
• Suministro y aplicación de laca o pintura. si lo requiere
• Soldadurapreventivade zonascuyauniónse hadañado.
• Herramientas.
• Mano de obra

1.3.5.2.2 Descripción

La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

Lineamientos generales: Los elementos en madera son rígidos por lo tanto no podemos tratar de doblar o ejercerles algún tipo de fuerza ya que podría presentar deformaciones. Las superficies en madera se entregan inmunizadas y con el acabo correspondiente indicado en las especificaciones técnicas pero debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones para mantenerlas en un óptimo estado.

No aplicar, usar o implementarr: Grasas, apliques, espráis, cremas con químicos ácidos o corrosivos debido a que pueden generar un desgaste a la capa de recubrimiento (laca, pintura, etc.) creando machones o similares en la superficie de la madera.
No utilizar elementos metálicos para generar su limpieza (esponjas, cepillos, etc.) ya que pueden rayar la superficie.

Limpieza y utilidad: Se aconseja que las superficies de madera se limpien con un trapo, estopa o tela húmeda aplicando quizás un desengrasante a base de agua o jabón para cocina (acción) debido a que no contiene ningún químico que pueda deteriorar la superficie o causar machones o deterioro de la presentación de los elementos.

1.3.5.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.5.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.5.3 Marcos y puertas metálicas

• Metálicos
• Elementos metálicos galvanizados
• Electrostática con polvo poliéster

1.3.5.3.1 Alcance

• Localización en plano en planta los elementos que no han sido afectadas por vandalismo.
• Lavado.
• Suministro y aplicación de esmalte sintético. si lo requiere
• Soldadurapreventivadezonascuyauniónsehadañado.
• Herramientas.
• Mano de obra.

1.3.5.3.2 Descripción

La sostenibilidad de estos elementos arquitectónicos dentro de la obra depende del buen recubrimiento por parte del constructor para que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener una garantía no menor a 3 años.

Lineamientos generales: Los elementos metálicos son rígidos por lo tanto no podemos tratar de doblar o ejercerles algún tipo de fuerza ya que podría presentar deformaciones. Las superficies en aluminio son muy higiénicas pero debemos tener en cuenta las siguientes indicaciones para mantenerlas en un óptimo estado.

No aplicar, usar o implementar: Grasas, apliques, espráis, cremas a base de silicona debido a que genera una capa externa al elemento y puede crear una variación de la presentación del material.
No utilizar elementos metálicos para generar su limpieza (esponjas, cepillos, etc.) ya que pueden rayar la superficie.

Lmpieza y utilidad: Se aconseja que las superficies de metal se limpien con un trapo, estopa o tela húmeda aplicando quizás un desengrasante a base de agua o jabón para cocina (acción) debido a que no contiene ningún químico que pueda deteriorar la superficie o causar machones o deterioro de la presentación de los elementos.

1.3.5.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.5.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.6 Bisagras

1.3.6.1 Alcance

• Localización en plano en planta de los elementos que no han sido
*afectadas porvandalismo.
• Limpieza.
• Engrasado.
• Herramientas.
• Mano de obra.

1.3.6.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcancé de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

La sostenibilidad de estos elementos depende del buen uso que se le dé ya que su función es básicamente en girar sobre su eje sin soportar cargas nipesosextremosque laspuedandeformardentrode la obradepende del constructor el bueno uso y funcionamiento y que no sean maltratados mientras se hace entrega oficial de la misma, debemos recordar que una vez entregada la obra al Interventor o quien haga sus veces deja de ser responsabilidad del constructor el deterioro de estos elementos, mas no la buena funcionalidad que debe tener

No debemos someter al elemento a sobre esfuerzos ya que como es un elementosrígido sise somete a sobre esfuerzospuede presentardeformaciones. Es un elemento que sufre desgaste por su constante uso por lo tanto cada tanto debe hacérsele un mantenimiento preventivo limpiando preferiblemente con una estopa o esponja suave y con jabón liquido o desengrasante hacia la parte exterior del elemento, sobre el eje se le debe aplicar grasa liquida para que ingrese fácilmente en el eje sobre el que gira el elemento ya que este se desgasta por el uso y las condiciones climáticas creando mal funcionamiento de la pieza.

1.3.6.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.6.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.7 Cerraduras

- Chapas.
- Cerraduras de seguridad,
- Cerraduras de incrustar,
- Cerraduras de sobre-poner,
- Cerraduras de soldar,
- Cerraduras para entrada principal de doble seguridad,
- Cerraduras para entrada principal sencilla,
- Cerradura para alcoba de seguridad,
- Cerradura para alcoba u oficina,
- Cerraduras para baño,
- Cerraduras de paso libre,
- Cerraduras para muebles y closets,
- Manijas especiales.

1.3.7.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Nota general para las cerraduras

- Suministro e instalación cerraduras.
- Mano de obra.

• Equipos yherramientas.

1.3.7.2 Descripción

Se debe tener en cuenta al instalar las cerraduras conforme a las condiciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes y tener presente el personal especializado para dicho trabajo para evitar daños en las puertas y proteger durante la obra para no generar desperfectos o dificultades en el manejo de lasmismas .

Lineamientos generales Tener en cuenta y verificar la fabricación para garantizar su y uniformidad. Tener en cuenta también en los planos las perforaciones de las chapas para no presentardañosanomalíasen la obra y puestas.

No aplicar, usar o implementar: Manejar personal especializado en el área para la instalación adecuada de las chapas.No utilizar agua por ningún motivo para no generar deterioro de las mismas.Tener presente planos específicos de instalación y perforaciones.

Limpieza y utilidad: Utilizar un trapo húmedo para la limpieza superficial de las chapas y en cuantopara la limpieza interna solo utilizargrafito el cual no genera daños a las cerraduras.

.3.7.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.7.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un) por reparación.

1.3.8 Mesones

1.3.8.1 Mesones en concreto y granito

• Mesones en concreto
• Enchapede mesón en granitopulido fundido en sitio
1.3.8.1.1 Alcance
• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro y vaciado de la mezcla.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.
• Suministro e vaciado del granito.
• Pulida delgranito.
• Incluye nariz y salpicadero.

1.3.8.1.2 Descripción

Una vez realizado el acabado final en granito no se recomienda que se empleen químicos oxidantes, álcalis y ácidos fuertes en su labor diaria, ya que su deterioro aunque es mínimo también es inevitable con el tiempo. Bajo sustancias de uso común en el hogar, oficina, etc., la resistencia al manchado es de gran calidad, sin embargo, se debe tener cuidado con las manchas de tintas, las cuales son de difícil remoción y siempre dejarán una sombra residual en la superficie.

Lineamientos generales: Tener en cuenta la posición y desmoldes del la plancha así mismo verificar su vibración y niveles requeridos. Tener en cuenta que no queden con burbujas de aire para si estar satisfechos con el material.

No aplicar, usar o implementarr.: Manejar personal especializado en el área para la instalación.

Recordar la posición y niveles de las formaletas para el fraguado de la plancha mesones y granito pulido.
Verificar que en el pulido de la pieza no quede grietas ni rayones que puedan perjudicar el material y genere un deterioro del mesón.

Limpieza y utilidad: Lavarse con abundante agua , no utilizar químicos o ácidos que deterioren la superficie y utilizar jabones o detergentes no químicos

Utilizar detergentes naturales que no contengan químicos que sean corrosivos y que generen hongos.

1.3.8.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.8.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un) por reparación.

1.3.8.2 Mesones y lavamanos en acero inoxidable

- Mesón en acero inoxidable
- Lavamanos en acero inoxidable

1.3.8.2.1 Alcance

- Lineamientos generales y particulares.
- Limpieza.
- Suministro e instalación del mesón en acero inoxidable.
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

1.3.8.2.2 Descripción

Se recomienda recubrir la superficie del lavaplatos con una película de plástico para evitar rayones que puedan ocasionar deterioro en su acabado en el transcurso de la obra.

Lineamientos generales: Tener en cuenta que es un material muy delicado, el cual se puede deteriorar por el mal uso y la mala utilización, es flexible de fácil manipulación y que se puede manejar en cualquier superficie y de fácil instalación

No aplicar, usar o implementar:Evitar el contacto con materiales que puedan rayar la superficie. No utilizar químicos corrosivos o químicos que contengan ácidos por que deteriora en su totalidad el material.

Limpieza y utilidad: Lavarse con abundante agua, no utilizar químicos o ácidos que deterioren la superficie y utilizar jabones o detergentes no químicos.
Utilizar detergentes naturales que no contengan químicos que sean corrosivos y que generen hongos.

1.3.8.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.8.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.8.3 Mesones en madera

• Maderas
• Mesón en madera cedro-macho

1.3.8.3.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación del mesón en madera.
• Suministro e instalación del sistema de anclaje.
• Pintura de madera
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.3.8.3.2

Descripción Se recomienda recubrir la superficie del mesón con una película de plástico para evitar rayones que puedan ocasionar deterioro en su acabado en el transcurso de la obra.

Lineamientos generales: Material rígido de características muy particulares, por su composición es fácil de implementar de manejar y de instalar, so otra característica que es también algo delicado ya que por su composición en madera es de fácil deterioro y posibilidades de albergar ineptos.

No aplicar, usar o implementar: Evitar el contacto con materiales que puedan rayar la superficie No utilizar químicos corrosivos o químicos que contengan ácidos por que deteriora en su totalidad el material. Aplicar fungicidas que inmunicen la madera

Limpieza y utilidad: Utilizar líquidos que sean indicados y elaborados para la manutención brillo y cuidado de la madera o dado el caso utilizar un paño húmedo para limpiar la superficie.

1.3.8.3.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.8.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.9 Aparatossanitarios y grifería

1.3.9.1 Grifería/duchas y lavaplatos

1.3.9.1.1 Alcance

• Localización en plano en planta de los elementos que no han sido
*afectadas porvandalismo.
• Limpieza.
• Revisión de piezas.
• Herramientas.

• Mano de obra.

1.3.9.1.2 Descripción

Los elementos de grifería se les debe hacer una limpieza constante para no degenerar su presentación ni crear una mala higiene de dichos elementos, esta limpieza debe ser tanto interna como externa, externamente debe ser cada vez que se use dichos elementos, internamente se aconseja cada 8 meses o una vez al año para desarmar y observar el estado de las piezas y o elementos que locomponen.

Se recomienda limpiar la grifería con un trapo o estopa aplicando desengrasante y o jabón desinfectante.

1.3.9.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.9.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.9.2 Lavadero en fibra

1.3.9.2.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación del lavaplatos en acero inoxidable.
• Suministro e instalación de grifería cuello de ganso.
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas

1.3.9.2.2 Descripción

Se recomienda recubrir la superficie del mesón con una película de plástico para evitar rayones que puedan ocasionar deterioro en su acabado en el transcurso de la obra.

Lineamientos generales: Material de fácil uso, flexible y el cual se puede implementar en cualquier lugar y forma, viene en diferentes estilos y colores ya que por su capacidad de manipulación y manejo se puede generar cualquier tipo de diseño con este material, sus condiciones son aplicadas para la humedad, fisión, contenedores etc.

No aplicar, usar o implementar:Evitar el contacto con materiales que puedan rayar la superficie No utilizar químicos corrosivos o químicos que contengan ácidos por que deteriora en su totalidad el material

No exponer a altas temperaturas para evitar deformaciones en el material No aplicar pegamentos químicos corrosivos ya que deterioran el material Limpiezayutilidad:Utilizarjabonesnaturalesparaquenosedegradeel material, utilizaragua o paños húmedos.

1.3.9.2.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.9.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.10 Lavamanos

• Colgar
• Pedestal
• Sobre Poner

1.3.10.1 Alcance

• Localización en plano en planta de los elementos que no han sido
*afectadas porvandalismo.
• Limpieza.
• Revisión de piezas.
• Herramientas.
• Mano de obra.

Una vez determinado los elementos que serán mantenidos estos se limpiaran cuidadosamente utilizando agua y detergentes.

Revisar y verificar el funcionamiento de las piezas correspondientes del elemento y repara o remplazar aquellas que no se encuentren en condiciones de funcionamiento.

1.3.10.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.10.4 Sistema de medida y pago.

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.3.11 Sanitarios

Bajo consumo - Fluxómetro

1.3.11.1 Alcance

• Localización en plano en planta de los elementos que no han sido
*afectadas porvandalismo.
• Limpieza.
• Revisión de piezas.
• Herramientas.
• Mano de obra.

1.3.11.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcance de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

Una vez determinado los elementos que serán mantenidos estos se limpiaran cuidadosamente utilizando agua y detergentes.

Revisar y verificar el funcionamiento de las piezas correspondientes del elemento y repara o remplazar aquellas que no se encuentren en condiciones de funcionamiento.

1.3.11.3 Periodicidad

Anualmente

1.3.11.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación

1.3.12 Incrustaciones

• Incrustaciones en acero inoxidable.
• Papeleras.
• Dispensador de toallas de papel.
• Toalleros.
• Ganchos para duchas.
• Jaboneras.
• Dispensador de jabón en acero inoxidable - sobreponer.
• Jabonera de incrustar para duchas.

1.3.12.1 Alcance

• Localización en plano en planta de los elementos que no han sido
*afectadas porvandalismo.
• Lavado
• Decapado de pinturas en mal estado.
• Suministro y aplicación de anticorrosivo.
• Suministro y aplicación de esmalte sintético.
• Engrasado de pivotes.
• Soldadurapreventivade zonascuyauniónse hadañado.
• Suministro de generadores eléctricos.

• Herramientas.
• Mano de obra.

1.3.12.2 Descripción Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcancé de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

Una vez determinado los elementos que serán mantenidos estos se limpiaran cuidadosamente utilizando agua y detergentes.

En las zonas donde la pintura se esta desprendiendo se pelara hasta llegar al metal utilizando para tal fin gratas este procedimiento también se implementará en las zonas donde se detecte oxidación.

Posteriormente se aplicara dos manos de anticorrosivo en las zonas mencionadas anteriormente.

Seguidamente se procederá al pintado total de la caneca con dos manos de esmalte sintético para uso de exteriores aplicado con pistola aspersora. Todoslospuntosdegirodelacanecaserádebidamenteengrasadosyajustados todas las uniones atornilladas.

Igualmente se reforzara las zonas donde la soldadura haya presentado al-gún defecto para tal propósito se utilizará soldadura de arco eléctrico con electrodo E7018.

1.3.12.3 Periodicidad

Cada dos (2) meses

1.3.12.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago UN (Unidad) por reparación.

1.3.13 Espejos -Vidrios

- Espejos
- Vidrios templados

1.3.13.1 Alcance

- Localización en plano en planta de los elementos que no han sido afectadas porvandalismo.
- Lavado.
- Fijación en puntos de unión y que se han dañado.
- Herramientas.
- Mano de obra.

1.3.13.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcance de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

Los espejos o vidrios no se deben someter a sobre esfuerzos ya que dichos elementos se pueden fracturar o colapsar (romperse, estallar, desportillar).

Se deben lavar cuidadosamente con detergente y abundante agua no se deben utilizar elementos que puedan rayas o deteriorar la superficie del elemento.

Se deben verificar los puntos de unión y que se encuentren en perfecto estado, sin fisuraciones, desportilladuras o elementos sueltos

1.3.13.3 Periodicidad

Semanalmente.

1.3.13.4 Sistema de medida y pago+

Forma de pago Unidad (Un.) por reparación.

1.4 HIDRÁULICOS

1.4.1 Tubería de PVC a presión para instalaciones de interiores.

1.4.1.1 Alcance

- Resistencia a la corrosión.
- Resistencia a la electrólisis.
- Resistencia mecánica.
- Rigidez.
- Instalación.
- Baja conductividad térmica.

• Durabilidad de la tubería.
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza.

1.4.1.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las diferentes tuberías proyectadas que trabaje a presión.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

Elsistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones.

En caso de fallas delsistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades. Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance.

1.4.1.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.1.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.2 Tubería de PVC de alta presión para conducciones exteriores.
1.4.2.1 Alcance

• Resistencia a la corrosión.
*Resistencia a la tensión.
• Resistencia mecánica.
• Resistencia hidrostática
• Resistencia a la fractura.
• Resistencia al impacto.
• Resistencia los impactos ambientales.
• Flexibilidad
• Instalación.
• Baja conductividad térmica.
• Durabilidad de la tubería.
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza

1.4.2.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las diferentes tuberías proyectadas que trabajen a lata presión en conducciones exteriores (conducciones, redes de abastecimiento).

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones. En caso de fallas de lsistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades. Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance. Deben ser revisados los mecanismos de control (presión y caudal) instaladas, tales como válvulas, ventosas, purgas ,pitómetros ,etc.

1.4.2.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.2.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.3 Tubería en concreto para presión.

1.4.3.1 Alcance

• Normatividad: los tubos ccp están diseñados y fabricados según las

siguientes normas:

» Norma AWWAC303-02.

» Norma técnica colombiana NTC 747.

» Manual M9 de AWWA.

• Protección contra la corrosión: la protección interior y exterior de mortero de cemento permite que los elementos de acero se mantengan en un ambiente altamente alcalino, típicamente con un ph de 12.5 o superior.
• Prueba hidrostática.
• Prueba de las uniones.
• Infiltración.
• Ex filtración.
• Pruebas de baja presión. pruebas de aire.
• Prueba de aire con presión negativa (vacio).
• Limpieza y desinfección.

1.4.3.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las diferentes tuberías proyectadas que trabaje a presión, realizando las pruebas definidas en la especificación correspondiente.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones.

En caso de fallas del sistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.

Teniendo en cuenta que las tuberías de CCP son de grandes diámetros debe hacerse un control estricto en relación a la cimentación de la tubería, ya que de esta manera se garantiza la estabilidad de la conducción.

Con la periodicidad indicada se deben analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance.

1.4.3.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.3.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación

1.4.4 Tubería de acero a presión.

1.4.4.1 Alcance

• PruebaNDT:SegúnnormaASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba neumática: A presión de 100 psi
• Pruebadeaplastamiento: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
• Pruebadedoblez:SegúnnormaASTMA-53(NTC-3470
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza.

1.4.4.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de la tubería de acero instalada.

Se garantizará una vida útil superior a los 35 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones.

En caso de fallas delsistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.

Debe hacerse un control estricto en relación a la cimentación de la tubería, ya que de esta manera se garantiza la estabilidad de la conducción.

Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance

1.4.4.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.4.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.5 Tubería en hierro dúctil.

1.4.5.1 Alcance

• PruebaNDT:SegúnnormaASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba neumática: A presión de 100 psi
• Pruebadeaplastamiento:SegúnnormaASTMA-53(NTC-3470)
• Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
• Pruebadedoblez:SegúnnormaASTM A-53(NTC-3470
• Instalación.

• Durabilidad de la tubería.
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza.

1.4.5.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las diferentes tuberías proyectadas que trabajen a presión. Se garantizará una vida útil superior a los 30 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.
El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones. En caso de fallas del sistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.
Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance de esta guía.
Debe hacerse un control estricto en relación a la cimentación de la tubería, ya que de esta manera se garantiza la estabilidad de la conducción. Se analizarán y harán las pruebas e inspecciones necesarias a los elementos de control del sistema (Válvulas, pitómetros, medidores de caudal, etc

1.4.5.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.5.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.6 Tuberíaen fibrade vidrioa presión.

1.4.6.1 Alcance

• Prueba NDT:Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba hidrostática: Según norma ASTM A-53 (NTC-3470)
• Prueba neumática: A presión de 100 psi
• Pruebadeaplastamiento:SegúnnormaASTMA-53(NTC-3470)
• Prueba de abocardado: Según norma NTC-103
• Pruebadedoblez:SegúnnormaASTM A-53(NTC-3470
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza.

• Normas Internacionales

• AWWA C950
• AWWA M-45
• ASTM D 3517: Tubería de presión
• ASTM D 3262: Tubería no presurizada para alcantarillado
• ASTM D 3754: Tubería presurizada industrial y para alcantarillado
• ISO 10467: Sistema de tubería para alcantarillado y drenaje a presión y flujolibre
• ISO 10639: Sistema de tubería para acueducto a presión y flujo libre.

Otras Normas

• DIN 16868: Tuberíasderesinadepoliésterreforzadoconfibra de vidrio
• BS 5480: Tuberías y accesorios para agua y alcantarillado

Normas Colombianas.

• NTC 3871: Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibrade vidrio)parauso en sistemasde presión.
• NTC 3826: Tubos de fibra de vidrio (resina termoestable reforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas a presión industrial y de alcantarillado.
• NTC 3870: Tubosde fibrade vidrio(resinatermoestablereforzada con fibra de vidrio) para uso en sistemas de alcantarillado

• Rigidez.
• Resistencia a la flexión.
• Resistencia mecánica.
• Instalación.
• Durabilidad de la tubería.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza

1.4.6.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de la tubería de fibra de vidrio instalada.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería. l sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones.

En caso de fallas delsistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.

Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance d esta guía.
Debe hacerse un control estricto en relación a la cimentación de la tubería, ya que de esta manera se garantiza la estabilidad de la conducción.

Se revisara el estado operativo y de mantenimiento de los elementos de control del sistema construido.

1.4.6.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.6.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.7 Tubería en concreto para flujo por gravedad.

1.4.7.1 Alcance

Normatividad: las tuberías de concreto reforzado, deben cumplir las especificaciones y requisitos definidos en las siguientes normas:

• Norma técnica colombiana NTC 401.
• ASTM C76.
• ASTM C361.
• ASTM C300.
• ASTM C302.
• Normas técnica colombiana NTC 5215.
• Norma técnica colombiana NTC 5012.
• La tubería de concreto reforzado se clasifica de acuerdo a su resistencia

como:

» Clase i.
» Clase ii.
» Clase iii.
» Clase iv.
» Clase v.

*Prueba de resistencia.
• Prueba hidrostática.
• Prueba depermeabilidad.
• Infiltración.
• Ex filtración.
• Prueba de aire con presión negativa (vacio).
• Limpieza y desinfección rigidez
• Instalación.
• Prueba hidráulica.
• Desinfección y limpieza.

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las tuberías en concreto reforzado para flujo por presión.

Se garantizará una vida útil superior a los 35 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones.

En caso de fallas del sistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.

Debe hacerse un control estricto en relación a la cimentación de la tubería, ya que de esta manera se garantiza la estabilidad de la conducción.

Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance.

1.4.7.3 Periodicidad

Inferior a cinco (5) años.

1.4.7.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.8 Canales para drenaje general y superficial

1.4.8.1 Canales rectangulares (conducciones, cárcamos y drenaje engeneral).

1.4.8.1.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza

Descripción El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto (analizando grietas)

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

En caso de que el canal este provisto de rejillas éstas deben ser mantenidas con el fin de evitar taponamiento ya sean concreto o metálicas. Este debe hacerse una vez al mes.

1.4.8.1.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.8.1.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.8.2 Canales triangulares para el sistema de drenaje superficial.

1.4.8.2.1 Alcance

• Mantenimiento general

• Desinfección y limpieza.

1.4.8.2.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal. Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto (analizando grietas)

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general. En caso de que el canal este provisto de rejillas éstas deben ser mantenidas con el fin de evitar taponamiento ya sean concreto o metálicas. Este debe hacerse una vez al mes.

1.4.8.2.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.8.2.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.9 Canales de sección hidráulica trapezoidal para conducción

de agua de drenaje superficial.

1.4.9.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza.
• Inspección de juntas de dilatación y construcción.
• Control de sub presiones

1.4.9.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto (analizando grietas), juntas de dilatación

Inspección cada año del estado de los sellos en las juntas entre placas.

Inspección general del sistema de subdrenaje una vez cada año. Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

1.4.9.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.9.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.10 Canal de sección semi circular.

1.4.10.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza.
• Inspección de juntas de dilatación y construcción.

1.4.10.2 Descripción El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general

1.4.10.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.10.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.11 Cañuela 030 Tipo-B para el drenaje superficial de pequeñas áreas dedrenaje.

1.4.11.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza.
• Inspección de juntas de dilatación y construcción

1.4.11.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

.4.11.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.11.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.12 Cañuela con bordillo para el drenaje superficial de pequeñas áreas dedrenaje.

1.4.12.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza.
• Inspección de juntas de dilatación y construcción

1.4.12.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

1.4.12.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.12.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.13 Cañuela tipo C para el drenaje superficial de pequeñas áreas de drenaje.

1.4.13.1 Alcance

• Mantenimiento general
• Desinfección y limpieza.
• Inspección de juntas de dilatación y construcción

1.4.13.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

1.4.13.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.13.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.14 Tubería sanitaria PVC para uso interior - Cañuela para el drenaje superficial de pequeñas áreas de drenaje.

1.4.14.1 Alcance

- Resistencia a la corrosión.
- Resistencia a la electrólisis.
- Resistencia mecánica.
- Rigidez.
- Instalación.
- Baja conductividad térmica.
- Durabilidad de la tubería.
- Instalación.
- Prueba hidráulica.
- Desinfección y limpieza.

1.4.14.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las propiedades físicas, químicas y mecánicas de las diferentes tuberías proyectadas que trabaje a presión.

Se garantizará una vida útil superior a los 25 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan los correspondientes mantenimientos, limpieza y desinfección de la tubería.

El sistema instalado de tubería debe ser revisado y probado con periodicidades inferiores a cinco (5) años, haciendo mediciones de presiones. En caso de fallas delsistema en relación a presiones y taponamientos deben ser reemplazados por nuevas unidades.

Con la periodicidad indicada se debe analizar las propiedades indicadas en el ítem de alcance de esta guía. Adicionalmente se deben revisar los elementos adicionales, tales como: accesorios, elementos de control (válvulas), cajas de inspección, etc.

1.4.14.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.14.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.4.15 Caja de conexión entre tuberías de drenaje

1.4.15.1 Alcance

- Mantenimiento general
- Desinfección y limpieza.
- Inspección de juntas de dilatación y construcción.

1.4.15.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal. Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general. En caso de tener rejilla se realizará el correspondiente mantenimiento de limpieza con una periodicidad de una (1) vez por mes.

1.4.15.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.15.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la Unidad (Un.) de reparación.

1.4.16 Pozo de inspección.

1.4.16.1 Alcance

- Mantenimiento general
- Desinfección y limpieza.
- Inspección de juntas de dilatación y construcción.
- Inspección y mantenimiento de escaleras de acceso.
- Inspección y mantenimiento de tapa de inspección.

1.4.16.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del de pozo de inspección.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

1.4.16.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.16.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la Unidad (Un.) de reparación.

1.4.17 Sumidero para captación de aguas de drenaje superficial.

1.4.17.1 Alcance

- Mantenimiento general
- Desinfección y limpieza.
- Inspección de juntas de dilatación y construcción.
- Inspección y mantenimiento de rejilla.

1.4.17.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 20 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del canal.

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas del concreto y las juntas de construcción existentes.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento de la estructura en general.

Periódicamente (cada seis meses)se realizará un mantenimiento preventivo a la rejilla que permite el ingreso del agua alas conducciones proyectadas.

1.4.17.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.17.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será la unidad de reparación.

1.4.18 Sistema de sub drenaje para evitar sub presiones que dañen las estructuras.

1.4.18.1 Alcance

• Mantenimiento general

1.4.18.2 Descripción

El Contratista cumplirá las especificaciones detalladas presentadas en el correspondiente documento en relación a las características de los materiales y procesos constructivos.

Se garantizará una vida útil superior a los 15 años, funcionando en condiciones óptimas entretanto se hagan las correspondientes inspecciones, mantenimientos y limpieza del sistema de sub drenaje (tuberías, geored, geomalla, geotextil materialfiltrante).

Cada año se procederá a realizar una inspección con el fin de determinar las condiciones físicas y de funcionamiento del sistema.

Con una periodicidad de un mes se debe realizar un mantenimiento preventivo con el fin de evitar colmatación y taponamiento del sistema.

1.4.18.3 Periodicidad

La indicada en esta ficha de sostenibilidad.

1.4.18.4 Sistema de medida y pago

La unidad de pago será el metro (m) de reparación.

1.5 ELÉCTRICO

1.5.1 Aparatos Eléctricos

• Aparatos
• Bandejas porta cables y canalizaciones
• Conductores
• Cajas y conduletas.
• Equipos de corte y seccionamiento en baja tensión.
• Clavijas y tomacorrientes.
• Bombillas o lámparas y portalámparas.
• Tableros de interruptores automáticos.
• Interruptores automáticos de baja tensión.
• Secadores de manos

1.5.1.1 Alcance

• Lineamientos generales y particulares.
• Limpieza.
• Suministro e instalación de aparatos.
• Suministro de elementos de fijación
• Mano de obra.
• Equipos y herramientas.

1.5.1.2 Descripción

Se recomienda leer las instrucciones técnicas y específicas de manejo realizadas por el fabricante para cada uno de los diferentes equipos instalados.

Lineamientos generales: Este capítulo nos da una reseña y lineamientos de cómo utilizar y administrar los sitios en los cuales instalaremos los sistemas eléctricos requeridos por la construcción y de tal manera que se cumplan con los reglamentos establecidos a la perfección y a su vez al pendiente los detalles constructivos y planimetría y normas sujetas a la misma tal como la RETIE norma que ejecuta y da cumplimiento a toda instalación eléctrica y de aparatos de la misma índole.

No aplicar, usar o implementar:

• Evitar el contacto con el agua
• No utilizar químicos corrosivos o químicos que contengan ácidos por que deteriora en su totalidad el material
• No exponer a altas temperaturas para evitar cortos y incendios
• Tener en cuenta que solo personal calificado podrá instalar estos mecanismos y instalaciones eléctricas.
• No manipular sin presencia de un técnico en el área , ni tampoco crear fuentes alternas ni conexiones ilegales

Limpieza y utilidad: Solo el personal calificado realizara las operaciones de limpieza y mantenimiento de las mismas redes y dispositivos eléctricos.

1.5.1.3 Periodicidad

Anualmente

1.5.1.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago (Un.) por reparación.

2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

2.1 PISOS

2.1.1 Sardineles o bordillos de concreto

2.1.1.1 Alcance

*Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.
• Excavación manual.

• Alineación de los tramos desajustados.
• Demolición de los tramos dañados o fracturados.
• Reconstrucción de las zonas faltantes.
• Reparación con epóxicos y morteros de reparación.
• Soplado de juntas con compresor de aire de presión.
• Sellado de juntas transversales con emulsión asfáltica.
• Selladodejuntaslongitudinales(pisoenasfaltoybordillo)conemulsión asfáltica.
• Rayado de juntas de contracción.
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro de generadores eléctricos.
• Suministro de compresores.
• Herramientas.
• Mano de obra

2.1.1.2 Descripción

En los sitos donde el bordillo se hundió o giro, se realizará la excavación manual dando el espacio necesario para realizar la manipulación del bordillo y que permita su realineación, colocando posteriormente el atraque de 30 cm de ancho y la misma profundidad del bordillo con en recebo-cemento al 4% compactado si dicho proceso no pudiera ser posible o si a criterio del supervisor el bordillo desalineado no puede ser recuperado de esta forma se procederá a su demolición según el capítulo de preliminares y su reconstrucción siguiendo los proceso descritos en el capítulo de pisos. En sitios donde solo exista desprendimiento del recubrimiento del concreto sin afectación estructural del bordillo será reparada utilizado adherentes de concretos tipo Epotoc o Sika Dur 32 primer y morteros de reparación tipo Hartoc n°4 o sikatop 111 o similares.

2.1.1.3 Periodicidad

Cuando se presenten daños. Se recomienda hacer una visita de inspección semestralmente.

2.1.1.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro (m) de reparación.

2.1.2 Canchas y pisos de concreto asfáltico

2.1.2.1 Alcance

• Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.
• Demolición carpeta asfáltica.
• Excavación manual.
• Compactación de subrasante.
• Colocación base granular BG-1.
• Suministro y aplicación de imprimación.
• Suministro y aplicación de riegos de liga.
• Reparcheo de la carpeta asfáltica.
• Soplado de juntas con compresor de aire de presión
• Sellado de juntas transversales con emulsión asfáltica.
• Demarcación
• Suministro e instalación de materiales.

• Suministro de generadores eléctricos.
• Suministro de compresores.
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.1.2.2 Descripción

En caso de presentarse hundimientos en el pavimento por fallas de la base o pérdida de la carpeta asfáltica deberá hacerse el reparcheo demoliendo la zona afectada y excavando la base granular. Dicha base será reemplazada por base granular BG-1 compactada mecánicamente en capas no mayores a 15cm hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida con el ensayo Proctor modificado. Posteriormente se debe colocar una capa de rodadura asfáltica MDC3 de 5cm de espesor. El Contratista deberá prever el suministro de la imprimación de la base granular y el riego de liga en las paredes del asfalto restante.

2.1.2.3 Periodicidad

Cuando se presenten daños. Se recomienda hacer una visita de inspección semestralmente.

2.1.2.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

2.1.3 Andenes, senderos y plazoletas de adoquines o losetas.

2.1.3.1 Alcance

*Localización de las zonas afectadas en un plano en planta.
• Desmonte de adoquines y almacenamiento de los adoquines.
• Limpieza de los adoquinesdesmontados.
• Excavación de las capas granulares afectadas.
• Compactación de la subrasante.
• Colocación de base granular BG-1.
• Colocación de capa de arena de cama de los adoquines.
• Reinstalación de adoquín.
• Ajustes con mortero.
• Suministro e instalación de arena de sello.
• Compactación del adoquinado
• Cambio de piezas de adoquín defectuosas, dañadas o que se han perdido.
• Herramientas.
• Mano de obra

2.1.3.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcance de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

Una vez que se haya delimitado el hundimiento, se deberán desmontar cuidadosamente los adoquines implicados, los cuales se deberán limpiar y almacenar teniendo precaución de no desportillarlos ni romperlos en estas labores.

La base afectada se excavará hasta una profundidad no menor a 20 cm, el material producto de este proceso será retirado del parque. El fondo de la excavación deberá compactarse mecánicamente dándole a ésta la densidad autorizada por elsupervisor.

Posteriormente se colocará la base granular BG-1 compactada mecánicamente en capas no menores a 10cm y no mayores a 15cm, hasta alcanzar el 95% de la densidad máxima obtenida del ensayo Proctor Modificado. Luego se procederá al extendido de la capa de arena cuyo espesor máximo será de 3 cm.

Finalmente se reinstalará el adoquín desmontado inicialmente y se reemplazarán los adoquines dañados o que se hayan perdido. El adoquín suministrado deber tener las mismas características de color y tamaño y respetará las indicaciones dadas para este material en las especificaciones generales del IDRD.

Contra los confinamientos el Contratista hará los ajustes necesarios en mortero en caso de que el tamaño de corte del adoquín sea menor a ¼ de adoquín.

El adoquín reinstalado y el existente no podrá tener ningún tipo de sobre salto y el Contratista respetará las figuras o entrabamiento con el que estaba inicialmente instado el adoquín.

El adoquinado se sellará con arena de sello siguiendo las indicaciones de las especificaciones del IDRD en el caso que la pendiente del adoquinado sea mayor al 5% se mezclara con cemento en proporción 1:6

2.1.3.3 Periodicidad

Cuando se presenten daños. Se recomienda hacer una visita de inspección semestralmente.

2.1.3.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

2.1.4 Bordillos de confinamiento en concreto – Canchas de asfalto.

2.1.4.1 Alcance

- Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.
- Excavación manual.
- Alineación de los tramos desajustados.
- Demolición de los tramos dañados o fracturados.
- Reconstrucción de las zonas faltantes.
- Reparación con epóxicos y morteros de reparación.
- Soplado de juntas con compresor de aire de presión.
- Sellado de juntas transversales con emulsión asfáltica.
- Sellado de juntas longitudinales (piso en asfalto y bordillo) con emulsión asfáltica.
- Rayado de juntas de contracción.
- Suministro e instalación de materiales.
- Suministro de generadores eléctricos.
- Suministro de compresores.

• Herramientas.
• Mano de obra.

2.1.4.2 Descripción

Los sitos donde el bordillo se hundió o giro, se realizará la excavación manual dando el espacio necesario para realizar la manipulación del bordillo y que permita su realineación, colocando posteriormente el atraque de 30 cm de ancho y la misma profundidad del bordillo con en recebo-cemento al 4% compactado si dicho proceso no pudiera ser posible o si a criterio del supervisor el bordillo desalineado no puede ser recuperado de esta forma se procederá a su demolición según el capitulo de preliminares y su reconstrucción siguiendo los proceso descritos en el capitulo de pisos.
En sitios donde solo exista desprendimiento del recubrimiento del concreto sin afectación estructural del bordillo será reparada utilizado adherentes de concretos tipo Epotoc o sika dur 32 primer y morteros de reparación tipo Hartoc n°4 o sikatop 111.
El Contratista limpiará por hurgado todas las juntas entre bordillos y entre el piso en asfalto y el bordillo, removiendo basuras, vegetación, suciedades, sellos en mal estado, dejando perfectamente limpias la juntas las cuales secará y mediante grata metálica hará limpieza superficial y aplicará aire a presión de tal forma que se garantice su limpieza total. Posteriormente realizará el sellado juntas utilizando emulsión asfáltica de rompimiento medio emulsión y después de su rompimiento se esparcirá una capa de arena de pozo retirando el exceso posteriormente. En el caso donde se presente juntas de contracción aleatorias y que no fueron marcadas inicialmente el Contratista realizará el rayado de dicha junta uniformizándola agrandándola hasta obtener un espacio de 5 mm de ancho por 1 cm de profundidad la cual se limpiará y sellará siguiendo las indicaciones descritas anteriormente.

El sello se debe realizar con embudo de pico agudo y el Contratista garantizará que el producto tenga un aspecto uniforme de ancho constate y debidamente alineado. Las manchas que pudiera producirse en esta actividad deben ser limpiadas completamente por el Contratista

2.1.4.3 Periodicidad

Anualmente.

2.1.4.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro (m) de reparación.

2.1.5 Asfalto

2.1.5.1 Alcance

• Localización en plano en planta las zonas que serán intervenidas.
• Demolición carpeta asfáltica.
• Excavación manual.
• Compactación de subrasante.
• Relleno con base granular BG-1.
• Suministro y aplicación de imprimación.
• Suministro y aplicación de riegos de liga.
• Reparcheo de la carpeta asfáltica.
• Soplado de juntas con compresor de aire de presión
• Sellado de juntas transversales con emulsión asfáltica.
• Demarcación
• Suministro e instalación de materiales.
• Suministro de generadores eléctricos.
• Suministro de compresores.

• Herramientas.
• Mano de obra.

2.1.5.2 Descripción

Los hundimientos de la zona asfáltica por fallas de base o pérdida de la carpeta asfáltica deberá hacerse el reparcheo demoliendo la zona afectada y excavando la base granular. Dicha base será reemplazada por recebo base granular BG-1 compactado mecánicamente en capas no mayores a 10 cm hasta alcanzar el 95% del Proctor modificado c/u de ellas para posteriormente aplicar por lo menos 5 cm de rodadura asfáltica tipo B-1350 compacto según se indica en las especificaciones del IDRD, el Contratista deberá prever el suministro de la imprimación del recebo de base y el riego de liga en las paredes del asfalto restante.
El Contratista limpiará por hurgado todas las juntas, removiendo basuras, vegetación, suciedades, sellos en mal estado, dejando perfectamente limpias la juntas las cuales secará y mediante grata metálica hará limpieza superficial y aplicará aire a presión de tal forma que se garantice su limpieza total.

Posteriormente realizará el sellado juntas utilizando emulsión asfáltica de rompimiento medio, sobre dicha emulsión y después de su rompimiento se esparcirá una capa de arena de pozo retirando el exceso posteriormente. El sello se debe realizar con embudo de pico agudo y el Contratista garantizará que el producto tenga un aspecto uniforme de ancho constate y debidamente alineado. Las manchas que pudiera producirse en esta actividad deben ser limpiadas completamente por el Contratista. Finalmente el Contratista realizará la demarcación de cada uno de los juegos que se realizan en la cancha siguiendo la geometría descrita en las especificaciones generales del IDRD en el capitulo de pisos.
La pintura utilizada será tipo trafico vehicular como se describe en capitulo de acabados.

2.1.5.3 Periodicidad

Anualmente

2.1.5.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro (m) de reparación.

2.1.6 Senderosenadoquíncon fallade la base

2.1.6.1 Alcance

• Localización en plano en planta las zonas afectadas.
• Desmonte de adoquines y almacenamiento de los adoquines.
• Limpieza de los adoquinesdesmontados.
• Excavación del recebo de base afectado.
• Compactación de la subrasante.
• Relleno con recebo compactado tipo base granular BG-1.
• Capa de arena de molino.
• Reinstalación de adoquín.
• Ajustes con mortero.
• Suministro e instalación de arena de sello.
• Compactación del adoquinado
• Cambio de piezas de adoquín defectuosas, dañadas o que se han perdido.
• Herramientas.
• Mano de obra

2.1.6.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcancé de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.
Una vez determinado los sitios cuyo hundimiento del adoquín es necesario corregir se desmontará cuidadosamente el adoquín el cual se deberá limpiar y almacenar cuidadosamente.
La base afectada se excavara hasta una profundidad no menor a 20 cm el material producto de este proceso será retirado del parque.
El fondo de la excavación deberá compactarse mecánicamente dándole a esta la densidad autorizados por el supervisor.
Posteriormente se hará el llenado con material granular BG-1 compactado mecánicamente en capas que no menores a 10 cm y no mayores a 15 cm. Esta compactación se realizará con equipo mecánicos tipo “canguro” ó “ranas” si fuera posible utilizar “ventiles”.
Obtenida la densidad máxima a criterio del ingeniero del IDRD se procederáalextendióde la capade arenacuyoespesormáximoseráde 3 cm. Finalmente se reinstalará el adoquín desmontado inicialmente y se reemplazara los adoquines dañados o que se han perdido. El adoquín suministrado deber tener las mismas características de color y tamaño y respetará las indicaciones dadas para este material en las especificaciones generales del IDRD.
Contra los confinamientos el Contratista hará los ajustes necesarios en mortero en caso de que el tamaño de corte del adoquín sea menor a ¼ de adoquín.

El adoquín reinstalado y el existente no podrá tener ningún tipo de sobre salto y el Contratista respetará las figuras o entrabamiento con el que estaba inicialmente instado el adoquín.
El adoquinado se sellará con arena de sello siguiendo las indicaciones de las especificaciones del IDRD en el caso que la pendiente del adoquinado sea mayor al 5% se mezclara con cemento en proporción 1:6

2.1.6.3 Periodicidad

Anualmente.

2.1.6.4 Sistema de medida y pago

Forma de pago metro cuadrado (m2) por reparación.

2.1.7 Reparaciones en el subsuelo. Reutilización de los adoquines.

Una de las principales ventajas, consecuencia de pavimentar la superficie con Adoquines es que el acceso a los servicios urbanos situados bajo tierra para las operaciones de mantenimiento y reparación se simplifica notablemente, disminuyéndose también los tiempos durante los cuales el tráfico queda cortado. Es de destacar que una vez efectuada la reparación, ésta es completamente invisible y no un antiestético parche, como sería el caso de otros materiales usados en la pavimentación de zonas urbanas.

2.1.7.1 Descripción

El procedimiento para quitar y remplazar los adoquines de la superficie es descrito en el apartado siguiente.

2.1.7.1.1 Apertura delPavimento.

Los adoquines de hormigón que han sido colocados, y sometidos por algún tiempo al tráfico rodado, están estrechamente ligados unos con otros, y podría resultar difícil quitar los primeros adoquines sin romperlos.

El sistema habitual de apertura de un área, para acceder a las capas inferiores del firme, ha sido romper dos o tres adoquines para conseguir una hendidura inicial y entonces cuidadosamente retirar el resto de los adoquines del área a descubrir. Esto tiene el inconveniente de precisar la substitución de los adoquines rotos, por otros nuevos.

El otro método de apertura del pavimento, que se expone a continuación permite salvar la totalidad de los adoquines sin roturas.

2.1.7.1.2 Quitar el primer adoquín.

Quitar tanta cantidad de arena como sea posible usando la pequeña paleta de un albañil u otra herramienta adecuada.

Levantar el citado adoquín, usando palancas adecuadas o un “extractor de adoquines” apropiado.

2.1.7.1.3 Quitar los adoquín siguientes.

Una vez que el primer adoquín ha sido retirado se sacan los siguientes adoquines usando una pata de cabra o herramienta adecuada.

Para levantar los adoquines adyacentes a la zona abierta, puede resultar aconsejable pasar sobre su superficie un plato vibrador que ayudaría a romper la trabazón existente entre los mismos. Posteriormente se extraen los Adoquín (sin trabazón), con una herramienta adecuada. Este modo de operar se prolonga hasta que un área de adoquines ha sido quitada, al menos dos filas más allá de la zona a excavar.

Los adoquines extraídos deberían, en este momento, ser limpiados con un cepillo de alambres y apilados a un lado de la zanja en una posición adecuada para su posterior recolocación. Finalmente, la capa de arena se quita y se continúa con la excavación en el modo normal.

2.1.7.1.4 Rehabilitación de las capas inferiores del firme.

Una vez realizada la excavación, y efectuada la reparación de los servicios urbanos enterrados, comienza la rehabilitación de las capas inferiores del firme. Así, se llevará a cabo una compactación en capas de no más de 15 cm de espesor, siendo cada capa completamente compactada con un plato o vibrador neumático. Los materiales existentes en el pavimento deberían ser remplazados con profundidades equivalentes del nuevo material. Si fuese necesario los materiales de la base deberían ser repuestos para remplazar las capas perdidas.

En el caso de que alguna de las capas inferiores del firme sea de hormigón, para efectuar su rehabilitación, se deberá reemplazar el concreto afecta, se procede a su nivelación, precisando un período de curación de 12 a 18 horas antes de que las arenas y los adoquines puedan ser recolocados.

2.1.7.1.5 Rehabilitación de la superficie de adoquines.

Para proceder a la rehabilitación de la superficie del pavimento, se quita cualquier arena contaminada y se añade material fresco aproximadamente en las dos terceras partes del espesor completo, para posteriormente compactar totalmente con un plato vibrador al nivel que está por debajo de la arena adyacent ecompactada.

A continuación se esparce sobre el área, arena adicional que se nivelará convenientemente, finalizando con la recolocación de los adoquines original estan ajustadamente como sea posible.

Para colocar los adoquines dentro de su lugar se puede utilizar un martillo de goma que no causará ningún daño sobre los Adoquínes. Una vez que los Adoquínes han sido recolocados y enlazados con el pavimento existente a cada lado de la zanja, la compactación y relleno de las juntas de la superficie debería ser llevada a cabo el vibrado de la zona afectada.

Genéricamente, esto requiere una pasada de la placa vibradora antes de echar la arena de sellado y dos o tres más con la arena de las juntas ya aplicada, lo cual asegura el completo entrelazado.

2.1.8 Manchas en los senderos.

Cuando la ejecución de los pavimentos de adoquines ha sido la adecuada, su mantenimiento es muy bajo y proporcionan durante décadas una muy buena superficie.

Los pavimentos de adoquines sometidos tanto a tráfico peatonal, como a tráfico rodado están expuestos a la suciedad, las manchas y el desgaste. Esto es común para todos los pavimentos.

Este capítulo contempla los pasos a seguir para mantener y restaurar la apariencia original de los pavimentos de adoquines, lo que incluye la limpieza del pavimento y su posterior sellado. Para conseguir los mejores resultados se recomienda el uso de limpiadores y selladores específicos para pavimentos de arcilla.

2.1.8.1 Limpieza delpavimento

El primer paso para proceder a la limpieza del pavimento es identificar las manchas que existen sobre el mismo y así aplicar el limpiador adecuado. Además, debe tenerse especial cuidado en la selección y aplicación de los productos de limpieza, como los ácidos, que pueden dañar la vegetación y la hierba.

2.1.8.2 Descripción

El proceso de limpieza de las manchas más comunes es el siguiente:

• Asfalto y emulsiones asfálticas.

Enfriar con hielo (si está caliente), raspar y frotar la superficie con polvos abrasivos. Finalmente, aclarar con agua.

• Goma de mascar.

Raspar el exceso y frotar con un emplasto de alcohol desnaturalizado. Aclarar con agua caliente y detergente.

• Manchas de arcilla.

Raspar el material seco, frotar y aclarar con agua caliente y detergente.

• Creosota.

Aplicar un emplasto con disolvente y talco. Frotar y dejar secar. Raspar, frotar con polvos quitamanchas y aclarar con agua. • Hojas, madera podrida o manchasde tabaco. Aplicar blanqueadores caseros y frotar con cepillos rígidos de cerdas.

• Mortero.

Las manchas endurecidas se quitan cuidadosamente con una paleta, espátula o escoplo.

• Humo.

Frotar con una mezcla de talco y blanqueador diluido con agua en una relación 1:5. Aclarar con agua.

• Aceite o grasa que ha penetrado.

Secar el exceso de grasa con trapos. Cubrir el área con aceite absorbente. Se pueden usar talco, tierra de batán o diatomita. Dejarlo sobre la mancha por un día y después barrer.

• Pintura.

La pintura fresca deberá ser secada inmediatamente con trapos o toallas de papel secante. De no proceder así, podría esparcirse la pintura aumentando el trabajo de limpieza. Si la pintura es látex y al agua, es preciso remojar y entonces frotar el área con agua caliente, polvos quitamanchas y cepillo de cerdas hasta que no se vean más progresos. El resto de la pintura se dejará secar y se limpiará como se indica a continuación.

• Pintura seca.

Raspar cualquier exceso de pintura de la superficie. Aplicar un disolvente comercial y dejar actuar durante 20-30 minutos. Ablandar con un frotado suave. Repetir cuanto sea necesario.

• Rodadas de neumáticos.

Frotar el área manchada con agua, detergente y polvos quitamanchas.

• Sangre, caramelo, ketchup, mostaza, manchas de grasa de comida.

Para manchas firmes, aplicar detergente líquido con fuerza y dejar actuar durante 20-30 minutos. Frotar y aclarar con agua caliente. La limpieza es más fácil si estas manchas son tratadas inmediatamente.

Una vez que las manchas existentes han sido eliminadas, se procederá a realizar una limpieza total. Para ello, se protege la vegetación adyacente al pavimento, y se inspecciona el área en busca de cualquier unidad rota, la cual será remplazada.

El objetivo de la limpieza total es quitar la suciedad acumulada. Para llevarla a cabo es recomendable la contratación de compañías profesionales de limpieza, experimentadas en el uso de los limpiadores y de los equipos de limpieza necesarios. Ellas son las que consiguen los más altos niveles de resultados en la menor cantidad de tiempo.

2.1.8.3 Periodicidad

Anualmente

2.1.8.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2) de reparación.

2.1.9 Sellado de adoquín

2.1.9.1 Descripción

La aplicación de un sellador sigue a la limpieza de las manchas y a la limpieza total

La aplicación de un sellador sigue a la limpieza de las manchas y a la limpieza total. Los selladores son usados por razones estéticas y funcionales, ya que proporcionan una considerable mejora al intensificar los colores del pavimento. Algunos selladores proporcionarán al pavimento una apariencia brillante, otros darán lugar a que el pavimento presente un aspecto 'húmedo', otros proporcionarán algún aumento de color. Los selladores ofrecen muchas ventajas funcionales. Así, protegen al pavimento de la penetración de las manchas, lo cual resulta muy útil en los alrededores de contenedores de basura y restaurantes de comida rápida, entre otros. También, ayudan a mantener la arena en las juntas en el caso de que existan flujos de agua a alta velocidad.

Donde algunos tipos de disolventes, pueden ser derramados,se han usado uretanos elastómeros y ciertos selladores al agua, lo que previene su penetración. Así mismo, los selladores especiales de uretano han sido utilizados para estabilizar la arena de las juntas en áreas sometidas a gases de propulsión como son los aeropuertos comerciales y militares.

Los diferentes tipos de selladores vienen reflejados en la Tabla En cualquier caso, se debe consultar con el fabricante o suministrador del producto, para garantizar unos buenos resultados. Los selladores no recomendados para usarlos en pavimentos de adoquines de hormigón son los álcalis, ésteres y acetatos de polivinilos.

Tabla 17.1 Tipos de selladores

	Patios, Paseos,Revestimientos de estanques.	Calles comerciales y residenciales	Estaciones de servicio, Aeropuertos	Áreas expuestas a clorurosysales	Acabado
Silane	Si	Si		Si	Liso
Siloxane	Si	Si		Si	Liso
Acrílico	Si	Si			Brillo
Uretano	Si	Si	Si	Si	Brillo

	Intensifica el color	Estabiliza la arena de sellado	Resiste radiaciones UV	Puede ser recubierto	Fácil de quitar	Precio
Silane	*		Si	Si	M	+++
Siloxane	*		Si	Si	D	+++
Acrílico	Si	Si	Si	Si	D	+
Uretano	Si	Si	Varía	No	M.D.	+++

*Inicialmente, después disminuye.

D= Difícil

M.D.=Muy difícil

M= Moderado

+=Precio Moderado

+++=Precio Alto

Los selladores normalmente requieren ser re aplicados tras un periodo de uso. El periodo tras el cual es preciso volver a aplicar el sellador dependerá del uso, del clima y de la calidad del sellador.

2.1.9.2 Periodicidad

Anualmente

2.1.9.3 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2) de reparación.

2.1.10 Senderos en adoquín con pérdida de arena de base

2.1.10.1 Alcance

- Localización en plano en planta las zonas afectadas.
- Desmonte de adoquines y almacenamiento de los adoquines.

• Limpieza de los adoquines desmontados.
• Compactación de la subrasante.
• Capa de arena de molino con cemento (proporción 1:6).
• Suministro e instalación de arena de sello.
• Reinstalación de adoquín.
*Compactación del adoquinado.
• Cambio de piezas de adoquín defectuosas, dañadas o que se han perdido.
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.1.10.2 Descripción

Se debe inicialmente hacer el levantamiento de la ficha de mantenimiento del parque determinando las zonas que serán intervenidas y el alcancé de los trabajos. Este levantamiento deberá ser anexado a hoja de vida del parque.

Una vez determinado los sitios cuyo adoquín es necesario corregir, se desmontará cuidadosamente el adoquín el cual se deberá limpiar y almacenar cuidadosamente.

La arena se reemplazará en su totalidad. En el caso que se detecte que la pendiente del sendero que ha perdido la arena es mayor al 10 el adoquinado se instalará sobre una mezcla húmeda de mortero 1:6.

Finalmente se reinstalará el adoquín desmontado inicialmente y se reemplazará los adoquines dañados o que se han perdido. El adoquín suministrado deber tener las mismas características de color y tamaño y respetará las indicaciones dadas para este material en las especificaciones generales del IDRD

Contra los confinamientos el Contratista hará los ajustes necesarios en mortero en caso de que el tamaño de corte del adoquín sea menor a ¼ de adoquín

El adoquín reinstalado y el existente no podrá tener ningún tipo de sobre salto y el Contratista respetará las figuras o entrabamiento con el que estaba inicialmente instado el adoquín.
El adoquinado se sellará con arena de sello siguiendo las indicaciones de las especificaciones del IDRD en el caso que la pendiente del adoquinad sea mayor al 5 % se mezclara con cemento en proporción 1:6.

2.1.10.3 Periodicidad

Anualmente

2.1.10.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2) de reparación.

2.2 MAMPOSTERÍA

2.1.1 Lavado de fachadas en ladrillos.

2.2.1.1 Alcance

• Localización en plano en planta las zonas afectadas.

• Limpieza de fachadas
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.2.1.2 Descripción

No se podrá utilizar en ningún momento ácido muriático o clorhídrico.

Tabla 17.2 Guía para el lavado de aparejos nuevos en ladrillo rojo

GUÍA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO ROJO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Lavado de muros con mas de 28 días y totalmente secos, tanto superficialmente como interiormente.	Lavar con ácido nítrico diluido preferiblemente 1:5 o más.
Remoción adicional de sales blancas en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con mas de 28 días de edad y totalmente secos. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales blancas al ácido nítrico así: 1 parte de encapsulante para cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o mas.
Lavado de aparejos con mas de 15 días de construidos pero menos de 28 días. Lavados de aparejos con mas de 28 días de lavado pero con humedades leves. Presencia de sales amarillas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales verdes al ácido nítrico así: 1 partes de encapsulante para sales blancas por cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o mas.
Lavado forzoso de aparejos con menos de 15 días. Lavado forzoso de aparejos húmedos.	Es indispensable agregar partes iguales de encapsulante de sales blancas al ácido nítrico y el agua necesaria, para poder retirar los residuos cementosos sin generar cuadros patológicos de manchas. Para obtener un nivel razonable de limpieza deberá programarse una relavada con el mismo aditivo cuando el aparejo alcance su equilibrio.

Tabla 17.3 Guía para el lavado de aparejos nuevos en ladrillo claro

GUIA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO CLARO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Lavado de muros con mas de 28 días y totalmente secos, tanto superficialmente como interiormente	Lavar con ácido nítrico diluido preferiblemente 1:10 o más.
Remoción adicional de sales verdes en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con mas de 28 días de edad y totalmente secos. Lavado de aparejos con mas de 15 días de construidos pero menos de 28 días. Lavados de aparejos con mas de 28 días de lavado pero con humedades leves. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas. Presencia de sales amarillas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales verdes al ácido nítrico así: 2 parte de encapsulante para cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o más.
Lavado forzoso de aparejos con menos de 15 días. Lavado forzoso de aparejos húmedos.	Lavar únicamente con un encapsulante de sales verdes así: 1 parte de encapsulante por 2 partes de agua. Debe incrementarse el esfuerzo mecánico para remover los residuos cementosos.
Remoción de manchas verdes después del proceso de lavado	Aplicar puntualmente un removedor selectivo. No hace falte enjuagar, el muro debe estar completamente seco para que el removedor sea efectivo y no reaparezcan las manchas.

Antes de cualquier lavado se debe esperar 28 días para que el muro esté totalmente seco. Esta edad se medirá desde los últimos trabajos realizados en muro como lo son pañetes, repellos, enchapes, vaciados de grouting o la aplicación de otros productos cementosos que estén en contacto con el muro o piso enadoquín.

Losmurosopisos,debenenjuagarsemínimo3 vecesycuantaspasadassean necesarias según el criterio del Interventor para dejar el ladrillo libre de manchas y residuos de ácido, empleando la mínima cantidad de agua que garantice su adecuada remoción. (El exceso de agua arrastra nuevas sales del mortero y ocasiona nuevas manchas).

El Contratista seguirá las siguientes indicaciones para el lavado dependiendo del tipo de ladrillo o adoquín utilizado.

Tabla 17.4 Guía para el lavado de aparejos nuevos en ladrillo mixto

GUÍA PARA EL LAVADO DE APAREJOS NUEVOS EN LADRILLO MIXTO	
PROBLEMA	MÉTODO DE LAVADO
Lavado de muros con mas de 28 días y totalmente secos, tanto superficialmente como interiormente	Lavar con ácido nítrico diluido preferiblemente 1:5 o más.
Remoción adicional de sales blancas en el proceso de lavado resaltando el tono natural del ladrillo, en aparejos con más de 28 días de edad y totalmente secos. Relavado de muros totalmente secos pero que presentan manchas blancas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales blancas al ácido nítrico así: 1 parte de encapsulante para cada parte de ácido nítrico mas 5 partes de agua o mas.
Lavado de aparejos con mas de 15 días de construidos pero menos de 28 días. Lavados de aparejos con mas de 28 días de lavado pero con humedades leves. Presencia de sales amarillas.	Agregar como aditivo un encapsulante de sales verdes al ácido nítrico así: 2 partes de encapsulante para cada parte de ácido nítrico mas 10 partes de agua o mas. También se puede utilizar un rinse integral para ladrillo claro después del lavado.
Lavado forzoso de aparejos con menos de 15 días. Lavado forzoso de aparejos húmedos.	Lavar únicamente con un encapsulante de sales verdes así: 1 parte de encapsulante por 2 partes de agua. Debe incrementarse el esfuerzo mecánico para remover los residuos cementosos.
Remoción de manchas verdes después del proceso de lavado	Aplicar puntualmente un removedor selectivo. No hace falte enjuagar, el muro debe estar completamente seco para que el removedor sea efectivo y no reaparezcan las manchas.

2.2.1.3 Periodicidad

Anualmente

2.2.1.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2) de reparación.

2.3 AMBIENTAL

2.3.1 Desraizado

2.3.1.1 Alcance

- Localización en plano de las zonas que serán intervenidas.
- Excavación manual.
- Corte de raíces laterales y verticales
- Izado del sistema radicular
- Cargue del sistema radicular en volquetas
- Reconstrucción de las zonas afectadas
- Suministro de retroexcavadora y volqueta
- Suministro e instalación de materiales.
- Herramientas.
- Mano de obra.

2.3.1.2 Descripción

Se identifican los sitios en donde existen raíces, se empieza a realizar una excavación en forma circular alrededor de la raíz cortando las raíces que se encuentren a medida que avanzan las actividades, en el momento que se ha liberado la mayor parte de la raíz se procede a destroncar con la retroexcavadora, para cargar a la volqueta

Luego se debe rellenar y reconstruir la zona afectada.

2.3.1.3 Periodicidad

Única vez

2.3.1.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cúbico (m3)

2.3.2 Empradización

2.3.2.1 Alcance

• Cobertura vegetal con pasto Kykuyo
• Localización en plano de las zonas que serán intervenidas.
• Aislar lazona
• Picar el terreno con herramientas de contacto
• Aplicar tierra nueva en una capa de cinco (5) cm
• Instalar cespedones de pasto Kykuyo de forma cuadrada de 40 a 50 cm
• Aplicar tierra nueva entre las uniones de los cespedones
• Realizar riego
• Excavación manual.
• Suministro e instalación de materiales.
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.3.2.2 Descripción

Se identifica la zona a empradizar, se pica el suelo con herramientas de contacto para descompactar la superficie, se aplica una capa de tierra negra de cinco (5) cm, posteriormente se instalan cespedones de forma cuadrada de 40 cm a 50 cm máximo, se llenas los espacios entre los cespedones de tierra nueva y se aplica riego periódica y frecuentemente, la zona debe ser aisladahasta60díasaproximadamentehastaqueelcéspedvuelvaatomar su tonalidad de verde oscuro.

2.3.2.3 Periodicidad

Mensualmente

2.3.2.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será el metro cuadrado (m2)

2.3.3 Tala deárboles

2.3.3.1 Alcance

*Permiso de la Secretaria Distrital de Ambiente SDA., para la tala de árboles
• Identificación y remarcación del individuo arbóreo a talar
• Demarcación y alistamiento de la zona de seguridad

• Desrame y descope del árbol.
• Tala del fuste único o principal
• Recolección de ramas
• Limpieza delsitio
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.3.3.2 Descripción

Con la resolución de la SDA y la ficha dos anexa se identifica el árbol autorizado para tala, una vez identificado se remarca con pintura amarilla, en el momento de iniciar las labores de tala se realiza se marca la zona de seguridad para que ni los operarios ni la comunidad se vean afectados por la caída de ramas y del árbol. El operario de altura ira cortando con machete y moto sierra de altura las ramas hasta descopar el árbol, luego el fuste único o principal del árbol, se cortará en trozos que permitan su manipulación y minimicen el riesgo de la actividad.

2.3.3.3 Periodicidad

Única vez

2.3.3.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será por Unidad (Un.) de árbol talado.

2.3.4 Bloqueo y traslado

2.3.4.1 Alcance

• Permiso de la Secretaria Distrital de Ambiente SDA para bloqueo y traslado deárboles
• Identificación y remarcación del individuo arbóreo a trasladar
• Identificación del código SIGAU – Censo del arbolado urbano del Jardín Botánico de Bogotá.
• Asignación del nuevo sitio por parte de Jardín Botánico de Bogotá.
• Demarcación y alistamiento de la zona de seguridad
• Poda aérea de ramas (Si es necesario)
• Realización del bloque
• Alistamiento del nuevo sitio con tierra nueva
• Izadodelárbolatrasladar
• Cargue y traslado delárbol
• Plantación en el nuevo sitio
• Suministro de grúa, retroexcavadora y vehículos de carga
• Suministro e instalación de materiales.
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.3.4.2 Descripción

Con base en la Resolución de la SDA se identifica el individuo arbóreo a intervenir, se remarca con pintura a amarilla, se solicita al Jardín Botánico de Bogotá determine elsitio de traslado del árbol, en el SIGAU se determina el código del árbol.

Se comienzan las actividades de pre bloqueo, que consiste en poda aérea de ramas y el inicio del bloque, en donde se excava en forma circular tomando como eje el fuste del árbol cortando las raíces que anclan el árbol, este corte se hace con herramientas especializadas como serruchos o moto sierras y siempre cicatrizando los cortes.

Con las dimensiones finales del bloque se empieza a hacer el hoyo para trasladarelárbol,este hoyo siempredebe ser entre 60 a 100 cm más grande que el bloque, se coloca una capa de tierra nueva en la base de hoyo.

Con ayuda de maquinaria si así lo requiere el árbol se realiza el destronque del árbol (Corte de la raíz pivotante) para terminar el amarre del bloque y poder iniciar el traslado.

Con vehículo adecuados se realiza el traslado al sitio definitivo, con ayuda de maquinaria especializada como grúas se descarga el árbol suavemente sobre la cama de tierra y de coloca sustrato alrededor del bloque compactándola e incorporando fertilizantes e hidroretenedor.

Se debe cortar la base del costal (tipo tamal) para que el agua pueda entrar en el sustrato del bloque garantizando que el árbol tenga buena hidratación.

Se termina de colocar tierra suficiente y se aplica riego suficiente en la base del árbol

2.3.4.3 Periodicidad

Única vez

2.3.4.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será por unidad (Un) de árbol bloqueado y trasladado

con mantenimiento.

2.3.5 Plantación de árboles urbanos nuevos

2.3.5.1 Alcance

*Diseño del parque en donde se ubican los árboles a plantar
• Selección de especies arbóreas por parte del Jardín Botánico de Bogotá
• Planificación de actividades basados en el “Manual de ArborizaciónUrbana para Bogotá”
• Trazado en zonasverdes
• Ahoyado de un metro cúbico (1 m3).
• Disposición adecuada de escombros.
• Llenado de hoyos con tierra nueva, con cascarilla de arroz y cal.
• Adquisición de material vegetal (de 1.5 metros de altura mínimo)
• Plantación del árbol incorporando hidroretenedor y fertilizantes.
• Instalación de tutor (Listón de madera de 3 metros de largo por 3 cm. de ancho y 3. cm de alto)
• Amarredeltutoralárbolcon cabuya(Fibranaturalde fique).
• Aplicación de riego (20 litros por árbol)
• Suministro e instalación de materiales.
• Herramientas.
• Mano de obra.

2.3.5.2 Descripción

Se presentan los diseños paisajísticos del parque al Jardín Botánico de Bogotá para que ellos definan la selección de especies arbóreas a implementar en el proyecto.

En campo y basados en el “Manual de Arborización para Bogotá” se hace el trazado marcando con estacas o con una herramienta de contacto en sitio en donde se plantaran los árboles.

Una vez confirmado que el trazado es el adecuado se hace el ahoyado de un (1) metro cúbico por árbol, disponiendo adecuadamente los escombros y llenando cada hoyo con tierra nueva la cual tiene incorporada cascarilla de arroz y cal.

Se adquiere el material vegetal arbóreo de las especies seleccionadas por el jardín Botánico de Bogotá, este material debe tener altura mínima de 1.5 metros y presentar buenas condiciones físicas y sanitarias.

En el momentode plantarel árbol,se hace un hoyodel tamañodel pan de tierra del individuo arbóreo, se aplica hidroretenedor y fertilizantes (elementos mayores y menores) en las cantidades adecuadas, luego se entierra el tutor unos 50 cm de profundidad y al 40 cm del fuste único o principal para luego amarrar el árbol al tutor con cabuya; al terminar de plantar el árbol se aplica riego suficiente (20 litros de agua por árbol).

2.3.5.3 Periodicidad

Única vez

2.3.5.4 Sistema de medida y pago

La unida de pago será por Unidad (Un.) de árbol plantado

2.3.6 Mantenimiento de árboles plantados

2.3.6.1 Alcance

- Realizar actividades de plateo a cada árbol
- Aplicación de fertilizantes orgánicos y químicos (elementos mayores y menores).
- Aplicación de riego (20 litros por árbol).

- Retutorado (en el caso que el tutor no se encuentre se debe instalar uno nuevo).
- Replante (en el evento que el árbol haya muerto o desaparecido se debe plantar uno nuevo de la misma especie y características físicas)
- De requerirlo se deben hacer podas de formación y transparencia con herramientas adecuadas y cicatrizando cada corte.
- Suministro e instalación de materiales.
- Herramientas.
- Mano de obra.

2.3.6.2 Descripción

Se hace cronograma de mantenimiento de sistema arbóreo del parque, programando seis (6) ciclos de plateo, cuatro de (4) fertilización, seis (6) de riego (20 litros / árbol) y podas si es necesario, estas son las actividades básicas de mantenimiento

En caso de ser necesario se debe programar replante y retutorado

2.3.6.3 Periodicidad

Cada 45 días

2.3.6.4 Sistema de medida y pago

Por actividad.