CONSORCIO INTER GONZÁLEZ

Cota, 24 de octubre de 2023

CINZ-2022-118

Señores:
ALCALDIA MUNICIPAL DE ZIPAQUIRÁ
Atn.: Ingeniero EDGAR FERNANDO FORERO TORRES
Secretario de Obras Púbicas
Zipaquirá

Referencia: contrato 705-2022 - construcción de la 2 etapa del estadio municipal Héctor "El Zipa" González del municipio de Zipaquirá, Cundinamarca dentro del convenio No. 2210732 suscrito entre Enterritorio, el ICCU y el Municipio de Zipaquirá.

Asunto: Respuesta al radicado Ofc CEMZ 099-2023 SOLICITUD DE APROBACION DE ACTIVIDADES NO PREVISTAS

Reciba un cordial saludo y éxitos en sus labores diarias.

Mediante oficio Ofz CEMZ 024-2023 del 23 de octubre de 2023, el contratista de obra, solicitud la aprobación de ítems no previstos No. 3 presentados durante la ejecución de la obra y que son necesarios para el desarrollo del proyecto, ítems que una vez revisado el presupuesto de obra no se encuentran dentro del mismo, dentro de los cuales se contempla:

1) **NP-82 DEMOLICION ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO**

Dentro de la ejecución de actividades se encuentra la demolición de estructuras en concreto reforzado como es el tanque de almacenamiento existente, el cual debe ser demolido para ubicar en este mismo lugar el tanque de almacenamiento de agua potable, red contra incendio y aprovechamiento de aguas lluvias que servirá para el riego de la cancha de futbol.

Así mismo se pueden encontrar dentro del terreno otros elementos de estructuras existentes previamente en concreto reforzado que deben ser demolidas para poder continuar con las obras, razón por la cual se hace necesario contemplar el ítem en mención el cual contempla la demolición del concreto reforzado sin incluir el cargue y retiro del material producto de la actividad.

2) **NP-83 DEMOLICIÓN CIMIENTO ENTERRADO**

Dentro del proyecto se contemplan algunas edificaciones existentes que deben demolerse para proceder a la construcción de las nuevas obras, las cuales contemplan la demolición de estructuras en concreto, pero algunas de ellas tienen la cimentación enterrada razón por la cual se debe realizar la demolición y retiro de este material para que se pueda continuar las obras donde es necesario por razones que en este mismo lugar se va a construir otra cimentación.

Por lo anterior es necesario contemplar esta actividad no prevista dentro del presupuesto la cual corresponde a una actividad contemplada dentro del listado de precios de referencia del ICCU

3) NP-84 VIGA CANCHADA PARA DINTELES O MUROS DESCOLGADOS EN BLOQUE CEMENTO SPLIT TERMINAL (15.5X19X39CM)

Con el acabado de los muros en bloque Split en los vanos de las puertas o donde se presentan muros descolgados es necesario construir una viga tipo dintel que se denomina viga canchada la cual va enchapada en el boque Split con un centro en concreto reforzado horizontalmente y con estribos verticalmente, anclada lateralmente que sirve de soporte para las siguientes hiladas de mampostería.

Este elemento hace la función de un dintel o de una alfagía según corresponda, pero va enchapado para que estéticamente no se observe en los muros, con el fin de confinarlos muros y soportar los muros descolgados o las hiladas superiores de bloque.

4) NP-85 LAVADA DE FACHADA

Es necesario realizar un lavado a los muros de mampostería que quedan a la vista una vez terminada la totalidad de la actividad con el fin de limpiar los residuos como de mortero y polvo propios del proceso constructivo para dejar el bloque limpio y que se visualmente muestre un aspecto estético agradable.

Para la ejecución de la actividad dependiendo de la altura del muro se deben utilizar andamios y químicos usados para el lavado de las fachadas.

Adicionalmente esta actividad es necesaria para poder realizar la actividad de impermeabilización de las fachadas.

5) NP-86 IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR

El sika transparente es un producto repelente de agua para fachadas de gran durabilidad, de color incoloro con base en siliconas que protege las fachadas y culatas de las edificaciones contra la penetración del agua lluvia, el cual es usado como repelente de agua sobre bases minerales como el ladrillo o el concreto u otro tipo de material poros.

Este producto impide que los muros absorban el agua lluvia, no forma una película superficial por lo cual permite que la superficie del ladrillo o bloque respire y no altera la apariencia del material sobre el cual se aplica, adicionalmente protege las fachadas de la suciedad, polvo, hollín, disminuyendo los costos de mantenimiento por mas tiempo.

Para su aplicación la base debe estar seca, sana y limpia, por lo que es necesario lavar la superficie previamente, así como permitir secar la superficie después del lavado mínimo tres días.

Por lo anterior y para brindar una mayor durabilidad a los muros de mampostería de fachada es necesario la aplicación de un producto impermeabilizante.

6) NP-87 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE PARA CUBIERTA INCLUYE LIMPIEZA DE SUPERFICIE, EMBOQUILLADA DE SIFONES, CAPA INICIAL DE POLIURETANO AUTONIVELANTE, CAPA DE IMPERMEABILIZANTE, CAPA DE TELA POLIESTER, CAPA FINAL DE IMPERMEABILIZANTE

Las filtraciones en las estructuras de concreto son uno de los problemas más frecuentes en los elementos que están expuesto a una presión hidrostática o elementos que están en contacto continuo con humedad, y esto se debe a dos procesos de circulación de agua a través del concreto: el primer proceso se relaciona con la permeabilidad del agua el cual se origina como consecuencia de una presión negativa o positiva que según el tamaño de vacíos de la red capilar la cual permite el flujo constante a través de la masa de concreto.

El segundo proceso es el de absorción capilar el cual es un mecanismo de transporte inducido por la energía o tensión superficial del agua actuando sobre los capilares del conceto, lo que traduce que todo concreto con cierto grado de porosidad tiene a traer y transmitir líquidos a través de su masa.

Cuando el agua se encuentra en contacto con una estructura existe la posibilidad que sea absorbida superficialmente y si encuentra canales por donde ingresar a la matriz, estos se vuelven vía de entrada de agentes del medio, que terminan en un proceso de degradación del elemento construido con concreto. Esto depende de la velocidad con que los agentes entren a la masa de concreto y cuanto tardan en llegar hasta el acero de refuerzo, por lo que el grado de permeabilidad del concreto es un factor fundamental en la durabilidad de estos elementos.

El ingreso del agua y su paso a través de la matriz del concreto, es entonces un fenómeno nocivo para el material que influye en el tiempo de durabilidad de las estructuras. La permeabilidad no es un parámetro frecuente en las especificaciones de las estructuras del concreto, pero los problemas de filtraciones de agua en las estructuras han venido generando la necesidad de contar con sistemas de impermeabilización que dependen del tipo de producto y fabricante, por lo que en el mercado existen diferentes tecnologías y fabricantes de productos, así como paralelamente a la gran cantidad de soluciones existe una gran diferencia de precios, ya que soluciones de bajo costo tiene resultados a corto plazo y entre mayor sea el costo la probabilidad de una mayor durabilidad de la impermeabilización es mayor.

Igualmente se debe considerar el uso final de la terraza o cubierta a impermeabilizar, ya que las que no son transitables tienen un costo de impermeabilización mucho menor, ya que se pueden utilizar membranas o mantos asfalticos que son efectivos mientras no se tenga tránsito, mientras que para las cubiertas transitables se debe contar con productos especializados.

En el mercado se consiguen productos como la poliurea la cual es una solución eficiente, duradera y versátil para proteger superficies contra la humedad y filtraciones, que se aplica con el fin de mantener las estructuras secas y protegidas. En el mercado existen una gran cantidad de fabricantes de poliurea la cual varia sus especificaciones y calidad de acuerdo con el precio.

Marcas reconocidas en el mercado como Sika ofrecen una amplia variedad de productos de impermeabilización que garantizan la protección y durabilidad que una cubierta necesita con el fin de evitar filtraciones en la misma. Sika provee una solución de cubierta acrílica que contempla un sistema acrílico sobre la superficie de la cubierta, proporcionando una barrera resistente al agua y protegido contra las condiciones críticas del ambiente externo y otra solución son las cubiertas asfálticas la cual esta compuesta por membranas liquidas aplicadas de tecnologías asfálticas con propiedades impermeabilizantes y protección contra la humedad.

Sika ante la pregunta de cuánto dura la impermeabilización de la terraza menciona que "el periodo de duración de la impermeabilización de la terraza puede oscilar entre varios años dependiendo de diversos factores como la calidad del producto utilizado, las condiciones climáticas o el mantenimiento realizado".

Aunque en el proyecto se proyecta colocar un mortero sobre la cubierta en concreto para conducir las aguas lluvias hacia los sifones, sobre la cual va un acabado en piso, es necesario colocar un sistema de impermeabilización entre la placa de concreto y el mortero que va generar las pendientes, con el fin que en el caso que se llegase filtrar el agua lluvia del acabado del piso al mortero que es impermeabilizado no llegase al concreto de la placa de cubierta, la cual por la porosidad puede permitir el paso del agua hacia las habitaciones.

En cuanto a impermeabilización de cubiertas debido a la gran cantidad de opciones del mercado y a la variabilidad en cuanto a durabilidad de los productos aplicados, ya que no existe un parámetro que permita identificar con precisión la durabilidad del producto impermeabilizado, el contratista propuso la utilización de un sistema compuesto por varias capas de la marca Drizoro.

El proceso comprende la limpieza de la superficie inicial, la aplicación de una capa inicial de impermeabilizante, una capa de tela poliester y una capa final de impermeabilizante. El impermeabilizante a utilizar es liquido elaborado con materiales reciclados y libre de asbesto, elaborado con base en resinas de poliuretano – bitumen que proporciona una membrana protectora impermeabilizante elastomerica de alta elasticidad que permite absorber los movimientos térmicos del soporte en diferentes condiciones climáticas, así como las vibraciones.

Dentro de esta actividad se encuentra comprendida el sello de los sifones en su alrededor.

7) NP-88 ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (lineal)

Con el fin de brindar un acabado adecuado en los muros pañetados es necesario la aplicación de estuco y vinilo tres manos, el cual se encuentra contractualmente por m2 como unidad de medida, pero en aquellos sitios en los cuales las áreas sean menores a 0.60 m la forma de pago es por metro lineal, razón por la cual se debe incorporar este ítem.

8) NP-89 DILATACION EN Z PARA TERMINACION ENTRE CIELORASO Y MURO

La dilatación en z es un elemento diseñado para funcionar como una junta de expansión, con el propósito de evitar fisruas en el drywall o el estuco.

Por lo anterior y para retrasar la aparición de fisuras entre el cielo raso y los muros se debe colocar la dilatación en Z.

9) NP- 90 ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO MADERA TECA 25X75 CM

Una vez definidos los acabados de las diferentes edificaciones se acordó la instalación de piso en enchape en cerámica tipo madera teca de 25 cm x 75 cm, el cual es un piso en cerámica que brinda una buena durabilidad a un bajo mantenimiento, siempre que se tengan en cuenta mínimos cuidados, el cual tiene la apariencia de una madera lo que genera un ambiente agradable para los usuarios de las instalaciones.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

10) NP-91 ENCHAPE PORCELANATO PISO TIPO MADERA ESCOCIA 20X90 CM

Una vez definidos los acabados de las diferentes edificaciones se acordó la instalación de piso en porcelanato tipo madera escocia de 20 x 90 cm, el cual es un piso que brinda una buena durabilidad a un bajo mantenimiento, siempre que se tengan en cuenta mínimos cuidados, el cual es sinónimo de tendencia, realismo y personalización de espacios, el cual tiene la apariencia de una madera lo que genera un ambienteagradable para los usuarios de las instalaciones.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

11) NP-92 ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO ACUARELA BEIGE 40X40 CM

Una vez definidos los acabados de las diferentes edificaciones se acordó la instalación de piso en cerámica tipo acuarela para las zonas húmedas, el cual es un piso que brinda una buena durabilidad a un bajo mantenimiento, siempre que se tengan en cuenta mínimos cuidados.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

12) NP-93 ENCHAPE CERAMICA PARED TIPO ATENEA BLANCO 30X75 CM

Este tipo de enchape de cerámica se proyecta implementar en los muros de las zonas húmedas, ya que permite el lavado de los muros con mayor facilidad y a la vez evita que la humedad y agua de estas zonas se infiltre en las paredes generando problemas en los espacios contiguos.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

el enchape en mención se requiere para dar acabados de mayor calidad y presentación a los baños adecuadas para la instalación de estas en paredes, material que garantiza además resistencia a la humedad y fácil limpieza de este.

13) NP-94 ENCHAPE CERAMICA PISO PARED TIPO ONICE 30X60 CM

Este tipo de enchape de cerámica se proyecta implementar en la zona de las cocinas, ya que permite el lavado de los muros con mayor facilidad y a la vez evita que la humedad y agua de estas zonas se infiltre en las paredes generando problemas en los espacios contiguos, así que como por su presentación se facilita su limpieza.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

14) NP-95 ENCHAPE CERAMICA PARED TIPO ATENEA BLANCO 30X75 CM (LINEAL)

Este tipo de enchape de cerámica se proyecta implementar en los muros de las zonas húmedas, ya que permite el lavado de los muros con mayor facilidad y a la vez evita que la humedad y agua de estas zonas se infiltre en las paredes generando problemas en los espacios contiguos.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

Este ítem se encuentra por m2 como unidad de medida, pero en aquellos sitios en los cuales las áreas sean menores a 0.60 m la forma de pago es por metro lineal, razón por la cual se debe incorporar este ítem.

15) NP-96 ENCHAPE CERAMICA PISO PARED TIPO ONICE 30X60 CM (LINEAL)

Este tipo de enchape de cerámica se proyecta implementar en la zona de las cocinas, ya que permite el lavado de los muros con mayor facilidad y a la vez evita que la humedad y agua de estas zonas se infiltre en las paredes generando problemas en los espacios contiguos, así que como por su presentación se facilita su limpieza.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

Este ítem se encuentra por m2 como unidad de medida, pero en aquellos sitios en los cuales las áreas sean menores a 0.60 m la forma de pago es por metro lineal, razón por la cual se debe incorporar este ítem.

16) NP-97 GUARDAESCOBA EN CERAMICA PISO TIPO MADERA TECA 25X75 CM

Los guardaescobas son aditamentos elaborados con diversos materiales, en este caso en cerámica tipo madera teca de 25 x 75 cm, que se instalan en la base de las paredes para su protección y decoración, como elemento estético que mejora los espacios, proporcionando contrastes entre pisos y paredes.

Se instalan en la unión entre la pared y el piso como objeto estético, para proteger las paredes de golpes, suciedad, humedad y hongos.

Para dar una uniformidad con el piso el guarda escoba se propone en el mismo material del piso, por lo cual se debe cortar las baldosas de un ancho uniforme. El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas y el emboquillado.

17) NP-98 GUARDAESCOBA EN PORCELANATO PISO TIPO MADERA ESCOCIA 20X90 CM

Los guardaescobas son aditamentos elaborados con diversos materiales, en este caso en porcelanato tipo madera escocia, que se instalan en la base de las paredes para su protección y decoración, como elemento estético que mejora los espacios, proporcionando contrastes entre pisos y paredes.

Se instalan en la unión entre la pared y el piso como objeto estético, para proteger las paredes de golpes, suciedad, humedad y hongos.

Para dar una uniformidad con el piso el guarda escoba se propone en el mismo material del piso, por lo cual se debe cortar las baldosas de un ancho uniforme. El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas y el emboquillado.

18) NP-99 REMATES BOCEL ALUMINIO

El bocel en aluminio es un perfil rígido utilizado como accesorio de acabados y esquineros con el fin de proteger las esquinas de los enchapes en las esquinas debido a que por el espesor de los enchapes se tendrían que instalar con un corte en bisel lo cual debilita el extremo del enchape, brindando adicional a la protección un buen acabado estético.

19) NP-100 PERFIL PERFORADO ÁNGULO ESQUINERO PARA MUROS

En las esquinas de los muros, aunque se pañetan por la resistencia de los morteros y que son un punto débil ante los golpes se comienzan a desportillar, por lo cual se propone utilizar un perfil perforado en ángulo en las esquinas de manera vertical, el cual se instala previo a la colocación del estuco a diferencia del perfil en pvc que se debe instalar posterior a la pintura el cual genera un aspecto poco estético debido a que el color del pvc es diferente al de la pintura y con el tiempo se despega, por lo cual con este perfil se protege las esquinas y al quedar debajo del estuco no se aprecia en el acabado.

20) NP-101 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA PROYECTANTE EN ALUMINIO NEGRO INCLUYE PISAVIDRIO CURVO, EMPAQUE PROYECTANTE Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO FILETEADO EN TODOS LOS CANTOS.

Arquitectónicamente se definieron ventanas proyectantes en aluminio elaboradas con el sistema proyectante de color negro con vidrio 4+4 incoloro, es decir vidrio laminado, el cual ante un golpe se puede quebrar, pero no se cae de su sitio brindando una seguridad para los usuarios de las instalaciones a diferencia del vidrio crudo el cual ante un golpe se fractura y cae pudiendo cortar los usuarios, más aún cuando las ventanas del complejo deportivo se encuentran expuestas a recibir golpes de balones y otros elementos.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos.

21) **NP-102 SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS BATIENTES SISTEMAS PROYECTANTE 1102 INLUYE MARCO PUERTA 3*1, BISABRAS OMEGAS, CHAPAS DE POMO NEGRAS, PISAVIDRIO CURVO Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO FILETEADO EN TODOS LOS CANTOS.**

En la zona de acceso a las canchas de squash, el alojamiento y el edificio principal se hace necesario la instalación de puertas batientes con marco y vidrio 4+4 mm incoloro, es decir vidrio laminado, el cual ante un golpe se puede quebrar, pero no se cae de su sitio brindando una seguridad para los usuarios de las instalaciones a diferencia del vidrio crudo el cual ante un golpe se fractura y cae pudiendo cortar los usuarios, más aún cuando las ventanas del complejo deportivo se encuentran expuestas a recibir golpes de balones y otros elementos.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estas puertas.

22) **NP-103 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS BATIENTES TIPO BASCULANTE PROYECTANTE EN ALUMINIO NEGRO H:0,40M, INCLUYE PISAVIDRIO, EMPAQUE EN CAUCHO Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO**

Arquitectónicamente se definieron ventanas batientes en aluminio negro elaboradas con vidrio 4+4 incoloro, es decir vidrio laminado, el cual ante un golpe se puede quebrar, pero no se cae de su sitio brindando una seguridad para los usuarios de las instalaciones a diferencia del vidrio crudo el cual ante un golpe se fractura y cae pudiendo cortar los usuarios, más aún cuando las ventanas del complejo deportivo se encuentran expuestas a recibir golpes de balones y otros elementos.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos.

23) **NP-104 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA FIJO EN ALUMINIO NEGRO, INCLUYE PISAVIDRIO PLANO, Y VIDRIO 5 + 5MM INCOLORO CANCHA DE SQUASH**

Arquitectónicamente se definieron ventanas con sistema fijo en aluminio negro elaboradas con vidrio 5+5 incoloro, es decir vidrio laminado, el cual ante un golpe se puede quebrar, pero no se cae de su sitio brindando una seguridad para los usuarios de las instalaciones a diferencia del vidrio crudo el cual ante un golpe se fractura y cae pudiendo cortar los usuarios, más aún cuando las ventanas del complejo deportivo se encuentran expuestas a recibir golpes de balones y otros elementos.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos.

24) **NP-105 SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA FIJO EN ALUMINIO NEGRO, INCLUYE PISAVIDRIO PLANO, Y VIDRIO 5MM INCOLORO TEMPLADO CANCHA DE SQUASH**

Arquitectónicamente se definieron ventanas con sistema fijo en aluminio negro elaboradas con vidrio 5 mm templado incoloro, el cual ante un golpe se puede quebrar desmoronándose, brindando una seguridad para los usuarios de las instalaciones a diferencia del vidrio crudo el cual ante un golpe se fractura y cae pudiendo cortar los

usuarios, más aún cuando las ventanas del complejo deportivo se encuentran expuestas a recibir golpes de balones y otros elementos.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos, principalmente en la parte interna de las canchas de squash.

25) **NP-106 SUMINISTRO E INSTALACION DE PERSIANA DE VENTILACION EN ALUMINIO NEGRO H:060M CANCHA DE SQUASH**

En la cancha de squash de acuerdo con el diseño arquitectónico se plantea en la parte superior unas rejillas de ventilación para permitir la salida del aire caliente y que ingrese aire frio dependiendo del clima, para lo cual se propone una rejilla o persiana de ventilación en aluminio negro.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos

26) **NP-107 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA DE HIERRO COLD ROLLED CALIBRE 16 MICROPERFORADA CON PINTURA ELECTROSTATICA CANCHA DE SQUASH**

En la cancha de squash de acuerdo con el diseño arquitectónico se plantea en las fachadas una combinación entre ventanas con vidrio 5+5 mm y alternadas con una lámina microperforada calibre 16 con pintura electrostática que lleva los logos del municipio y un diseño arquitectónico que exalte estos escenarios dentro del complejo. Esta lamina al ser micro perforada también tiene la función de permitir el paso del aire e iluminación a través de ella.

Arquitectónicamente se definen los espacios donde se van a instalar estos elementos

27) **NP-108 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MURO ESCALADA – TIPO BOULDER RECUBIERTA EN FIBRA DE VIDRIO INCLUYE:**

- **Tablas soporte en tríplex de 18 mm recubierta en fibra de vidrio**
- **Estructura de anclaje brazos en tubo hierro cuadrado de 5cm*5cm**
- **Seis brazos (desplome a 40°), medida variable (depende del desplome)**
- **Estructura de anclaje: brazos en tubo de hierro de 2mm, dos tubos de 2,50 mt.**
- **Presas: 25 presas por m2**
- **Material: Poliuretano (PU): poliester (PE)**
- **Tallas: S,M,L,XL y XXL.**
- **líneas: Bleauline, fastline, firstline, freshline, proline, stoneline,tribeline, woodline**
- **Estructura: seis brazos Tornillos y platinas para estructura Anclajes para pared de la estructura, chazos de expansión, Tornillos de unión y ángulos de fijación estructura Colbon para madera**

Dentro del proyecto se contempla la construcción de un muro de escalar detrás de la cancha de squash dobles el cual inicialmente se proyectó en tabla triplex de 18 mm y aproximadamente 16 presas por m2, el cual por el tipo de material al estar ubicado en una zona de intemperie por las condiciones climáticas de humedad y lluvia podría verse afectado de manera rápida.

Ante lo cual se encontró que para la intemperie existe el muro en recubrimiento en fibra de fibra de vidrio que protege el triplex y aumenta la vida útil del muro, así mismo de acuerdo con el instituto municipal de cultura, recreación y deportes se acordó que al aumentar la cantidad de pesas por m2 a 25 se aumentaban las posibilidades de escalar al tener mayor cantidad de opciones con lo cual los usuarios aumentan al tener varias opciones de rutas o líneas tanto desde principiantes hasta expertos y al tener mayor cantidad de tallas también aumentan las edades de los participantes.

El diseño del muro también contempla paredes inclinadas hacia adentro y hacia afuera con el fin de lograr una mayor cantidad de rutas para todos los niveles de personas que practican este deporte. Así mismo por la inclinación del muro se debe tener un adecuado soporte para garantizar la estabilidad del mismo.

28) NP-109 CONCRETO BAJA PERMEABILIDAD CON ACABADO ARQUITECTÓNICO PARA GRADAS EDIFICIO PRINCIPAL F'C 28 MPA H:0,45M A:0,90M E:0,13M CANT POR METROL LINEAL: 4 UND (INCLUYE FORMALETA METÁLICA Y EN MADERA)

Este ítem no se encuentra dentro del listado de precios de referencia del ICCU, para lo cual se anexa un APU. De acuerdo con el diseño estructural el concreto de las gradas del edificio principal deben tener una resistencia mínima de 28 MPa siendo contempladas como elementos prefabricados que constructivamente tiene el problema que no fue previsto por el diseñador que para su construcción se necesita de un sitio plano cerca donde se elaboren y fragüen y el izado de estas gradas se dificulta debido a que las condiciones de espacio no tienen zonas duras que no se puedan afectar para apoyar la grúa durante el izaje, adicional a que al ser elementos prefabricados podría moverse con los movimientos o saltos de los espectadores por lo que el constructor propuso elaborar las gradas en obra fundidas en sitio, lo cual evita tener que ingresar una grúa de izaje que con su peso podría afectar las zonas donde se apoya, que en este caso es la pista de atletismo porque en la cancha de futbol no se puede apoyar.

También se corre el riesgo que al ser elementos prefabricados entre las juntas se pueda filtrar el agua y debajo de estas gradas hay instalaciones en el primer nivel que en caso de una lluvia se verían afectadas.

Adicionalmente al momento de la entrega del proyecto, el contar con unas gradas con acabado rustico en madera implican que deben ser pañetadas.

El acabado es la apariencia que se logra por medio del molde, cuando la superficie del concreto no está sujeta a ningún otro tipo de tratamiento a futuro, para lo cual se pretende lograr un acabado liso, en el cual la superficie no recibe un acabado adicional, sino que sale perfectamente del molde desde un principio. Igualmente, la parte externa de las gradas debe tener un acabado adecuado con la suficiente rugosidad y a la vez que sea cómodo para los usuarios de esta zona, lo que implica un trabajo tanto de colocación de formaleta tanto horizontal como vertical, especialmente esta última, en donde se pueda fundir las cuatro gradas del diseño de manera paralela.

Para lo anterior se necesita de una formaleta con características adecuadas que den un acabado a la vista liso de mejor aspecto al de la formaleta en madera común, de un aspecto liso y agradable para el personal que utilizará la edificación. La función de la

formaleta es darle forma al concreto sirviendo de molde y aportando la textura final a los elementos. Igualmente, por la altura variable de las gradas los soportes deben ajustarse para que soporte los concretos a colocar por lo que la cantidad de parales es mucho mayor a la de una placa de entrepiso.

Dentro de los cuidados de un concreto para muros se deben tener precaución con la calidad de las formaletas, el vibrado y el curado, siendo este último importante en las edades tempranas, para evitar la pérdida de humedad por efecto de la evaporación superficial, además que debe realizarse rigurosamente durante los primeros siete días a partir de la colocación del concreto.

Teniendo en cuenta la altura de las gradas y el nivel en el cual se coloca el concreto el cual no es el nivel de suelo, es necesario emplear un concreto bombeable que, de la resistencia a los 28 días requerida en el diseño, con lo cual se disminuyen los tiempos de colocación de los concretos y se optimiza el proceso. Este tipo de concreto brinda una mejor trabajabilidad, tiempos de fraguado, mayores asentamientos con lo cual también se garantiza que se disminuya la posibilidad de vacíos y se reduzcan los tiempos de vibrado, ya que el concreto mezclado en obra al tener un asentamiento de 4” o menos para garantizar la relación agua / cemento, debe vibrarse más para que llegue a todos los espacios del elemento en construcción lo que puede generar segregación de los materiales, adicional a que sus tiempos de fraguado son rápidos y dependen de las condiciones climáticas, generando que se puedan presentar fraguados iniciales sin haber terminado el elemento.

El concreto bombeable es un producto de consistencia media que permite ser conducido a presión a través de tubería de bombeo, para que así se puedan alcanzar distancias horizontales y verticales de hasta 50 m sin que se presente una segregación o bloqueos en la tubería. Con un adecuado vibrado el acabado que se obtiene es de buena calidad ideal para concretos a la vista. Tiene una combinación de granulometría y cohesión adecuada que mejoran la compacidad, homogeneidad y evitan la segregación. Es ideal para todo tipo de elementos estructurales que requieren de rapidez y eficiencia para ser vaciados, teniendo en cuenta los requerimientos de acceso y volumen.

Con un concreto bombeable se garantiza un control de calidad adecuado en las materias primas, diseño y dosificación cumpliendo con los requerimientos de la NSR-10, adicional a que la producción de concreto por parte de los proveedores especializados se realiza bajo los estándares de la NTC 3318 – concretos producción de concreto, así como se garantizan los tiempos mínimos de mezclado.

El concreto bombeable tiene adicionalmente frente al concreto mezclado en obra que este último al ser transportado puede segregar los agregados del concreto a medida que el medio vibra contra el suelo y esto así se incrementa a medida que se tienen mayores distancias de acarreo, tal como lo expresa la norma de construcción de concreto de EPM.

El concreto bombeable elaborado en plantas de concreto además de mejorar las condiciones de calidad del concreto mediante la utilización de autobombas hace que se disminuyan las juntas de construcción generadas por el cambio de día, ya que con este concreto se pueden colocar mayores cantidades de concreto en un día, incluso colocar la totalidad del concreto necesario para una placa en un solo día en el caso del

proyecto.

Es de aclarar que este concreto propuesto debe ser de una planta concretera, el cual debe ser certificado y que posee unas características de desempeño mejoras a las de un concreto mezclado en obra, ya que posee controles de calidad y aditivos que aseguran tanto su manejabilidad como su resistencia, mientras que con un concreto mezclado en obra no se puede garantizar la homogeneidad de las mezclas ya que los agregados aunque provengan de la misma fuente varían con el tiempo al igual que en obra no es posible garantizar las dosificaciones exactas que se manejan con un concreto premezclado. Así mismo se deben contemplar los equipos y las técnicas necesarias de mezclado, moldeo, colocación, curado, acabado entre otras, las cuales son vitales para el acabado de una superficie en concreto arquitectónico.

Las filtraciones en las estructuras de concreto son uno de los problemas más frecuentes en los elementos que están expuesto a una presión hidrostática o elementos que están en contacto continuo con humedad, y esto se debe a dos procesos de circulación de agua a través del concreto: el primer proceso se relaciona con la permeabilidad del agua el cual se origina como consecuencia de una presión negativa o positiva que según el tamaño de vacíos de la red capilar la cual permite el flujo constante a través de la masa de concreto.

El segundo proceso es el de absorción capilar el cual es un mecanismo de transporte inducido por la energía o tensión superficial del agua actuando sobre los capilares del conceto, lo que traduce que todo concreto con cierto grado de porosidad tiene a traer y transmitir líquidos a través de su masa.

Por la anterior problemática, surge el concreto de baja permeabilidad, el cual de acuerdo con la NTC 4483 es aquel que en ensayo obtenga un coeficiente(K) menor a 10-12 m/s, con una profundidad de penetración de agua en la muestra ensayada menor a 30 mm.

Cuando el agua se encuentra en contacto con una estructura existe la posibilidad que sea absorbida superficialmente y si encuentra canales por donde ingresar a la matriz, estos se vuelven vía de entrada de agentes del medio, que terminan en un proceso de degradación del elemento construido con concreto. Esto depende de la velocidad con que los agentes entren a la masa de concreto y cuanto tardan en llegar hasta el acero de refuerzo, por lo que el grado de permeabilidad del concreto es un factor fundamental en la durabilidad de estos elementos.

El ingreso del agua y su paso a través de la matriz del concreto, es entonces un fenómeno nocivo para el material que influye en el tiempo de durabilidad de las estructuras. La permeabilidad no es un parámetro frecuente en las especificaciones de las estructuras del concreto, pero los problemas de filtraciones de agua en las estructuras enterradas han venido generando la necesidad de contar con concretos de baja permeabilidad.

La permeabilidad de una mezcla depende de muchas variables como son la porosidad que presenta la pasta de cemento hidratada y endurecida, la capacidad de absorción de los agregados, vacíos que se generan durante la homogenización del concreto y su compactación, los poros capilares que se encuentran por fuera del gel del cemento y facilitan el proceso de exudación, entre otros aspectos.

La absorción capilar, es el mecanismo más común para el transporte de agua en las estructuras de concreto reforzado, muchos concretos convencionales sufren un proceso de atracción con el agua muy similar a una esponja, en el cual la penetración del agua a través de los poros capilares solo puede darse si estos se encuentran secos o parcialmente saturados, disminuyendo la velocidad del agua a medida que aumenta la saturación.

Para estructuras que requieren una baja permeabilidad no solamente se habla de la resistencia sino de una relación A/MC baja, a medida que la relación agua cemento disminuye se genera mayor concentración de la pasta de cemento evitando la formación de microporos, contrario a una mayor relación agua cemento en la cual se presenta una mayor dilución de los granos de cemento generando mayores espacios vacíos que son ocupados por la penetración del agua, situación común en un concreto mezclado en obra.

La permeabilidad en el concreto se refiere a la cantidad de migración de agua u otras sustancias líquidas por los poros del material en un determinado tiempo. Los concretos de baja permeabilidad son concretos con mayores características de durabilidad, recomendados en sitios con condiciones de exposición severas, en los cuales el control de calidad de las materias primas y el producto final son rigurosos y son realizados los controles y elaboración de la mezcla con tecnología moderna.

El uso de concreto baja permeabilidad es en tanques, viga - canales, muros de contención, estructuras expuestas al humedecimiento y secado como las gradas, estructuras expuestas a ambientes de alta polución, piscinas y todas aquellas estructuras expuestas al agua. El concreto de baja permeabilidad favorece la vida útil para la cual fue proyectada la estructura, aporta al desempeño de la estructura bajo ambientes agresivos y genera estabilidad en el acabado para el cual fue diseñado.

La vida útil de un concreto de baja permeabilidad es mayor, cerca de los cien años, lo cual se ve reflejado en la reducción de costos de operación y mantenimiento, durante su vida útil se disminuye el consumo de nuevos materiales de construcción para reparar o reemplazar la obra y puede ser reciclado en un ciento por ciento.

De acuerdo con lo anterior, para el concreto de baja permeabilidad para las gradas se necesita de un concreto bombeable que permita disminuir las juntas de construcción tanto en la placa como elementos estructurales, brindar la posibilidad de colocar el concreto de la totalidad de la placa una sola fundida, obtener un acabado arquitectónico que permita que no se tenga que colocar pañete y otros acabados finales. El concreto de baja permeabilidad es necesario en aquellas zonas expuestas a la humedad con el fin de disminuir las afectaciones por filtraciones y al acero de refuerzo y a la vez disminuir los costos de mantenimiento preventivo y correctivo a mediano y largo plazo que puedan generar las filtraciones.

29) **NP-110 SUMINISTRO Y APLICACION MEZCLA CEMENTICIA DE FRAGUADO RAPIDO PARA SELLADO DE COLILLAS EN MUROS DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO**.

Para el tanque de almacenamiento se debe colocar una formaleta metálica la cual, aunque tiene soportes en los costados necesita de corbatas al interior de las láminas.

Las corbatas o distanciadores permiten que el muro tenga un espesor continuo, sean un separador y soporten la presión del concreto para que la formaleta no se abra al momento de la fundida.

Por lo anterior al momento de la fundida estas corbatas que quedan embebidas dentro del concreto ocupan un espacio en las paredes que al retirar las formaletas deben ser cortadas generando que entre el concreto y las corbatas el agua pueda pasar de adentro hacia afuera o viceversa, por lo cual se debe hacer un cajón de unos pocos milímetros para aumentar el área adyacente a la corbata y llenarlo con un producto que no permite que el agua pase la pared del muro.

Este producto puede ser euco-plug de toxement que es una mezcla cementicia de fraguado rápido para sello de filtraciones de agua, el cual tiene un fraguado inicial de 1 a 2 minutos y un fraguado final de 5 a 6 minutos, cuyo uso es para reparación definitiva de fugas de agua en superficies de concreto o mortero, sellamiento alrededor de tuberías o ductos, reparación y nivelación de superficies que vayan a ser recubiertas posteriormente y taponamiento de pequeñas fugas de agua.
Con el anterior producto se sellan los espacios dejados por las corbatas para no permitir el paso del agua y garantizar la hermeticidad de la estructura.

30) NP-111 ESTABILIZACION DE TALUD CON LONA DE NYLON Y MATERIAL DE SITIO

Debido a que en algunos sectores se necesitan hacer excavaciones como el tanque de almacenamiento y en algunos pozos de inspección en donde a pesar que se realice un talud por las zonas adyacentes se dificulta la conformación del mismo, es necesario estabilizar el terreno con lonas llenas con material del sitio para formar una trinchera y así proteger las excavaciones mientras se construyen las estructuras lo cual sirve tanto para evitar una desestabilización del terreno que pueda afectar las construcciones existentes como para brindar seguridad a los operarios que realizan labores.

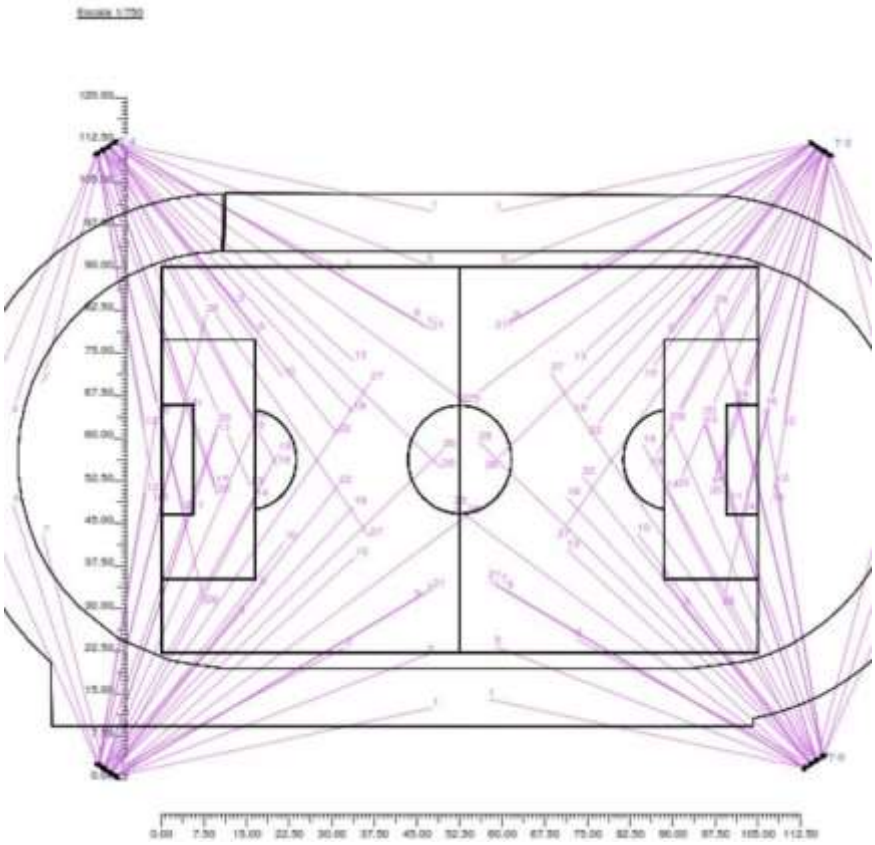
Esta estabilización también ayuda ante la presencia de lluvias a proteger el talud, puesto que el agua no erosiona el mismo y por tanto también se disminuye el riesgo de falla.

31) NP-112 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PARA ESTADIO 1200W-177000 LM- 5000K (CW)- ANGULO DE APERTURA 13°-595X586X541 MM-29.8 KG INCLUYE PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES MANTENIDAS MARCA INADISA, OPERA PARA LUMINARIAS DE 100-277V DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PSP. NO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

Dentro de los diseños elaborados por la consultoría se encuentra el ítem 5.5.11 suministro e instalación de luminaria led para estadio 1200 w – 156000 lm – 5000° K, con la cual se realizó el diseño fotométrico de la iluminación de la cancha de futbol, al verificar la luminaria con los proveedores se encontró que la misma corresponde a una especificación de la marca Silvania la cual no es comercial actualmente en el mercado colombiano, por lo cual no esta disponible para la venta, así como las especificaciones técnicas de iluminación de las luminarias que se consiguen en el mercado no corresponden a las mismas del diseño.

Es de mencionar que para el diseño de iluminación el diseñador contempla una marca y tipo de luminaria que en el caso de la iluminación del estadio son bastantes especificas por lo cual al no tener la referencia disponible en el mercado se debe volver a realizar el diseño con las luminarias comerciales, que en este caso fue realizado por el mismo proveedor de las luminarias Silvania ajustándolo a las luminarias comerciales disponibles en el mercado y con facilidad de entrega.

Tambien se solicitó cotización del diseño a la empresa Roy Alpha la cual también realizó el diseño de la iluminación de la cancha de futbol, la cual propuso un reflector HB 960 W de 120000 lm y 6500 K de color con una garantía de 10 años, aunque en la política de garantía manifiesta que son 5 años para las luminarias led, con tiempo de entrega sujeto a la disponibilidad del producto. La luminaria de roy Alpha no se encontró en la versión en línea del catalogo de la empresa, pero también se encontró la misma luminaria en otro proveedor del exterior.



La marca Silvania, la misma escogida por la consultoría realizó también el cálculo de la iluminación del estadio, utilizando luminarias comerciales y con disponibilidad en el mercado colombiano, cuyo estudio dio como resultado que se debían utilizar los siguientes tipos de luminarias:

- Led silveo sports 1200 w unv 13 D con Angulo de apertura de 13°



SYLVANIA

Proyector LED

LED SYLVEO SPORTS 1200W UNV 13D

P27759

El nuevo Sylveo LED SPORTS es una completa gama de proyector profesional exterior de alta gama ideal para escenarios deportivos y centros logísticos en exteriores, garantizando una alta eficacia luminosa que ofrece una excelente visibilidad, potencializando la experiencia en el campo deportivo y en las gradas hacia los espectadores, además, es de fácil instalación y tiene una larga vida útil.

CARACTERISTICAS

Diseño resistente y robusto, resistente a la humedad
Chasis en aluminio
Tension de alimentacion 120-277V
Driver dimerizable 0-10V

APLICACIONES

Perfecto para iluminación de áreas deportivas
Estadios y coliseos
Centros logísticos en exteriores

23 años de vida

Ultra Robusta

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	5000K (CW)	Acabado	Negro	Potencia de entrada	1200 W
Flujo luminoso	177000 lm	Grado de protección IP | IK	IP66 | IK10	Tensión de operación	120-277V 50/60Hz
Ángulo de apertura	13°	Dimensiones (LxWxH)	595x595x541 mm	Corriente de entrada	8.06 A @ 220 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Peso (kg)	29.8 Kg	Factor de potencia	0.9
Reproducción de color (IRC)	≥70	Tipo de montaje	Soporte orientable	Distorsión Armónica (THD)	<20%
Vida útil	100000h *	Chasis	Aluminio inyectado	Tipo de driver	Corriente constante
Eficacia	148 lm/W	Material óptica	Lente PMMA	Atenuable	Si (0-10V)
Número de chips LED	512 pcs	Temperatura de operación Ta	-40°C ~ +45°C		
*Vida útil LED L70 LM80 TM21					

- Led silveo sports 1200 w unv 13 D con Angulo de apertura de 30°



SYLVANIA

Proyector LED

LED SYLVEO SPORTS 1200W UNV 30D

P27761

El nuevo Sylveo LED SPORTS es una completa gama de proyector profesional exterior de alta gama ideal para escenarios deportivos y centros logísticos en exteriores, garantizando una alta eficacia luminosa que ofrece una excelente visibilidad, potencializando la experiencia en el campo deportivo y en las gradas hacia los espectadores, además, es de fácil instalación y tiene una larga vida útil.

CARACTERISTICAS

Diseño resistente y robusto, resistente a la humedad
Chasis en aluminio
Tension de alimentacion 120-277V
Driver dimerizable 0-10V

APLICACIONES

Perfecto para iluminación de áreas deportivas
Estadios y coliseos
Centros logísticos en exteriores

23 años de vida

Ultra Robusta

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	5000K (CW)	Acabado	Negro	Potencia de entrada	1200 W
Flujo luminoso	180000 lm	Grado de protección IP | IK	IP66 | IK10	Tensión de operación	120-277V 50/60Hz
Ángulo de apertura	30°	Dimensiones (LxWxH)	595x595x541 mm	Corriente de entrada	8.06 A @ 220 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Peso (kg)	29.8 Kg	Factor de potencia	0.9
Reproducción de color (IRC)	≥70	Tipo de montaje	Soporte orientable	Distorsión Armónica (THD)	<20%
Vida útil	100000h *	Chasis	Aluminio inyectado	Tipo de driver	Corriente constante
Eficacia	150 lm/W	Material óptica	Lente PMMA	Atenuable	Si (0-10V)
Número de chips LED	1232 pcs	Temperatura de operación Ta	-40°C ~ +45°C		
*Vida útil LED L70 LM80 TM21					

- Led silveo sports 1000 w unv 13 D con Angulo de apertura de 13°



SYLVANIA

Proyector LED

LED SYLVEO SPORTS 1000W UNV 13D

P27758

El nuevo Sylveo LED SPORTS es una completa gama de proyector profesional exterior de alta gama ideal para escenarios deportivos y centros logísticos en exteriores, garantizando una alta eficacia luminosa que ofrece una excelente visibilidad, potenciando la experiencia en el campo deportivo y en las gradas hacia los espectadores, además, es de fácil instalación y tiene una larga vida útil.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno y robusto, resistente a la humedad
Chasis en aluminio
Tensión de alimentación 120-277V
Driver dimerizable 0-10V

APLICACIONES

Perfecto para iluminación de áreas deportivas
Estadios y coliseos
Centros logísticos en exteriores

23 años de vida

Ultra Robusta

ENCENDIDO INSTANTÁNEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	5000K (CW)	Acabado	Negro	Potencia de entrada	1000 W
Flujo luminoso	146000 lm	Grado de protección IP | IK	IP66 | IK10	Tensión de operación	120-277V 50/60Hz
Ángulo de apertura	13°	Dimensiones (LxWxH)	585x586x541 mm	Corriente de entrada	5.05 A @ 220 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Peso (kg)	29.8 Kg	Factor de potencia	0.9
Reproducción de color (IRC)	≥70	Tipo de montaje	Soporte orientable	Distorsión Armónica (THD)	<20%
Vida útil	100000h *	Chasis	Aluminio inyectado	Tipo de driver	Corriente constante
Eficacia	146 lm/W	Material óptica	Lente PMMA	Atenuable	Si (0-10V)
Número de chips LED	448 pcs	Temperatura de operación Ta	-40°C ~ +45°C		
*Vida útil LED L70 LM80 TM21					

DIMENSIONES **FOTOMETRIA**

- Led silveo sports 1000 w unv 13 D con Angulo de apertura de 30°



SYLVANIA

Proyector LED

LED SYLVEO SPORTS 1000W UNV 30D

P27760

El nuevo Sylveo LED SPORTS es una completa gama de proyector profesional exterior de alta gama ideal para escenarios deportivos y centros logísticos en exteriores, garantizando una alta eficacia luminosa que ofrece una excelente visibilidad, potenciando la experiencia en el campo deportivo y en las gradas hacia los espectadores, además, es de fácil instalación y tiene una larga vida útil.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno y robusto, resistente a la humedad
Chasis en aluminio
Tensión de alimentación 120-277V
Driver dimerizable 0-10V

APLICACIONES

Perfecto para iluminación de áreas deportivas
Estadios y coliseos
Centros logísticos en exteriores

23 años de vida

Ultra Robusta

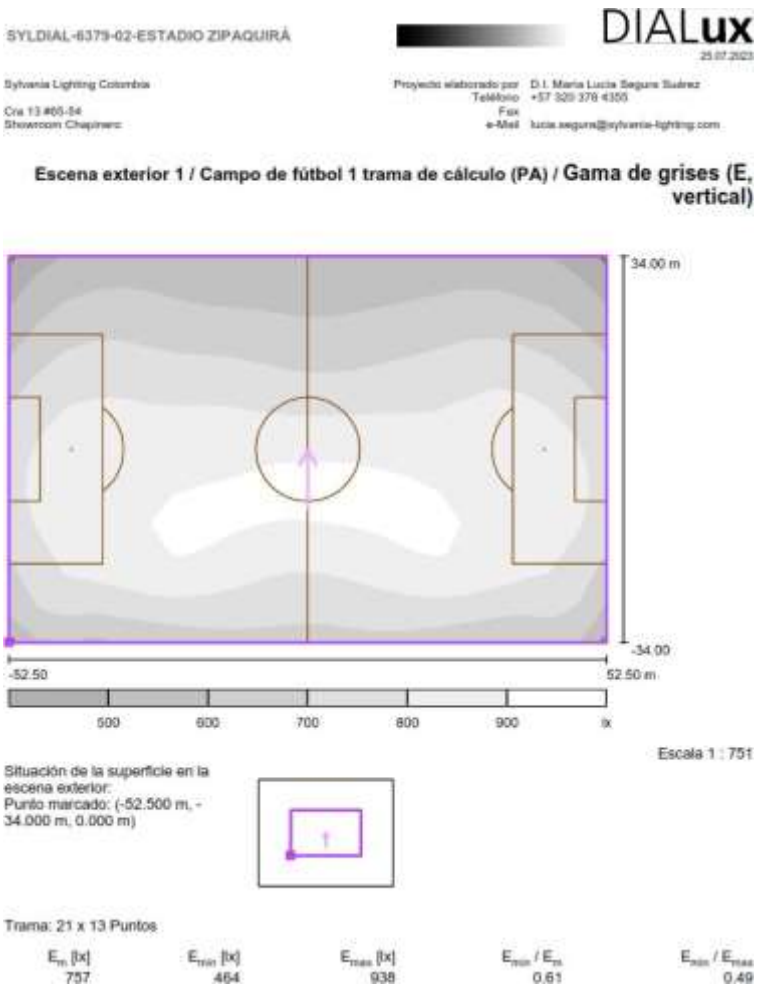
ENCENDIDO INSTANTÁNEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	5000K (CW)	Acabado	Negro	Potencia de entrada	1000 W
Flujo luminoso	146000 lm	Grado de protección IP | IK	IP66 | IK10	Tensión de operación	120-277V 50/60Hz
Ángulo de apertura	30°	Dimensiones (LxWxH)	585x586x541 mm	Corriente de entrada	5.05 A @ 220 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Peso (kg)	29.8 Kg	Factor de potencia	0.9
Reproducción de color (IRC)	≥70	Tipo de montaje	Soporte orientable	Distorsión Armónica (THD)	<20%
Vida útil	100000h *	Chasis	Aluminio inyectado	Tipo de driver	Corriente constante
Eficacia	146 lm/W	Material óptica	Lente PMMA	Atenuable	Si (0-10V)
Número de chips LED	1008 pcs	Temperatura de operación Ta	-40°C ~ +45°C		
*Vida útil LED L70 LM80 TM21					

DIMENSIONES **FOTOMETRIA**

La garantía para las luminarias de la marca Silvania es de 10 años. Igualmente esta marca expresa en comunicado del 31 de julio de 2023 que las luminarias

led sylveo sports fueron actualizadas a nuevas versiones con la misma potencia de consumo, brindando mejores características y mayor versatilidad para los diseños de proyectos en exteriores, así como que todas las versiones anteriores fueron descontinuadas y no se están comercializando, así como que los nuevos productos ofrecen una mejora en términos de eficacia luminosa ideales para aplicación en exteriores como estadios y coliseos. Tambien menciona que la luminaria P23644 fue descontinuada que fue con la que se diseñó inicialmente por parte de la consultoría. El diseño final contempla las luminarias P27761.



De acuerdo con el manual de escenarios deportivos del ministerio del deporte, modulo 1, el diseño eléctrico de escenarios deportivos debe cumplirse con los lineamientos entregados en el reglamento técnico de instalaciones de iluminación y alumbrado público RETILAP. Un escenario debe tener una iluminación con un nivel apropiado para la práctica deportiva de acuerdo con el uso y tipo de deporte, pudiendo variar el nivel de las magnitudes la cual se mide en luxes sobre la zona de competencia.

Los equipos de iluminación proyectados deben reunir características técnicas especiales, por lo que no se puede considera luminarias paras vías, parques, bodegas u otros espacios de trabajo diferentes, tal como se expresa en la página 35 – sistema

de iluminación. Las características mas relevantes que deben reunir los equipos proyectados y posteriormente instalados en un escenario deportivo son:

- Equipo de iluminación profesional para escenarios deportivos.
- Tener certificado de conformidad de producto.
- Pertenecer a una tecnología de iluminación reciente.
- Tener garantía mínima de 5 años.
- Tener representación en el mercado nacional.

Los mástiles o torres de iluminación deben especificarse con escalera y canasta en la parte superior para el acceso de operarios calificados que realizaran las tareas de mantenimiento. La orientación de los equipos de iluminación para obtener los niveles de iluminancia, uniformidad y demás proyectados en los estudios fotométricos debe hacerse en terreno una vez los equipos en mención estén instalados y energizados en los respectivos mástiles.

Los equipos de iluminación deben estar orientados de tal forma que no se produzca deslumbramiento a los jugadores dentro de la zona de competencia. La configuración de los equipos de iluminación ubicados sobre el área de juego es normalmente en forma de cuadricula, distribuyendo los equipos de manera uniforme en filas y columnas.

Por la tecnología y ser luminarias de reciente generación se decidió utilizar las de la marca Silvania por lo cual se generan cuatro ítems no previstos, correspondientes a la misma referencia de luminaria pero con diferente vatiaje y ángulo de apertura de la luminaria de acuerdo con el diseño elaborado, teniendo en cuenta que el diseño cumple para una iluminación nocturna de una cancha de futbol el cual fue el requerimiento establecido en el diseño, mas no para transmisión de partidos de televisión los cuales requirieren de niveles de iluminación mucho más altos.

32) **NP-113 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PARA ESTADIO 1200W-180000 LM- 5000K (CW)- ANGULO DE APERTURA 30°-595X586X541 MM-29.8 KG INCLUYE PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES MANTENIDAS MARCA INADISA, OPERA PARA LUMINARIAS DE 100-277V DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PSP. NO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN.**

Corresponde a la luminaria establecida dentro del diseño de iluminación de acuerdo con la justificación realizada en el NP 112.

33) **NP-114 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PARA ESTADIO 1000W-146000 LM- 5000K (CW)- ANGULO DE APERTURA 13°-595X586X541 MM-29.8 KG INCLUYE PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES MANTENIDAS MARCA INADISA, OPERA PARA LUMINARIAS DE 100-277V DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PSP. NO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN.**

Corresponde a la luminaria establecida dentro del diseño de iluminación de acuerdo con la justificación realizada en el NP 112.

34) **NP-115 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LED PARA ESTADIO 1000W-149000 LM- 5000K (CW)- ANGULO DE APERTURA 30°-595X586X541 MM-29.8 KG INCLUYE PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES**

MANTENIDAS MARCA INADISA, OPERA PARA LUMINARIAS DE 100-277V DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN PSP. NO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

Corresponde a la luminaria establecida dentro del diseño de iluminación de acuerdo con la justificación realizada en el NP 112.

GENERALIDADES PARA EL SISTEMA DE RIEGO ITEMS NP 116, NP 117, NP 118, NP 119, NP 120

De acuerdo con el manual de escenarios deportivos de ministerio del Deporte, en el módulo I se menciona que un campo de juego es el espacio en el cual se desarrolla la competencia o actividad deportiva, compuesta por diferentes zonas, formas y demarcaciones, según la disciplina que se desarrolle, en el cual se desarrollan deportes de alto rendimiento y/o entrenamiento deportivo. Así mismo se cuenta con escenarios para competencia en los cuales se desarrollan competiciones de una o más disciplinas deportivas y escenarios para práctica los cuales van dirigidos específicamente para la práctica de un deporte.

Igualmente, el ministerio del deporte cataloga los escenarios de alta competencia como las edificaciones diseñadas con el fin de albergar competencias deportivas nacionales o internacionales, en condiciones como dimensiones de área de juego, superficies de competencia, zonas técnicas auxiliares, zonas de servicios, instalaciones tecnológicas, implementación deportiva y niveles de iluminación.

Los escenarios de formación y competencia, corresponden a edificaciones creadas para la formación, desarrollo de habilidades, perfeccionamiento y práctica deportiva; así como para la realización de competencias a nivel regional y local, permitiendo un uso mas alto y con mayor nivel de frecuencia. Estos escenarios deben cumplir con las medidas y características mínimas exigidas por la norma en las zonas de competencia y las zonas técnicas auxiliares.

Los estadios son escenarios deportivos de gran formato y estructuras importantes, de alto costo y capacidad tecnológica, usados exclusivamente para competencia que pueden ser al aire libre, semicubiertos o totalmente cubiertos. En las zonas de iluminación deben tener incorporados sistemas de iluminación que permitan una buena visual para deportistas y espectadores, con sistemas de drenaje y riego que aseguren su uso y mantenimiento adecuado de las áreas de juego y el confort de los deportistas.

De acuerdo con el módulo I los sistemas de riego que se implementen en los campos deportivos tienen como función principal garantizar las condiciones de humedad y nutrientes necesarios para el adecuado crecimiento y mantenimiento del césped natural.

En el caso del proyecto de la cancha de futbol se cuenta con una grama natural, en la cual se debe realizar el cálculo del riego en donde se deben contemplar factores como el área total que requiere el riego, el clima, el tipo de suelo, el tipo de césped, la velocidad de infiltración del agua, la profundidad de la raíz que puede alcanzar la plántula, la cantidad mínima de agua requerida para evitar que el césped se queme y/o marchite, evapotranspiración, los nutrientes requeridos entre otros factores

específicos relacionados con el riego y el tipo de grama.

Con el volumen establecido de agua, se debe definir la frecuencia de riego, la cual generalmente es de dos veces al día, siendo recomendación en las horas de la mañana bien temprano y/o en las horas de la noche para evitar pérdida por evapotranspiración y asegurar que el riego sea más efectivo.

Dentro del proyecto se cuenta con el tanque de almacenamiento del cual se utilizará para surtir el sistema de riego, a partir del cual se deben plantear las redes de distribución en la zona de competencia o cancha de futbol, contemplando la distribución de los puntos hidráulicos dentro de la cancha, así como los tipos de aspersores seleccionados y el radio de riego o alcance del mismo.

Para poder mantener un campo de futbol con un césped natural en buen estado es fundamental un adecuado sistema de riego, más en la altura del municipio de Zipaquirá donde es necesario no solo nutrir la planta sino mantener el porcentaje adecuado de humedad, para evitar así la afectación del follaje de la planta por las bajas temperaturas en la madrugada y las heladas que puedan presentarse.

Adicionalmente, lograr una mayor eficacia y eficiencia en la fertilización de un campo se logra a través del riego el cual también contribuye a disminuir los daños por los fertilizantes, para lo cual se requiere la aplicación de agua de manera homogénea, lo cual se logra es a través de un sistema de riego.

El riego es una práctica cultural de los cultivos, y el césped deportivo no es la excepción. A nivel deportivo existen tres tipos de formas para regar, según lo indica el “Manual de Directrices de Campos en Césped Natural” de la FIFA, manual o con manguera, con aspersores portátiles, o el sistema de riego (manual o automático) con aspersores POPUP, que es totalmente enterrado en el campo, conformado por una red de tuberías que conducen el agua que es impulsada por un equipo de bombeo desde un tanque o reservorio de agua y que es subida al campo mediante aspersores, que a través de turbinas y la presión adecuada del agua, permite, no solo que la válvula de riego ascienda a la superficie, sino que también mediante un chorro homogéneo humedezca que campo mediante un giro, que puede ser graduado a 90°, 180° y 360° según el diseño y la necesidad.

Las ventajas del sistema de riego automático, es que el riego puede ser programado de acuerdo a las necesidades del campo, es decir, no solo para coordinar las horas y los tiempos de riego, si no que, de acuerdo al diseño, se pueden regar áreas puntuales del césped del campo, que requieren tratamiento especial. Como ejemplo se puede mencionar que en estadios dónde el tiempo de exposición solar dependiendo del solsticio es deficiente o muy intensa, o en estadios cubiertos. También facilitan los programas de fertilizaciones o aspersiones de control a la grama, a través del sistema de riego automático aplicando los productos directamente al tanque o reservorio de agua, o mediante un sistema regulador de aspersión adherido al sistema.

De acuerdo con el manual de directrices de campos en césped natural FIFA se define el riego como:

“*El riego del césped es esencial tanto por razones agronómicas como de jugabilidad.*

El agua es vital para el crecimiento de las plantas y la absorción de nutrientes. También proporciona La planta está a la turgente cuando está llena de agua, pero muestra signos de marchitamiento cuando el agua es escasa. El riego también aumenta la estabilidad de las zonas radiculares arenosas y permite la aplicación segura de productos químicos y fertilizantes sin riesgo de quemaduras en las hojas. El agua también se aplica a la superficie antes del juego para acelerar el movimiento del balón por la superficie. En esta situación, la humectación de las hojas es la clave, en lugar de que todo el sustrato de rana deba estar humedecido…"
"…Como regla general, el riego aplicado por la mañana penetrará en el perfil del suelo, permitiendo que la hoja se seque rápidamente y reduciendo el riesgo de enfermedades. Se recomienda que favorecen el enraizamiento profundo. En ocasiones durante el calor del día, puede ser necesario un "ciclo de jeringa" para refrescar la superficie y evitar una humedad excesiva de las hojas El agua aplicada se evaporará rápidamente, enfriando así el césped"
La confederación sudamericana de futbol en la guía básica para preparación de canchas de futbol menciona:
Un sistema de irrigación totalmente automático garantizará el volumen correcto de agua en el sitio deseado y alcanzará los objetivos generales de crecimiento y vigor del césped. También es esencial disponer de irrigación en el momento de preparar la superficie de juego, para su rendimiento durante los partidos. El sistema debe ser proyectado y especificado por un ingeniero especializado en irrigación, que garantice una cobertura de agua homogénea, evitando cualquier posibilidad de manchas secas localizadas"
"Finalidad: proveer agua para que el césped pueda crecer, reducir su rigidez o firmeza de la superficie, influenciar la velocidad de rodamiento de la pelota sobre la superficie de juego, diluir abonos granulados y otros materiales aplicados en la cancha, promover la disolución de sales del suelo, a través de irrigaciones pesadas. Se recomienda irrigación totalmente automatizada y con aspersores emergentes. Todos los aspersores deben estar a 25 mm bajo la superficie del suelo y no deben ser detectables en la superficie. El área irrigada debe ser uniforme alrededor de los aspersores y no debe ocurrir erosión"

Se debe buscar garantizar un riego uniforme sobre la totalidad del campo de juego, la distribución de los aspersores emergentes se debe proyectar teniendo en cuenta que la línea de goteo o el radio de alcance del aspersor llegue a la del aspersor contiguo, condición que debe cumplirse para todos los aspersores, así como garantizar que los aspersores no generen interferencia con el desarrollo de la competencia.

Este escenario también debe contemplar un sistema de drenaje, el cual se encuentra construido y funcionando adecuadamente, ya que permite evacuar de manera rápida la lámina de agua que se genere durante y posterior a un evento de lluvia.

Con el fin de tener un verde exuberante y saludable se debe realizar un sistema de riego completo, en el cual se garantice la aplicación uniforme de agua mediante la medición de un coeficiente de uniformidad que depende de los rociadores, las boquillas seleccionadas y la presión de operación del sistema.

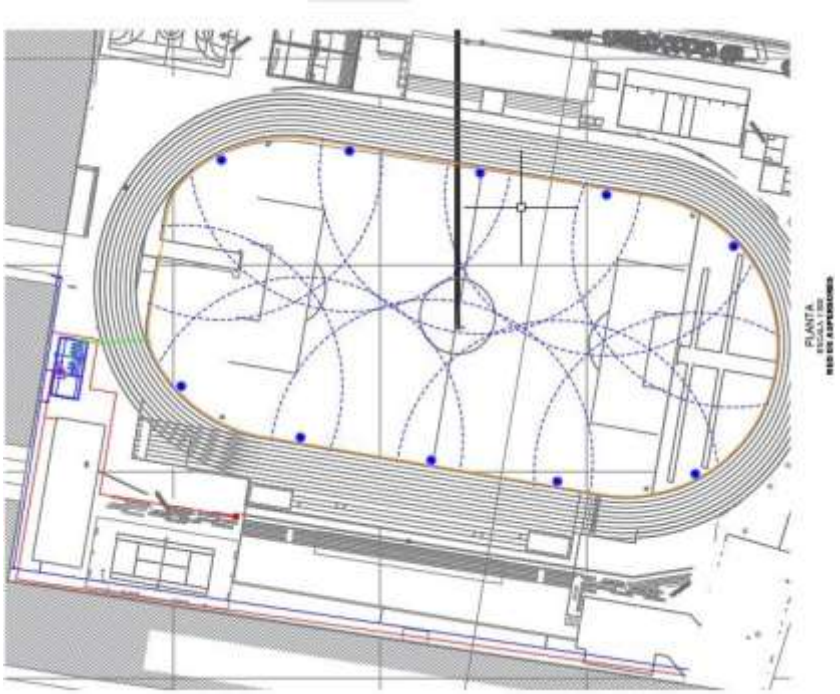
El diseño incluye una bomba para el riego con una presión continua y sin interrupciones, la cual debe mantener una succión y descarga simétrica, evitando

vacíos internos en la red, un controlador de riego automático, una válvula solenoide, un aspersor rotor turbina encargado de la distribución del riego uniforme en el terreno que maneja presiones entre 50 y 100 psi y caudales de 0.86 a 8.24 m3 / hora de mecanismo pop-up (elevador retráctil).

De acuerdo con el diseño el sistema se contempla automatizado para que se programen tiempos de riego entre las 3 a 4 am momento en el cual la diferencia entre la temperatura del agua y del suelo es mínima, hay menor evaporación y menos viento.

El sistema se programa determinando el tiempo de riego en función de las necesidades diarias del césped y la tasa de precipitación, determinando la cantidad de agua a aplica basada en la evaporación real de la transpiración (ETR), la cual depende de la temperatura, la exposición a la luz solar, la humedad atmosférica y el viento.

Revisado el presupuesto oficial del proyecto dentro del alcance inicial del proyecto se contempló el item 7.6.2 suministro e instalación sistema de riego campo de futbol, el cual contempla pop up de 70 psi los cuales de acuerdo con el plano hidráulico deben tener un radio de 39 m, aspersor que realizando la verificación no es comercial, puesto que de acuerdo con los catálogos para una presión de 70 pis los radios están hasta los 19 m, por lo cual sería insuficiente, ante lo cual se realiza un ajuste al diseño contemplando el bombeo desde el tanque de almacenamiento, la red, accesorios y aspersores comerciales actualmente en el mercado junto con la automatización del sistema para que no opere manualmente como se había propuesto inicialmente sino que se programe el sistema y no se tenga que depender de una persona que prenda y apague el sistema lo cual también representa un costo adicional de operación para el proyecto, más aun cuando el riego se debe hacer en horario nocturno.



Por lo anterior anexo se entrega diseño del sistema de riego ajustado a los aspersores comerciales tipo turbina, equipos de bombeo, accesorios, controlador de riego automático, válvula solenoide y aspersores, cotizaciones y especificaciones.

El sistema de riego contempla actividades desde el tanque de aprovechamiento de la red de aguas lluvias de donde se surte, retiro del césped existente y replanteo del mismo en la zona de la cancha de futbol, excavaciones, instalación de tubería de PVC y accesorios, instalación de aspersores, relleno de zanjas entre otras actividades que se describen en los siguientes ítems.

35) NP-116 DESCAPOTE, RESIEMBRA TAPETES DE CÉSPED NATURAL NO INCLUYE RELLENO EN ARENA Y TIERRA

Con el fin de implementar el sistema de riego el cual sale del tanque de aprovechamiento de aguas lluvias y termina en la cancha de futbol, en las zonas donde se vaya a instalar los componentes del sistema de riego dentro de la cancha es necesario cortar la panta o césped existente, disponerlo provisionalmente un sitio adecuado, realizar el cuidado del césped y una vez terminadas las actividades de colocación de la red y relleno de las zanjas proceder a instalar o colocar nuevamente el césped.

36) NP-117 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVCP 3" RDE21 INCLUYE EXCAVACIÓN (MANUAL Y CON ZANJADORA) Y RELLENO EN TIERRA CON COMPACTACIÓN

El sistema de riego arranca desde el tanque de aprovechamiento de aguas lluvias con una tubería de PVC de 3” de diámetro la cual va disminuyendo hasta llegar a los aspersores, por lo tanto de acuerdo con el diseño el tramo principal que lleva el mayor caudal para poder suministrar agua a todos los aspersores es en 3”, actividad para la cual se debe realizar una zanja, instalar la tubería y rellenar la zanja.

37) NP-118 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVCP 2" RDE21 INCLUYE EXCAVACION MANUAL Y RELLENO EN TIERRA CON COMPACTACION

Cuando la red se encuentra en la cancha de futbol y a medida que se va entregando agua a los diferentes ramales no es necesario conservar un diámetro de 3” por lo cual el diámetro disminuye a 2” en tubería de PVC presión, actividad para la cual se debe realizar una zanja, instalar la tubería y rellenar la zanja.

38) NP-119 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVCP 1 1 /2" RDE21 (ACOMETIDA PARA TANQUE DE RIEGO) INCLUYE EXCAVACION MANUAL Y RELLENO EN RECEBO B-200 CON COMPACTACION

La red en tubería PVC P de 1 ½” se utiliza para abastecer el tanque de riego para lo cual también se necesita realizar la excavación de la zanja, instalación de la red y relleno.

39) NP-120 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVCP 1" RDE21 INCLUYE

EXCAVACION (MANUAL Y CON ZANJADORA) Y RELLENO EN TIERRA CON COMPACTACION

Cuando la red se encuentra en la cancha de futbol y a medida que se va entregando agua a los diferentes ramales no es necesario conservar un diámetro de 2” por lo cual el diámetro disminuye a 1” en tubería de PVC presión, actividad para la cual se debe realizar una zanja, instalar la tubería y rellenar la zanja.

40) **NP-121 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ASPERSOR ROTOR TURBINA R=21M**

El riego por aspersión consiste en aplicar agua al suelo simulando la lluvia, este efecto se consigue gracias a la presión en que fluye el agua dentro de un sistema de tuberías y es expulsada al exterior a través de las boquillas de un aspersor. Los aspersores de turbina desprenden un chorro de mayor alcance que los difusores, el cual va rotando hasta un punto y a continuación retrocede para comenzar de nuevo en un ángulo que va hasta los 360°. Al girar sobre su eje vertical distribuye el agua sobre una superficie circular o parte de una superficie circular, logrando abarcar una amplia zona, para lo cual dependiendo del radio de acción el diseño contempla la instalación de aspersores en forma de cuadrícula para que todas las zonas de la cancha de futbol cuenten con el riego suficiente.

41) **NP-122 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE VALVULA SOLENOIDE 2" PARA CONTROL DE APERTURA Y CIERRE DE CADA LINEA DE RIEGO**

La válvula solenoide es un dispositivo operado eléctricamente utilizado para controlar el flujo del agua dentro del sistema de riego en posición completamente abierta o completamente cerrada. Esta válvula no regula el flujo, la cual se cierra por gravedad, por presión o por la acción de un resorte y es abierta por el movimiento de un embolo operado por la acción magnética de una bobina energizada eléctricamente o viceversa.

Dentro del sistema de riego esta válvula permite el paso del agua hacia los aspersores dependiendo del sector de la cancha que se requiere irrigar.

42) **NP-123 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE CONTROLADOR ELECTRÓNICO PARA SISTEMA RIEGO AUTOMATICO**

Se busca que el sistema de riego se automatizado, es decir que de manera automática se prenda o apague dependiendo de las necesidades de agua del campo, por lo cual se debe realizar una programación para que el sistema funcione como se proyecta, por ejemplo que todos los días en las horas de la madrugada se prenda durante ciertos minutos para que dependiendo del caudal humedezca el césped de la cancha de futbol o que si en determinados momentos de un partido se hace necesario humedecer algunas zonas del campo se pueda realizar esta actividad, para lo cual se necesita de un controlador electrónico que cumpla esta función y permita que el sistema opere adecuadamente.

43) **NP-124 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE BOMBA ALTA PRESION 10HP INCLUYE MANOMETRO 0-200 PSI DE GLICERINA, VALVULA DE PIE, TUBERIA DE SUCCION, BRIDAS, VALVULA DE CORTE Y TORNILLERIA**

Para poder extraer el agua del tanque de almacenamiento y proveer el sistema con la presión necesaria es necesario contar con una bomba de alta presión que succione el agua y luego la impulse a la red del sistema de riego. Este ítem contempla los accesorios adicionales a la bomba para que funcione adecuadamente y se integra con el controlador electrónico.

44) NP-125 SUMINISTO E INSTALACIÓN DE CABLEADO # 16 PARA AUTOMATIZACION INCLUYE TUBERIA PVC CONDUIT 2" Y ACCESORIOS.

Para las conexiones eléctricas del sistema de riego se necesita de un cable No. 16 el cual va instalado dentro de una tubería de PVC Conduit de 2". Este ítem contempla todos los insumos y actividades necesarias para la instalación de la tubería y el cableado.

45) NP-126 MANTENIMIENTO INTEGRAL DEL CAMPO DE FUTBOL (DURACION GARANTIA MANTENIMIENTO POR 06 MESES):

- **Rocería incluye cargue y retiro**
- **Verticutt o corte vertical incluye cargue y retiro**
- **Aireación con chuzo hueco**
- **Fumigación contra malezas e insectos**
- **Fertilización Foliar, química y orgánica**
- **Poda maquina profesional tipo estadio**

Una vez instalado el sistema de riego es necesario realizar un mantenimiento adecuado a la cancha de futbol para que quede en condiciones óptimas de utilización, para lo cual la primera actividad es la rocería del pasto para dejarlo a un nivel mínimo. Con la poda o corte se estimula el crecimiento de la grama, la cual se hace con una maquina podadora o un tractor podador, el cual hace la función de cortar el césped y dibujar las figuras que adornan el campo. El corte debe ser de máximo 1/3 de la altura total de la planta.

Dentro del mantenimiento de una cancha de futbol se incluye el control de las malezas que se realiza a través de la fumigación y la fertilización con herbicidas, fungicidas y tratamiento químicos irrigando por ejemplo con urea para que mejore el crecimiento de la grama. La fertilización es necesario para aportar los nutrientes necesarios que se dosifican de manera paulatina y homogénea para evitar la acumulación en zonas que puedan dañar el césped. Durante este proceso se determinan las cantidades y tipos de nutrientes que requiere el campo como el fosforo, potasio, hierro, manganeso y magnesio, que ayudan a reducir la presencia de malezas y tolerar las inclemencias del clima.

La aireación es una actividad necesaria para evitar la compactación de la tierra y a la vez oxigenar el terreno con el fin de desarrollar su sistema radicular, esta actividad se hace introduciendo algunos pinchos a una profundidad de 10 cm. Se debe pasar las veces que sea necesario un aireador con púas el cual entra en la capa vegetal extrayendo porciones de tierra (púas huecas), llamadas cacotas, tarea que incluye el retiro de las mismas o la espolvoreada por la maquina de poda en el campo o el perforado del campo con púas macizas para así logar la renovación del cultivo de césped y una mejor penetración del saldo con arena o lograr una compactación o des compactación del terreno. El escarificado consiste en rastrillar la superficie para quitar la capa que se acumula en el césped como hojas, tierra suelta y hasta raíces.

El corte vertical o verticut es una actividad que consiste en implementar un sistema de desacolchamiento del césped y renovación de estolones / tallos del césped, con un equipo de corte vertical a alta revolución, haciendo cortes en sentido vertical evacuando así el césped, material vegetal sobrante existente por corte o descomposición.

Por lo anterior para poder dejar el campo de futbol en óptimas condiciones de juego se hace necesario realizar las actividades descritas en el ítem aclarando que la duración de las mimas no es de unas pocas horas, sino que para que quede en buenas condiciones se toma varias semanas el proceso.

46) NP-127 ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO PISARRA 60X60 CM

Una vez definidos los acabados de las diferentes edificaciones se acordó la instalación de piso en enchape en cerámica tipo piso pizarra de 60 cm x 60 cm, el cual es un piso en cerámica que brinda una buena durabilidad a un bajo mantenimiento, siempre que se tengan en cuenta mínimos cuidados, el cual tiene la apariencia de una madera lo que genera un ambiente agradable para los usuarios de las instalaciones, el cual se utilizará para la cubierta del edificio de alojamiento.

El ítem contempla el enchape, pegacor para la pega de las baldosas, espaciadores para garantizar la separación entre juntas y el emboquillado.

47) NP-128 APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA CANCHA MULTIPLE Y CANCHA DE TENIS CON DECOTURF SYSTEM O SIMILAR INCLUYE:

- **UNA (01) CAPA ACRYLIC RESURFACER CON ARENILLA SÍLICE SELECCIONADA, PARA DARLE BASE SINTÉTICA Y AFINAR LA SUPERFICIE DE LA CANCHA.**
- **UNA (01) CAPA DE BASE ACRÍLICA CON DECOCOLOR DECOTUF PROVEYENDO UNA SUPERFICIE MÁS UNIFORME A COLOR, UNA SUPERFICIE FINA Y RESISTENTE.**
- **UNA (01) CAPA DE DECOCOLOR FINISH SPORT DE COLOR RESISTENTE A LOS FACTORES AMBIENTALES Y DEJANDO UNA SUPERFICIE AGRADABLE PARA EL JUEGO.**
- **DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO**

En el mercado existen diferentes tipos de acabados sintéticos para las canchas los cuales tiene diferentes características, los cuales fueron diseñador para dar a los jugadores una pista de alto nivel para competición y seguridad y confort en el entrenamiento, por lo que han logrado una reputación buena, dentro de las cuales se encuentra deco turf que se aplica sobre canchas duras como de concreto o asfalto, construida a partir de capas de resina acrílica, caucho, sílice y otros materiales. Esta marca de acabado se ha utilizado en grandes torneos de tenis como el abierto de Washington, campeonatos de Dubai, abierto de China, abierto de Japón, entre otros.

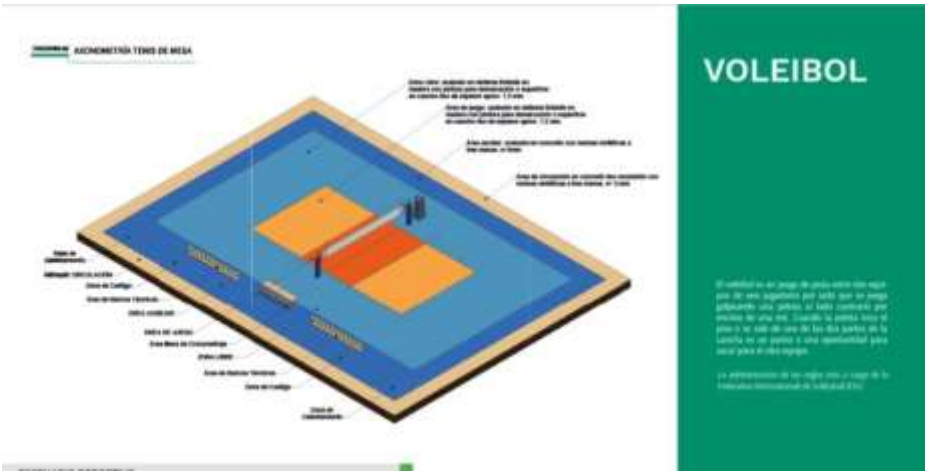
El sistema deco turf se utiliza como pavimento deportivo en canchas de tenis, baloncesto, voleibol, futbol entre otros, garantizando un bote perfecto de la pelota, una pista confortable y adaptable a todo tipo de juego y de fácil mantenimiento.

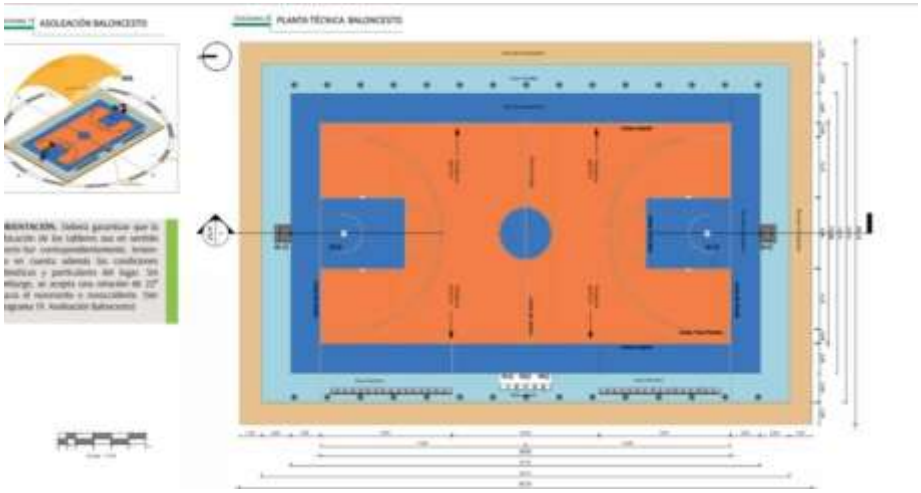
En el caso de competencias de tenis se necesita de una superficie confiable y de última generación en la que se pueda jugar de manera segura y cómoda, siendo Deco turf una superficie de bajo mantenimiento que cumple estos requisitos.

El sistema se compone de varias capas, la primera una capa de acrylic resurfacer con arena de silice que es la base sintética y sirve para afinar la superficie. La segunda una capa de decocolor deco turf la cual da el color base, la tercera una capa de decocolor finish la cual es el acabado final de la pista y la ultima capa corresponde a las líneas de demarcación de la pista o cancha.

Con este ítem se pretende dar un acabado a la zona de juego de la cancha de tenis y la cancha múltiple tanto en la demarcación reglamentaria dependiendo del deporte a practica como en la zona dura con colores para darle un aspecto visual agradable a los jugadores, como por ejemplo en el caso de la cacha de tenis en donde en los torneos internacionales se utiliza el verde para la zona de seguridad y el azul para la cancha por el contraste que genera con la bola de tenis.

De acuerdo con el manual de escenarios deportivos del ministerio del deporte cada deporte tiene unas áreas determinadas ante lo cual la aplicación de colores en la misma ayuda a los deportistas a ubicarse dentro del campo de juego, como se aprecia en las siguientes imágenes:





Adicionalmente con la protección con el recubrimiento sintético se mantienen las condiciones de rugosidad que deben tener las canchas, pero a la vez se disminuyen las lesiones en la piel en caso de caídas por parte de los jugadores debido a que es una superficie lisa menos áspera que una cancha de concreto o de asfalto.

48) NP-129 APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA PISOS CANCHA DE FRONTON CON DECOPAVITEX SYSTEM INCLUYE:

• LAVADADO CON ACIDO FOSFORICO PARA POROCEAR LA SUPERFICIE DEL CEMENTO, Y REGULAR LA ALCALINIDAD DEL PH
• UNA (01) DE CAPA DE PRIMER FILLER PARA RECUBRIMIENTO SINTETICO AL PISO EN CONCRETO
• UNA (01) CAPA BASE ACRÍLICA SINTÉTICA CON ARENILLA SÍLICE SELECCIONADA, PARA DARLE BASE SINTÉTICA Y AFINAR LA SUPERFICIE DEL PISO DEL FRONTÓN.
• UNA (01) DE DECOPAVITEX FINAL SPORT DE COLOR ROJO O VERDE RESISTENTE A LOS FACTORES AMBIENTALES Y DEJANDO UNA SUPERFICIE AGRADABLE
• DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO

Este tipo de recubrimiento sintético similar al decoturf también está compuesto por varias capas dentro de las cuales una primer capa de primer filler, la cual actúa como ligante, la segunda capa de base acrílica con arena sílice para recubrimiento total del escenario y una tercera capa de decopavitex como acabado final el cual brinda los colores requeridos. Posteriormente se realizan las líneas de demarcación del juego.

Previamente se debe realizar un lavado con acido fosfórico de la superficie con el fin que se eliminen las impurezas y se generen poros en la superficie del concreto regulando la alcalinidad para así mejorar la adherencia del producto sobre el concreto. A diferencia del deco turf que se aplica sobre una base en asfalto tipo MDC-10 este producto se aplica sobre una base en concreto el cual es el material en el cual se construyeron los muros de frontón.

49) NP-130 APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA MUROS CANCHA DE FRONTON CON DECOPAVITEX SYSTEM INCLUYE:

• LIJADO PAÑETE
• UNA (01) DE CAPA DE IMPERMEABILIZANTE ACRILICO SELLANTE I-500



• DOS (02) CAPAS DE PINTURA DECOPAVITEX ACRILICA LATEX
• DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO

Para los muros de frontón y la cancha de squash se continua con la colocación del sistema decopavitex el cual es un sistema multicapa el cual difiere del que se instala en los pisos, pero cuya actividad inicia con un lijado del pañete, el cual debe tener una planicidad mínima para evitar que las bolas reboten hacia donde no se quiere, pero que debe tener una superficie rugosa que permita la adecuada adherencia del producto, por lo que previo al inicio de la colocación del producto se debe realizar un lijado de los muros, el cual también elimina grasas y otro tipo de impurezas que se puedan estar presentes.

Posteriormente se procede a la aplicación de la primer capa de impermeabilizante acrílico sellante el cual no hace que la humedad sea repelida, posteriormente la colocación de dos capas de decopavitex acrílica latex y por ultima se realiza la demarcación del escenario.

50) NP-131 SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO EN MADERA GUAIMAROPARA CANCHA DE SQUASH INCLUYE:
• INSTALACIÓN DE DURMIENTES DE ROBLE O ABARCO, COLOCADOS SOBRE PLACA DE CONCRETO AFINADO E IMPERMEABILIZADO. ESTOS SE INSTALARÁN CADA 30 CMS, CON CHAZOS Y TORNILLOS DE ACERO RÁPIDO.
• INSTALACIÓN DE CAUCHO NEOPRENO ENTRE EL DURMIENTE Y EL LISTÓN, PARA AMORTIGUAR EL MOVIMIENTO DEL PISO.
• SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN PISO EN MADERA GUÁIMARO DE 8 CM DE ANCHO X 1.8 MM DE ESPESOR, CON SECAMIENTO AL 8% DE HUMEDAD.
• PULIDA DE PISO Y SELLADO DE PISO EN MADERA
• DEMARCACIÓN LAS LÍNEAS DE JUEGO DE SQUASH CON PINTURA SINTÉTICA

El manual para escenarios deportivos del ministerio del deporte establece que el squash se practica en un recinto pequeño cerrado por los cuatro lados, en el cual se enfrentan dos jugadores o dos parejas y se juega con una pequeña pelota de goma dura, que puede rebotar en cualquiera de las paredes, excepto al sacar. Menciona que la cancha es cubierta con una superficie en madera y cerramiento de vidrio, protegida del sol.

En cuanto a la superficie de juego menciona que será resistente y plano con elasticidad media y aspereza moderada, para evitar el deslizamiento en el juego. Tambien que el piso debe tener un acabado que evite la reflexión de las luminarias y de tono claro, color madera preferiblemente. El suelo debe estar nivelado con una tolerancia máxima de 10 mm en sus contornos opuestos o en los extremos diagonales. La estructura debe ser recubierta por el piso en madera con el fin de tener una superficie homogénea en el nivel del acabado.

EL piso deportivo debe ir entarimado sobre una estructura de madera que absorba los impactos de los saltos y movimientos bruscos, con el fin de disminuir el riesgo de lesiones en las articulaciones, con un acabado especificado para la práctica deportiva. El piso flotante combina las capas adheridas a los travesaños, lo que genera una resistencia sólida, para que al combinarse se cree un sistema acolchado de alto perfil, creando una excelente absorción junto con un gran flujo de aire.

La madera de guáimaro es una madera un árbol que crece en el bosque tropical seco y el bosque húmedo, su albura es de color amarillo pálido con transición gradual a duramen de color marrón muy pálido. Es una madera moderadamente difícil de secar al aire libre, presentando leves deformaciones. No es muy resistente al ataque de hongos e insectos, por lo que no debe usarse en exteriores, pero es fácil de tratar cuando se somete a inmunizaciones. Brinda un buen acabado una vez tratada.

Con el piso de las canchas de squash se colocan durmientes en roble o abarco cada 30 cm los cuales van anclados al piso, se instala un caucho de neopreno entre el durmiente y el listo para amortiguar el movimiento del piso, posteriormente se coloca el piso en madera de guáimaro en listones de 8 cm de ancho x 1.8 mm de espesor los cuales tienen una humedad del 8%, para proceder a la pulida del piso y posteriormente sellado del piso.

51) NP-132 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA METALICA DE RESONANCIA TIN H=0.43 M CALIBRE 2 MM A LA ALTURA REGLAMENTARIA PARA CANCHA DE SQUASH Y FRONTON

Dentro de la demarcación de la cancha de squash existe una zona de falta en la cual para evitar controversias si la pelota pego en esta zona o no se coloca una lámina en acero galvanizado para que suene al ser golpeada y los jugadores sepan que la pelota golpeo en esta zona, ya que al golpear la lata se escucha con facilidad debido a que el sonido del impacto es diferente y así se evitan discusiones innecesarias sobre si es fuera o bajo el golpe. Esta lata tiene un espesor de 2 mm y una altura de 43 cm. Las normas reglamentarias de squash mencionan que en la parte inferior del frontis esta la banda de falta cuya parte superior debe estar a una altura de 43 cm para competencias profesionales sobre el nivel del piso terminado, la cual termina en ángulo en la parte frontal superior para desviar la pelota en el impacto frontal, y no debe sobresalir del frontis mas de 15 mm en la parte superior y 45 mm en la inferior. Todos los bordes la banda de falta deben estar redondeados. Por debajo de los 50 mm la banda de falta puede ser de cualquier color y estar construida con materiales que ofrezcan frente al impacto de la pelota un sonido diferente al de la pared – tin o lata.
Por lo anterior y con el fin de cumplir con los lineamientos técnicos para las canchas de squash es que se necesita este tipo de elemento.

52) NP-133 SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS BOCELES EN MADERA ENMARCANDO EL TIN Y PINTADOS DE COLOR ROJO

Dentro de la demarcación de la cancha de squash existe una zona de falta en la cual para evitar controversias si la pelota pego en esta zona o no se coloca una lámina en acero galvanizado para que suene al ser golpeada y los jugadores sepan que la pelota golpeo en esta zona. Las normas reglamentarias de squash mencionan que en la parte inferior del frontis esta la banda de falta cuya parte superior debe estar a una altura de 43 cm para competencias profesionales sobre el nivel del piso terminado, la cual termina en ángulo en la parte frontal superior para desviar la pelota en el impacto frontal, y no debe sobresalir del frontis más de 15 mm en la parte superior y 45 mm en la inferior. Todos los bordes la banda de falta deben estar redondeados, para lo cual la lamina tin va protegida o enmarcada con los boceles en madera pintados de color rojo.

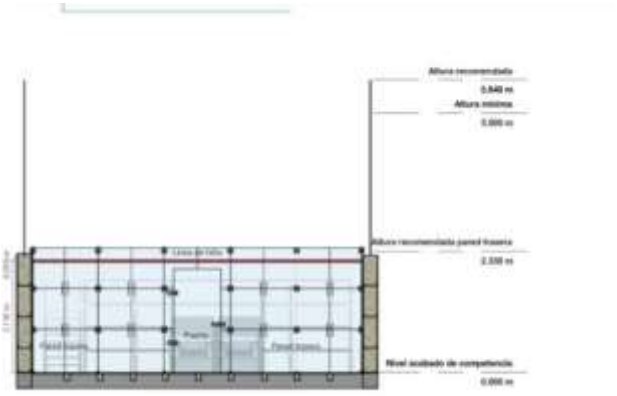
Por lo anterior y con el fin de cumplir con los lineamientos técnicos para las canchas de squash es que se necesita este tipo de elemento

53) **NP-134 SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE VIDRIO 5+5 MM TEMPLADA LAMINA DE SEGURIDAD CON HERRAJES EN ALUMINIO Y BARRA ANTIPANICO DE EMERGENCIA TIPO PUSH GRADO 1 INCLUYE 7 TOPES CON CHASIS DE EN ACERO Y LONGITUD ESTANDAR DE 1 MTS**

Como las canchas de squash se van a encerrar con los ítems de vidrio y de malla microperforada se plantea una puerta de acceso sobre la pista de atletismo, sin embargo en caso de una emergencia se hace necesario contar con una segunda puerta que sirva de evacuación la cual permanecerá cerrada la mayor parte de tiempo y su apertura se espera sea únicamente en situación de emergencia, razón por la cual se plantea una puerta en vidrio 5-5 mm templado con lamina de seguridad la cual cuenta con una barra antipánico que permita la evacuación pronta de las personas que usan la edificación.

54) **NP-135 SUMINISTRO E INSTALACION DE VIDRIO 12 MM TEMPLADO CON HERRAJERIA EN ALUMINIO PARA CANCHA DE SQUASH**

De acuerdo con el manual de escenarios deportivos del ministerio del deporte, la parte posterior interna de la cancha debe ir cerrada con un vidrio templado de 12 mm resistente a los impactos, en la cual va una puerta también en vidrio.



55) **NP-136 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MANUAL MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 PARA CANCHAS DEPORTIVAS INCLUYE COMPACTADOR Y TRASCIEGO**

La cancha de tenis y la cancha múltiple se pueden hacer en diferentes materiales como son en concreto o en asfalto, aunque inicialmente se contempló en concreto, por el área de la cancha se debe realizar el corte de las juntas aproximadamente cada 3 m x 3 m, las cuales deben sellarse con una colilla y posteriormente con un epóxicos que no permite el ingreso de polvo y agua a las mismas.

Este sello tiene como desventaja que cada cierto tiempo se debe realizar el sellado de las juntas nuevamente por que por las condiciones climáticas el sellante se cae o se hunde o se levanta del nivel del pavimento, adicional a que si se realiza un recubrimiento o acabado con una pintura sintética inicialmente este sello se cubre

con la pintura y con el tiempo la junta se termina reflejando generando que la pintura se comience a deteriorar, razón por la cual se propone la utilización de un acabado en asfalto conservando la misma estructura granular inicialmente propuesta y dejando el terminado en dos capas de asfalto, la primera en 4 cm de espesor en MDC-19 y la capa de terminado en mezcla densa en caliente MDC-10 o rodadura de 3 cm de espesor.



Para la colocación de estas capas asfálticas, que para el presente ítem es la MDC-19 la cual brinda la estructura de soporte y por tener un tamaño de agregado de 19 mm máximo no sella, es la capa de soporte, siendo necesario que por el área tan pequeña no se pueda extender con un equipo tipo finisher por lo que debe realizarse de manera manual, ya que este equipo al recorrer 30 m para extender la capa al arrancar y para no deja el asfalto colocado uniformemente, por lo cual la colocación debe realizarse de manera manual y con la presencia constante de un equipo de topografía que garantice las pendientes de la cancha y la planicidad necesaria para que la cancha quede en las condiciones técnicas requeridas para la practica del deporte.

Por el avance de las obras, ingresar una volqueta hasta la cancha de tenis o la múltiple se dificulta especialmente la primera, por lo cual también se debe considerar que se debe mover el asfalto desde el punto hasta donde ingresen las volquetas cargadas si no llega a la cancha.

El proceso también contempla la compactación del material con equipos para tal actividad como el cilindro doble rodillo y el de llanta para brindar un adecuado acabado a las capas instaladas.

56) NP-137 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MANUAL MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-10 PARA CANCHAS DEPORTIVAS INCLUYE COMPACTADOR Y TRASCIEGO

La cancha de tenis y la cancha múltiple se pueden hacer en diferentes materiales como son en concreto o en asfalto, aunque inicialmente se contempló en concreto, por el área de la cancha se debe realizar el corte de las juntas aproximadamente cada 3 m x 3 m, las cuales deben sellarse con una colilla y posteriormente con un epóxico que no permite el ingreso de polvo y agua a las mismas.

Este sello tiene como desventaja que cada cierto tiempo se debe realizar el sellado de las juntas nuevamente por que por las condiciones climáticas el sellante se cae o se hunde o se levanta del nivel del pavimento, adicional a que si se realiza un recubrimiento o acabado con una pintura sintética inicialmente este sello se cubre con la pintura y con el tiempo la junta se termina reflejando generando que la pintura se comience a deteriorar, razón por la cual se propone la utilización de un acabado en asfalto conservando la misma estructura granular inicialmente propuesta y dejando el terminado en dos capas de asfalto, la primera en 4 cm de espesor en MDC-19 y la capa de terminado en mezcla densa en caliente MDC-10 o rodadura de 3 cm de espesor.



Para la colocación de estas capas asfálticas, que para el presente ítem es la MDC-10 la cual por tener un tamaño de agregado de 10 mm máximo se utiliza como capa de acabado, siendo necesario que por el área tan pequeña no se pueda extender con un equipo tipo finisher por lo que debe realizarse de manera manual, ya que este equipo al recorrer 30 m para extender la capa al arrancar y para no deja el asfalto colocado uniformemente, por lo cual la colocación debe realizarse de manera manual y con la presencia constante de un equipo de topografía que garantice las pendientes de la cancha y la planicidad necesaria para que la cancha quede en las condiciones técnicas requeridas para la práctica del deporte.

Por el avance de las obras, ingresar una volqueta hasta la cancha de tenis o la múltiple se dificulta especialmente la primera, por lo cual también se debe considerar que se debe mover el asfalto desde el punto hasta donde ingresen las volquetas cargadas si no llega a la cancha.

El proceso también contempla la compactación del material con equipos para tal actividad como el cilindro doble rodillo y el de llanta para brindar un adecuado acabado a las capas instaladas.

Esta capa de rodadura o de acabado final debe ser uniforme, sin desnivelaciones ni ondulaciones tanto en sentido transversal como longitudinal.

57) NP-138 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 8” EB X EB L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas

como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 8” de diámetro extremo brida x extremo brida el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

58) NP-139 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 6” EB X EB L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 6” de diámetro extremo brida x extremo brida el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

59) NP-140 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 6” EB X EL L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 6” de diámetro extremo brida x extremo liso el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

60) NP-141 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 4” EL X EL L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 4” de diámetro extremo liso x extremo liso el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

61) NP-142 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 4” EB X

EB L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 4” de diámetro extremo brida x extremo brida el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

62) NP-143 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 3” EB X EB L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 3” de diámetro extremo brida x extremo brida el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

63) NP-144 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 2" EB X ROSCA L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremos dependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 2" de diámetro extremo brida x extremo roscado el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

64) NP-145 SUMINISTRO E INSTALACION PASAMUROS EN ACERO DE 1 1/4" ROSCA X ROSCA L=0.60 M Z=0.30 M

Los pasamuros son elementos que atraviesan los muros de estructuras hidráulicas como tanques de almacenamiento y que instalan antes de la colocación del concreto para que queden embebidos dentro del concreto y así garantizar un adecuado sello no permitiendo la migración del agua por los alrededores del pasamuro.

Los pasamuros o niples son tramos cortos en diferentes materiales como hierro dúctil, acero, acero galvanizado, acero inoxidable, entre otros, dependiendo del uso que tengan, que ofrecen la posibilidad de combinar diferentes extremosdependiendo de la necesidad del proyecto. Los pasamuros son elementos de fijación y anclaje en tanques, usados para la instalación de válvulas, compuertas y accesorios, los cuales pueden tener diferentes extremos como son extremo brida, extremo libre, extremo roscado entre otros dependiendo del elemento al cual se conectan.

Para el presente ítem se necesita de un pasamuros en acero de 1 1/4" de diámetro extremo roscado x extremo roscado el cual se instalará en el tanque de almacenamiento de longitud de 60 cm y Z de 30 cm, lo cual corresponde a un aditamento que rodea el pasamuros en la parte exterior, ubicado en el centro del mismo, el cual tiene función de anclaje para evitar que se mueva dentro del muro y a la vez en caso de filtración por alguno de los costados del muro no permitir el avance del agua al obstaculizar el flujo.

65) NP-146 RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"

El relleno de las zanjas tiene como misión garantizar la solidez de las tuberías influyendo la calidad del material de relleno tanto en la correcta ejecución como en el comportamiento y funcionalidad a largo tiempo en la tubería instalada, por lo cual se utiliza arena de peña, la cual por ser un material que no contiene material granular no afecta las tuberías en las zonas adyacentes donde se instala.

Para la instalación de las tuberías, ya sea eléctricas o sanitarias o de acueducto, dependiendo de la red a instalar se necesita de un relleno tipo arena de peña o amarilla, la cual sirve de cama y de atraque de las tuberías con el fin de evitar que piedras o materiales angulosos queden alrededor de las tuberías y puedan generar perforaciones al momento de compactar las capas adyacentes.

66) NP-147 CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 (INCLUYE MARCO Y TAPA) H:1.00 M

De acuerdo con el diseño de redes sanitarias y pluviales se hace necesario instalar cajas de inspección en aquellos sitios donde se presentan cambios de dirección, cambios de nivel, cambios de diámetro o llegan varias conexiones a un mismo punto de la red, para lo cual se necesita de una caja de inspección de 60 cm x 60 cm en planta con una profundidad variable de acuerdo con la necesidad o profundidad de la tubería más enterrada.

Esta caja se proyecta en ladrillo tolete, la cual va pañetada internamente, con una placa inferior con su respectiva cañuela y lleva un marco y una tapa en la parte superior.

Teniendo en cuenta que no todas las cajas de inspección tienen la misma profundidad, ya que depende de la diferencia de nivel entre el terreno y el punto mas bajo o de salida de la red, el ítem se contempla por metro lineal de caja, debido a que también el terreno no es plano y por cotas podría estar una red más profunda, pero con relación a la rasante a una altura total menor que una anterior.

La caja de inspección de 60 cm x 60 cm se construirá donde los planos hidráulicos lo establezcan aclarando que la profundidad también influye con relación al área de la caja, puesto que a mayor profundidad se debe aumentar el área para que las labores de mantenimiento se faciliten.

Se realiza un ítem por metro lineal debido a que como todas las cajas de inspección no son iguales hacer un ítem por caja implica hacer varios ítems dependiendo de la altura de las mismas.

67) NP-148 CAJA DE INSPECCIÓN 80X80 (INCLUYE MARCO Y TAPA) H:1.00 M

De acuerdo con el diseño de redes sanitarias y pluviales se hace necesario instalar cajas de inspección en aquellos sitios donde se presentan cambios de dirección, cambios de nivel, cambios de diámetro o llegan varias conexiones a un mismo punto de la red, para lo cual se necesita de una caja de inspección de 80 cm x 80 cm en planta con una profundidad variable de acuerdo con la necesidad o profundidad de la tubería más enterrada.

Esta caja se proyecta en ladrillo tolete, la cual va pañetada internamente, con una placa inferior con su respectiva cañuela y lleva un marco y una tapa en la parte superior.

Teniendo en cuenta que no todas las cajas de inspección tienen la misma profundidad, ya que depende de la diferencia de nivel entre el terreno y el punto más bajo o de salida de la red, el ítem se contempla por metro lineal de caja, debido a que también el terreno no es plano y por cotas podría estar una red más profunda, pero con relación a la rasante a una altura total menor que una anterior.

La caja de inspección de 80 cm x 80 cm se construirá donde los planos hidráulicos lo establezcan aclarando que la profundidad también influye con relación al área de la caja, puesto que a mayor profundidad se debe aumentar el área para que las labores de mantenimiento se faciliten.

Se realiza un ítem por metro lineal debido a que como todas las cajas de inspección no son iguales hacer un ítem por caja implica hacer varios ítems dependiendo de la altura de las mismas.

68) NP-149 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLASTICO NEGRO EN POLIETILENO CALIBRE 6

El plástico negro se propone instalarlo en la zona del edificio principal y donde sea necesario, debido a que como en esta parte el nivel del terreno disminuyó con relación a la rasante natural y a los predios adyacentes y para contener el terreno se debió construir un muro de contención de acuerdo con los diseños, es muy probable que el agua subterránea que va en sentido del occidente hacia el oriente, siguiente la topografía del terreno pase por debajo del muro y pueda aflorar o que por efecto de capilaridad el agua pueda ascender y reflejarse en la placa de contrapiso, la cual no tiene en gran parte del área un acabado tipo enchape sino que es a la vista por lo cual ante una presencia de humedad se reflejaría con lo cualse disminuye este riesgo.

Igualmente, el plástico o polietileno también ayuda dentro del proceso constructivo a disminuir la pérdida del agua del concreto al momento de su colocación, debido al contacto directo con el material granular es cual es un material que absorbe agua, mientras que con el polietileno no se genera esta transmisión del agua y se mejora la calidad de los concretos instalados por que no se genera una pérdida de agua.

69) NP-150 ADOQUIN DE ARCILLA 20X10X8 CM

En la zona adyacente al estadio, parte externa se debe realizar la construcción de parqueaderos para lo cual se contempla una estructura en adoquín el cual debe ser de tipo vehicular, es decir de 8 cm de espesor para que pueda soportar el trafico vehicular liviano de los vehículos que allí se parqueen al momento de un evento o de las personas que vaya a realizar actividades deportivas o ser asistentes a los eventos.

Teniendo en cuenta que el municipio de Zipaquirá planea pavimentar la calle 10 y la carrera 15, vías adyacentes al estadio, la zona de parqueaderos se propone en

adoquín de arcilla con un espesor de 8 cm para que soporte el parqueo de vehículos livianos y a la vez se genere un contraste con la vía en asfalto y los conductores sepan donde parquear sus vehículos.

El ítem contempla el suministro e instalación del adoquín sobre una capa de arena de 3 – 4 cm de espesor, cortes y demás actividades.

70) NP-151 SARDINEL PREFABRICADO A-100

El sardinel prefabricado A-100 corresponde a una pieza aligerada en concreto de 4 MPa de módulo de rotura a los 28 días, instalado sobre una capa de mortero de nivelación, el cual sobresale con relación al nivel del pavimento aproximadamente 20 cm dependiendo de la altura del guarda rueda del sardinel o de las condiciones puntuales de la vía al momento de la instalación.

La función de este sardinal A-100 es delimitar la calzada del andén que sirve de borde ubicada en la rampa vehicular, por lo cual hay sardine izquierdo y derecho dependiendo del costado en el cual se vaya a instalar.

71) NP-152 SARDINEL PREFABRICADO A-85

El sardinel prefabricado A-85 corresponde a una pieza aligerada en concreto de 4 MPa de módulo de rotura a los 28 días, instalado sobre una capa de mortero de nivelación, el cual es conocido como bajo rampa y se ubica entre los sardineles prefabricados A-100 izquierdo y derecho en el ancho de la rampa para que los vehículos pueda ingresar a los parqueaderos.

72) NP-153 PINTURA TIPO KORAZA INCLUYE EMULSION ACRILICA PARA MEJORA ADHERENCIA DE PINTURA

La pintura Koraza o similar es una pintura recomendada para ambientes exteriores la cual se emplea para decorar y proteger las fachadas y patios de las edificaciones, pañetes y estucos, bloques a la vista, ladrillo sin esmaltar, tejas y láminas de fibro cemento, que viene en diferentes colores. Es una pintura premium de acuerdo con el fabricante experta en exteriores, con polímeros 100% acrílicos que le dan alta durabilidad y máxima resistencia a la suciedad y a los hongos, ideal para superficies expuestas a la intemperie ya que forma una barrera plástica resistente al agua y la lluvia y tiene un bloqueador solar que protege contra los rayos del sol, a la vez que es amigable con el medio ambiente por su bajo contenido de VOC.

Adicionalmente el contratista de obra propone que se mejore con la aplicación de una emulsión acrílica de marca acronal el cual es un impermeabilizante de superficies de concreto, paredes y terrazas utilizado como ligante para el estuco, pintura y revestimiento de fachadas, el cual como aditivo logra mejorar las características de las pinturas a base de agua y de cales, ideal como sellador de poros. Es un producto recomendado para sellar y generar puentes de adherencia antes de pintar cualquier superficie, especialmente las expuestas a la intemperie, también se recomienda como mejorador de pinturas, resistente a la intemperie y a PH alcalinos.

La unidad de medida es el m2.

73) NP-154 PINTURA TIPO KORAZA INCLUYE EMULSION ACRILICA PARA MEJORA ADHERENCIA DE PINTURA (LINEAL)

Para dar un terminado adecuado a los muros exteriores se propone la utilización de pintura tipo Koraza que incluye una emulsión acrílica para mejorar la adherencia y disminuir a futuro el riesgo de desprendimiento o descascara miento de la pintura, el cual se encuentra por m2 como unidad de medida, pero en aquellos sitios en los cuales las áreas sean menores a 0.60 m la forma de pago es por metro lineal, razón por la cual se debe incorporar este ítem.

74) NP-155 LIMPIEZA DE CUBIERTA EXISTENTE CON HIDROLAVADORA PARA ALTURA MAYOR A 14M SOBRE GRADERIAS

En el costado oriental se encuentra una gradería existente la cual fue construida hace algunos años, encontrándose deteriorada en algunos sectores por el tiempo que ha transcurrido desde su construcción y las inclemencias del clima, por lo que se propone a solicitud de la administración municipal, realizar un mantenimiento a la estructura de cubierta, dentro de la cual se contempla el lavado de la cubierta por la parte inferior.
Para esta actividad se requiere contar con un equipo especializado que eleve los operarios para poder hacer la actividad de humedecimiento de la teja, limpieza con un jabón desengrasante y enjuague de la misma para dejarla limpia y en condiciones similares a cuando se instaló. Esta actividad se contempla porque la mayor parte del predio se va a intervenir y con las construcciones nuevas esta parte va quedar con la suciedad presente y desentonar con relación a la intervención realizada.
Se debe contemplar dentro del análisis del precio unitario, la altura de ubicación de la teja sobre el nivel de la cancha de futbol ya que por las gradas no se pueden colocar secciones de andamio, por lo que se debe disponer al momento de realizar la actividad de un camión tipo grúa canasta, así como que la cantidad de personal es limitada debido a que en la canasta por la altura no se pueden montar varias personas. También se debe contemplar la manguera para el agua de la hidrolavadora y el cable para la corriente eléctrica.

75) NP-156 LIMPIEZA CON HIDROLAVADORA DE ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA, CERCHAS Y ELEMENTOS QUE LA COMPONEN, PARA ALTURA MAYOR A 14 M SOBRE GRADERÍAS

En el costado oriental se encuentra una gradería existente la cual fue construida hace algunos años, encontrándose deteriorada en algunos sectores por el tiempo que ha transcurrido desde su construcción y las inclemencias del clima, por lo que se propone a solicitud de la administración municipal, realizar un mantenimiento a la estructura de cubierta, dentro de la cual se contempla el lavado de la estructura metálica compuesta por las cerchas y las columnas.
Para esta actividad se requiere contar con un equipo especializado que eleve los operarios para poder hacer la actividad de humedecimiento de la estructura metálica, limpieza con un jabón desengrasante y enjuague de la misma para dejarla limpia y en condiciones similares a cuando se instaló. Esta actividad se contempla porque la mayor parte del predio se va a intervenir y con las construcciones nuevas esta parte va quedar con la suciedad presente y desentonar con relación a la intervención realizada.

Se debe contemplar dentro del análisis del precio unitario, la altura de ubicación de la estructura metálica sobre el nivel de la cancha de futbol ya que por las gradas no se pueden colocar secciones de andamio, por lo que se debe disponer al momento de realizar la actividad de un camión tipo grúa canasta, así como que la cantidad de personal es limitada debido a que en la canasta por la altura no se pueden montar varias personas. También se debe contemplar la manguera para el agua de la hidrolavadora y el cable para la corriente eléctrica.
El fin del lavado es poder eliminar manchas de grasa y suciedad y limpiar las zonas con oxido para poder proceder a la aplicación de anticorrosivo y esmalte a la estructura metálica con el fin de aumentar su vida útil dentro de una actividad de mantenimiento periódico que debe realizarse a toda estructura, especialmente esta que es metálica y se encuentra expuesta a la intemperie y las inclemencias del clima y la contaminación atmosférica.

76) NP-157 ANTICORROSIVO SOBRE LAMINA LINEAL ALTURA MAYOR O IGUAL A 6M

Una vez se haya lavado y limpiado adecuadamente la estructura metálica del costado oriental se hace necesario aplicar una capa completa de anticorrosivo en la estructura con el fin de evitar que se llegase a afectar el acero por la acción del clima, y en el caso de encontrar elementos con presencia de oxido previo a la colocación del anticorrosivo se debe realizar la respectiva limpieza con grata determinando el nivel de afectación de la estructura, para que en caso que no sea muy avanzado proceder a la colocación del anticorrosivo, como elemento o sustancia que cubre y protege la superficie de la estructura metálica para evitar la corrosión, cuya función principal es inhibir la oxidación del material y además preparar la superficie para ser pintada.
Se debe contemplar dentro del análisis del precio unitario, la altura de ubicación de la estructura metálica sobre el nivel de la cancha de futbol ya que por las gradas no se pueden colocar secciones de andamio, por lo que se debe disponer al momento de realizar la actividad de un camión tipo grúa canasta, así como que la cantidad de personal es limitada debido a que en la canasta por la altura no se pueden montar varias personas. También se debe contemplar los elementos necesarios para la aplicación como el compresor y la manguera, así como el desperdicio es mayor por la volatilidad y la altura en la cual se aplica donde el viento contribuye a que se pierda material.
Para el cálculo del valor por metro lineal por tratarse de una cercha se estima un promedio debido a que no todos los elementos de la cercha tienen el mismo diámetro, para no generar una gran cantidad de ítems uno para cada diámetro de cada elemento.

77) NP-158 ESMALTE SOBRE LAMINA LINEAL ALTURA MAYOR O IGUAL A 6M

Una vez se haya lavado y limpiado adecuadamente la estructura metálica del costado oriental y aplicada la capa de anticorrosivo se hace necesario aplicar una capa completa de esmalte en la estructura con el fin de evitar que se le de un acabado final.
Se debe contemplar dentro del análisis del precio unitario, la altura de ubicación de la estructura metálica sobre el nivel de la cancha de futbol ya que por las gradas no se pueden colocar secciones de andamio, por lo que se debe disponer al momento de realizar la actividad de un camión tipo grúa canasta, así como que la cantidad de

personal es limitada debido a que en la canasta por la altura no se pueden montar varias personas. También se debe contemplar los elementos necesarios para la aplicación como el compresor y la manguera, así como el desperdicio es mayor por la volatilidad y la altura en la cual se aplica donde el viento contribuye a que se pierda material.
Para el cálculo del valor por metro lineal por tratarse de una cercha se estima un promedio debido a que no todos los elementos de la cercha tienen el mismo diámetro, para no generar una gran cantidad de ítems uno para cada diámetro de cada elemento, así como la forma de pago es por cara del elemento pintado.

78) NP-159 MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3 PARA PAÑETES E=3CM, INCLUYE CAPA DE ADHERENCIA CON LECHADA Y ADITIVO PARA CONSOLIDACION A MUROS.

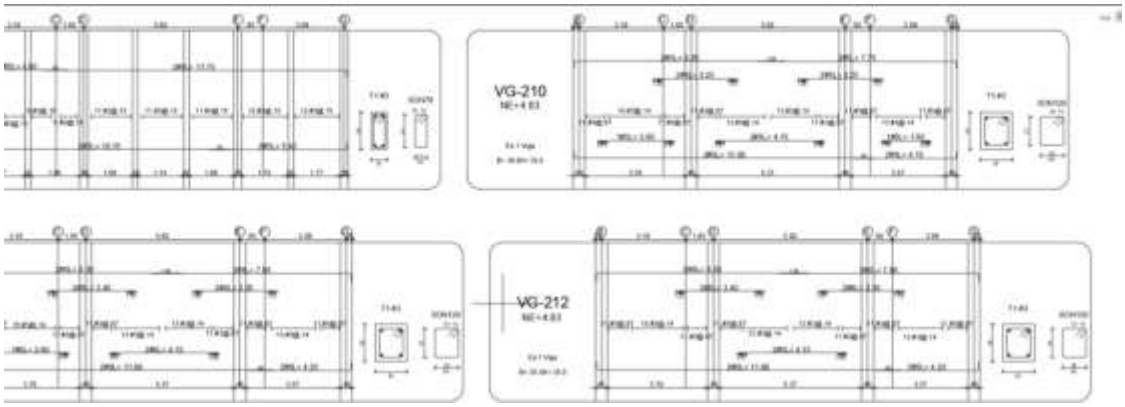
En los muros internos de las canchas de squash dobles y sencillos así como en la frontón se hace necesario previamente a la colocación del acabado final en pintura sintética la colocación de un pañete impermeabilizado con la finalidad de dejar el muro completamente plano, el cual aunque se construyó con formaleta metálica, debe ser nivelado con el mortero para garantizar la planicidad del mismo y evitar que la pelota pudiese llegar a rebotar en un sentido que no favorezca las condiciones ideales del juego.
Para esta actividad se hace necesario la colocación del pañete impermeabilizado con sika 1 el cual es un aditivo liquido mejorado con polímeros sintéticos que actúa como impermeabilizante integral taponando poros y capilares en morteros, el cual cuenta con un hidrorepelente que bloquea el agua e impermeabiliza.
El acrilcor 50 el cual es una emulsión acrílica estirenada con altas propiedades relacionadas con la adherencia, resistencia al agua y compatibilidad con el cemento y la cal, el cual ofrece una elevada concentración de sólidos, proporciona una mayor adherencia a los morteros y concretos, reduce la permeabilidad, otorga una mejor resistencia a la tensión y la flexión, así como al desgaste, brinda una mejora a los morteros en la resistencia al agua y los ácidos, entre otras ventajas.
La actividad también contempla la limpieza del muro existente, la colocación del mortero impermeabilizado, acrilcor 50 como adherente, andamios para trabajos en altura, y demás elementos necesarios para la adecuada colocación del mortero, el cual tiene la finalidad de garantizar la planicidad de los muros y adicionalmente soportar los golpes de las pelotas de los deportes en los escenarios que se aplica.

79) NP-160 CONCRETO BAJA PERMEABILIDAD CON ACABADO ARQUITECTÓNICO PARA PLACAS DE ENTREPISO CASETÓN RECUPERABLE CON VIGAS 28 MPA H=0.40M (SIN REFUERZO, INCLUYE SUMINISTRO TRANSPORTE FORMALETA Y LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA FUNDIDA DE LA PLACA)

De acuerdo con los planos estructurales la placa de cubierta del edificio museo tiene una altura de 35 cm, con un recubrimiento de 5 cm como protección y un espesor de la torta superior de 10 cm, tal como se observa en la siguiente imagen:



Adicionalmente dentro de los planos estructurales se contemplan estribos de 31 cm de altura y en otros de 27 cm de altura, por lo cual en los primeros el recubrimiento serio en promedio de cm mientras que, en segundo de 4 cm, lo cual es menor al valor mínimo que se requiere.



Por lo anterior y con el fin de garantizar tanto la altura de las vigas y de los estribos como los recubrimientos mínimos y a la vez buscar generar en la placa que se funde las pendientes de la cubierta para que las aguas sean evacuadas correctamente, se analizó y promediando las pendientes la torta superior tendría en promedio 15 cm de espesor, por lo cual la altura total aumenta a 40 cm, más aún cuando el contratista en obra ya cuenta con el acero de esta estructura, puesto que realizó unpedido final con la totalidad del acero de refuerzo de esta edificación.
Como dentro de los ítems contractuales no se encuentra el de la placa aligerada en concreto de baja permeabilidad de resistencia 28 MPa, se hace necesario elaborar este ítem para poder avanzar en la construcción del edificio museo.

Este ítem no se encuentra dentro del listado de precios de referencia del ICCU, para lo cual se anexa un APU. De acuerdo con el diseño estructural el concreto de la cubierta del museo debe tener una resistencia mínima de 28 MPa. Dentro de los cuidados de un concreto se deben tener precaución con la calidad de las formaletas, el vibrado y el curado, siendo este último importante en las edades tempranas, para evitar la pérdida de humedad por efecto de la evaporación superficial, además que

debe realizarse rigurosamente durante los primeros siete días a partir de la colocación del concreto.

El concreto bombeable es un producto de consistencia media que permite ser conducido a presión a través de tubería de bombeo, para que así se puedan alcanzar distancias horizontales y verticales de hasta 50 m sin que se presente una segregación o bloqueos en la tubería. Con un adecuado vibrado el acabado que se obtiene es de buena calidad ideal para concretos a la vista. Tiene una combinación de granulometría y cohesión adecuada que mejoran la compacidad, homogeneidad y evitan la segregación. Es ideal para todo tipo de elementos estructurales que requieren de rapidez y eficiencia para ser vaciados, teniendo en cuenta los requerimientos de acceso y volumen.

Con un concreto bombeable se garantiza un control de calidad adecuado en las materias primas, diseño y dosificación cumpliendo con los requerimientos de la NSR-10, adicional a que la producción de concreto por parte de los proveedores especializados se realiza bajo los estándares de la NTC 3318 – concretos producción de concreto, así como se garantizan los tiempos mínimos de mezclado.

El concreto bombeable tiene adicionalmente frente al concreto mezclado en obra que este último al ser transportado puede segregar los agregados del concreto a medida que el medio vibra contra el suelo y esto así se incrementa a medida que se tienen mayores distancias de acarreo, tal como lo expresa la norma de construcción de concreto de EPM.

El concreto bombeable elaborado en plantas de concreto además de mejorar las condiciones de calidad del concreto mediante la utilización de autobombas hace que se disminuyan las juntas de construcción generadas por el cambio de día, ya que con este concreto se pueden colocar mayores cantidades de concreto en un día, incluso colocar la totalidad del concreto necesario para una placa en un solo día en el caso del proyecto.

Es de aclarar que este concreto propuesto debe ser de una planta concretera, el cual debe ser certificado y que posee unas características de desempeño mejoras a las de un concreto mezclado en obra, ya que posee controles de calidad y aditivos que aseguran tanto su manejabilidad como su resistencia, mientras que con un concreto mezclado en obra no se puede garantizar la homogeneidad de las mezclas ya que los agregados aunque provengan de la misma fuente varían con el tiempo al igual que en obra no es posible garantizar las dosificaciones exactas que se manejan con un concreto premezclado. Así mismo se deben contemplar los equipos y las técnicas necesarias de mezclado, moldeo, colocación, curado, acabado entre otras, las cuales son vitales para el acabado de una superficie en concreto arquitectónico.

Las filtraciones en las estructuras de concreto son uno de los problemas más frecuentes en los elementos que están expuesto a una presión hidrostática o elementos que están en contacto continuo con humedad, y esto se debe a dos procesos de circulación de agua a través del concreto: el primer proceso serelaciona con la permeabilidad del agua el cual se origina como consecuencia de una presión negativa o positiva que según el tamaño de vacíos de la red capilar la cual permite el flujo constante a través de la masa de concreto.

El segundo proceso es el de absorción capilar el cual es un mecanismo detransporte inducido por la energía o tensión superficial del agua actuando sobre loscapilares del conceto, lo que traduce que todo concreto con cierto grado deporosidad tiene a traer y transmitir líquidos a través de su masa.

Por la anterior problemática, surge el concreto de baja permeabilidad, el cual de acuerdo con la NTC 4483 es aquel que en ensayo obtenga un coeficiente(K) menor a 10-12 m/s, con una profundidad de penetración de agua en la muestra ensayada menor a 30 mm.

Cuando el agua se encuentra en contacto con una estructura existe la posibilidad que sea absorbida superficialmente y si encuentra canales por donde ingresar a la matriz, estos se vuelven vía de entrada de agentes del medio, que terminan en un proceso de degradación del elemento construido con concreto. Esto depende de la velocidad con que los agentes entren a la masa de concreto y cuanto tardan en llegar hasta el acero de refuerzo, por lo que el grado de permeabilidad del concreto es un factor fundamental en la durabilidad de estos elementos.

El ingreso del agua y su paso a través de la matriz del concreto, es entonces un fenómeno nocivo para el material que influye en el tiempo de durabilidad de las estructuras. La permeabilidad no es un parámetro frecuente en las especificaciones de las estructuras del concreto, pero los problemas de filtraciones de agua en las estructuras enterradas han venido generando la necesidad de contar con concretos de baja permeabilidad.

La permeabilidad de una mezcla depende de muchas variables como son la porosidad que presenta la pasta de cemento hidratada y endurecida, la capacidad de absorción de los agregados, vacíos que se generan durante la homogenización del concreto y su compactación, los poros capilares que se encuentran por fuera del gel del cemento y facilitan el proceso de exudación, entre otros aspectos.

La absorción capilar, es el mecanismo más común para el transporte de agua en las estructuras de concreto reforzado, muchos concretos convencionales sufren un proceso de atracción con el agua muy similar a una esponja, en el cual la penetración del agua a través de los poros capilares solo puede darse si estos se encuentran secos o parcialmente saturados, disminuyendo la velocidad del agua a medida que aumenta la saturación.

Para estructuras que requieren una baja permeabilidad no solamente se habla de la resistencia sino de una relación A/MC baja, a medida que la relación agua cemento disminuye se genera mayor concentración de la pasta de cemento evitando la formación de microporos, contrario a una mayor relación agua cemento en la cual se presenta una mayor dilución de los granos de cemento generando mayores espacios vacíos que son ocupados por la penetración del agua, situación común en un concreto mezclado en obra.

La permeabilidad en el concreto se refiere a la cantidad de migración de agua u otras sustancias líquidas por los poros del material en un determinado tiempo. Los concretos de baja permeabilidad son concretos con mayores características de durabilidad, recomendados en sitios con condiciones de exposición severas, en los

cuales el control de calidad de las materias primas y el producto final son rigurosos y son realizados los controles y elaboración de la mezcla con tecnología moderna.

El uso de concreto baja permeabilidad es en tanques, placas de cubierta, viga - canales, muros de contención, estructuras expuestas al humedecimiento y secado como las gradas, estructuras expuestas a ambientes de alta polución, piscinas y todas aquellas estructuras expuestas al agua. El concreto de baja permeabilidad favorece la vida útil para la cual fue proyectada la estructura, aporta al desempeño de la estructura bajo ambientes agresivos y genera estabilidad en el acabado para el cual fue diseñado.

La vida útil de un concreto de baja permeabilidad es mayor, cerca de los cien años, lo cual se ve reflejado en la reducción de costos de operación y mantenimiento, durante su vida útil se disminuye el consumo de nuevos materiales de construcción para reparar o reemplazar la obra y puede ser reciclado en un ciento por ciento.

De acuerdo con lo anterior, para el concreto de baja permeabilidad para las gradas se necesita de un concreto bombeable que permita disminuir las juntas de construcción tanto en la placa como elementos estructurales, brindar la posibilidad de colocar el concreto de la totalidad de la placa una sola fundida, obtener un acabado arquitectónico que permita que no se tenga que colocar pañete y otros acabados finales. El concreto de baja permeabilidad es necesario en aquellas zonas expuestas a la humedad con el fin de disminuir las afectaciones por filtraciones y al acero de refuerzo y a la vez disminuir los costos de mantenimiento preventivo y correctivo a mediano y largo plazo que puedan generar las filtraciones.

80) NP-161 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL T 2400 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)

Los geotextiles tejidos son textiles sintéticos formados por cintas de polipropileno en sentido longitudinal y transversal, por lo que su resistencia a la tracción es de tipo biaxial (en ambos sentidos), por su estructura y características son reconocidos por tener alta resistencia a la tensión, bajas deformación y alta capacidad de flujo.
Estas características del geotextil le brindan una resistencia en ambos sentidos y a la vez por el tejido no permiten el paso del agua de un costado al otro, por lo cual se propone la utilización de este geotextil como separador entre el impermeabilizante aplicado en la cubierta y la capa de mortero de nivelación, el cual contribuirá a la resistencia de mortero de nivelación ante movimientos de la edificación ya sea por asentamientos o por cargas de sismo, y a la vez protegerá la capa del impermeabilizante aplicado, para que no se afecte dentro del proceso constructivo.

81) NP-162 CABALLETE DESARROLLO 60CM CAL. 26

El caballete es un remante colocado sobre las tejas donde se genera la partición de las aguas, con el fin de no permitir el ingreso de agua entre la junta que se forma entre el cambio de pendiente de las cubiertas-
Así mismo como la teja a colocar es tipo sándwich, la cual esta compuesta por dos laminas metálicas tipo stand sean y un relleno en poliuretano, en los puntos donde se presenta el cambio de pendiente queda un espacio vacío el cual debe protegerse de la intemperie y la lluvia para que el agua no se filtre entre las tejas en la separación que se presenta y a la vez tampoco afecte el poliuretano el cual debe

permanecer libre de humedad.

Este caballete es una lámina de las mismas características de la teja tipo sándwich la cual es tipo standing sean calibre 26 el cual va pintado del mismo color de la teja con un ancho de 60 cm para que se coloque 30 cm en cada lado de la teja y así garantizar que en una lluvia fuerte el agua no ingrese entre las dos cubiertas. El caballete se fija mediante tornillos autoperforantes.

82) NP-163 REMATE PERIMETRAL TAPA PANEL CALIBRE 26 DE 12 CM

Como la teja a instalar es una teja tipo sándwich la cual está compuesta por dos laminas calibre 26 tipo standing sean con una lámina de poliuretano, por la forma de la teja en los costado en sentido longitudinal se genera el corte en el cual el poliuretano queda expuesto, es necesario instalar una protección a la teja en estos bordes con el fin de evitar que la humedad y la intemperie afecte este material, por lo que se debe colocar un remate en el mismo material de la teja, en calibre 26, en forma de U el cual protege al poliuretano. Este elemento tiene una longitud o desarrollo de 12 cm y va soportado con tornillos autoperforantes.

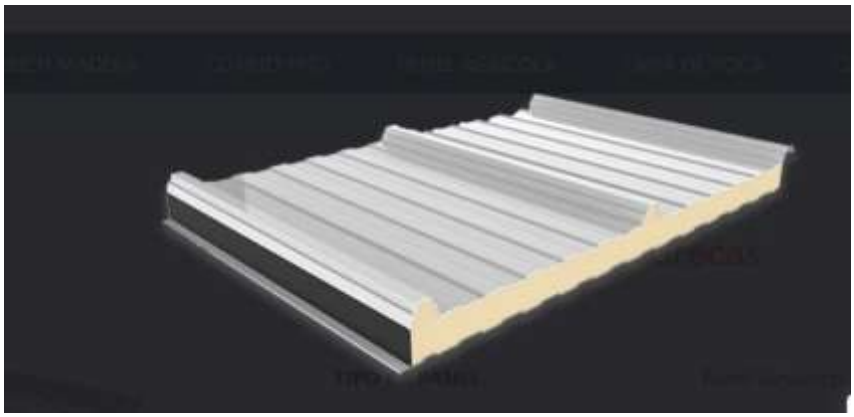
En la siguiente imagen se observa la parte final de la teja con se instala el remate en mención.



83) NP-164 REMATE PERIMETRAL TAPA PANEL CALIBRE 26 DE 15 CM

Como la teja a instalar es una teja tipo sándwich la cual está compuesta por dos laminas calibre 26 tipo standing sean con una lámina de poliuretano, por la forma de la teja en los costados en sentido transversal se genera el corte en el cual el poliuretano queda expuesto, es necesario instalar una protección a la teja en estos bordes con el fin de evitar que la humedad y la intemperie afecte este material, por lo que se debe colocar un remate en el mismo material de la teja, en calibre 26, en forma de U el cual protege al poliuretano. Este elemento tiene una longitud o desarrollo de 15 cm debido a que la altura de la teja en los costados es mucho mayor y va soportado con tornillos autoperforantes.

En la siguiente imagen se observa la parte lateral de la teja con se instala el remate en mención.



84) NP-165 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL GALVANIZDA DE 1.67 M DE DESARROLLO CALIBRE 18 INCLUYE SOPORTE METALICO PARA CANAL EN U EN TUBERIA ESTRUCTURAL DE 50*50 EN 3 MM PINTADA CON PRIMER Y ESMALTE SINTETICO

En las canchas de squash se hace necesario recoger las aguas lluvias de la cubierta con el fin que no sean descargadas directamente desde la cubierta hacia el suelo, lo que genera que se afecte el piso donde cae el agua cuando llueve y a la vez que salpique material que ensucie las paredes, más aun cuando la altura de caída de agua es superior a los 5 m, por lo que es necesario realizar la instalación de una canal en lámina galvanizada calibre 18 de desarrollo 1.67 m la cual recibirá las aguas de la cubierta y las encauzara a través de bajantes hacia el alcantarillado pluvial.

El wash primer es un acondicionador de superficie de dos componentes que no necesita dilución, generalmente usado para promover la adherencia de la pintura sobre diferentes tipos de metales, como el acero galvanizado utilizado para la fabricación de canales. Al aplicar una capa de la mezcla de los dos componentes del wash primer se genera una excelente adherencia en superficies lisas y con poco anclaje. Este producto no inhibe la corrosión.

Dentro de esta actividad se incluye la aplicación de un wash primer y el acabado en esmalte para que quede uniforme con la estructura metálica, la cual se proyecta pintar de negro.

85) NP-166 ESTABILIZACION DE TALUD CON POSTE DE MADERA LIMATON CON PUNTA DE 6 METROS

Cuando se realiza una excavación en la cual por las condiciones de la estructura a construir no se pueda garantizar un talud lo suficientemente tendido o el tipo de estructura a construir no permita la colocación de un entibado tipo cajón que contenga las paredes mientras se adelantan las obras, por lo que es probable que se necesite estabilizar el terreno con la colocación e hincado de limatones en

madera que son varas de 6 m de longitud que se hincan en el terreno para densificarlo, estabilizando el talud y evitar el movimiento del terreno, con el fin de preservar la vida del personal que labora.

Estos postes de madera se deben hincar con retroexcavadora a los cuales previamente se les hace una punta en uno de los extremos para que el hincado se facilite, y se hace en terrenos con una baja capacidad portante o que sean limosos o arcillosos.

86) NP-167 ENTIBADO METALICO PARA PROTECCION DE EXCAVACIONES EN LAMINA DE 1 PULGADA DE ESPESOR, LAPICES METALICOS DE 6 METROS LINEALES Y CODALES METALICOS PARA MEDIDAS VARIABLES, INCLUYE, TRANSPORTE Y MANIPULACION

Toda excavación que se realice debe contemplar la colocación de un entibado si la profundidad supera los 1.50 m, el cual se instala para contener los terrenos y evitar que el terreno pueda fallar por la apertura de la zanja o de la excavación y así proteger la vida del personal que labora dentro de la zanja.

Igualmente, en el caso del tanque de almacenamiento a pesar que se pueda hacer un talud en los costados, por la cercanía a las construcciones aledañas se debe instalar un entibado metálico que en el caso que el terreno falle o se mueva realice la contención necesaria y así evitar el movimiento del terreno, para lo cual se prevé un entibado de tipo metálico compuesto por parales y laminas metálicas que pueda soportar los empujes del terreno en determinado momento.
Este tipo de entibado por su peso debe implementarse con una excavadora.

87) NP-168 CORTE, RETIRO Y ACOPIO DE GRAMA SINTETICA

La zona adyacente a la pista atlética tiene una grama sintética que al parecer fue instalada con la construcción de la pista de atletismo que se ubica en la zona de ampliación de la pista atlética y donde se van a instalar redes hidrosanitarias y eléctricas, razón por la cual es necesario retirar esta grama sintética con el fin que poder adelantar las actividades necesarias mencionadas con las correspondientes excavaciones y rellenos.

La actividad consiste en el retiro de la arena y el caucho que hacen parte de la grama sintética, acopiarlo en un lugar adecuado y posteriormente proceder al retiro de la grama sintética con el mayor cuidado intentando preservarla a pesar que se encuentra pegada al suelo con algún tipo de ligante.

Posteriormente se procede a la colocación del material en un sitio adecuado mientras se ejecutan las obras.

88) NP-169 REINSTALACION GRAMA SINTETICA EXISTENTE INCLUYE ARENA Y CAUCHO

Una vez se terminen las obras de ampliación de la pista de atletismo y redes en la zona entre las edificaciones del costado oriental y occidental, se debe proceder en donde las condiciones de espacio lo permitan a reinstalar parte de la grama sintética retirada, teniendo en cuenta la que mejores condiciones brinden para la

reinstalación, así como la colocación de la arena y el caucho retirados y en caso de falta material para su nivelación el ítem contempla una cantidad para dejarla en condiciones óptimas de funcionamiento.

89) NP-170 DESMONTE DE CANAL EN LAMINA GALVANIZADA DESARROLLO 1 METRO

Dentro de las actividades de mantenimiento rutinario de las graderías del costado oriental se encuentra una canal a lo largo de las gradas la cual se encuentra descolgada en algunos sectores y deteriorada por el paso del tiempo, adicional a que cuando tienen poca pendiente estas canales en lámina galvanizada permanecen con agua lo que hace que se pudran ya que la lámina no se seca, por lo cual es necesario desmontar la canal para realizar la instalación de una canal nueva. Dentro del proceso constructivo de retiro de la canal es necesario quitar las tejas del borde debido a que se encuentran ubicadas sobre la canal.

90) NP-171 REINSTALACION DE CUBIERTA EXISTENTE GRADAS ANTIGUAS

Una vez se instale la nueva canal en las graderías del costado oriental, es necesario volver a reinstalar la parte de la cubierta que se tuvo que mover para retirar la canal ya que la canal se encuentra por debajo de la cubierta existente, por lo cual es necesario contemplar este ítem de reinstalación de cubierta.

91) NP-172 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL GALVANIZADA DE 1.00 M DE DESARROLLO CALIBRE 18

Como se mencionó en ítem anteriores en las gradas existentes del costado oriental se debe retirar la canal para reemplazarla debido a que presenta afectaciones en gran parte de la misma porque ya cumplió su vida útil o porque se ha aposado agua en la misma la cual acelera el deterioro de la misma. Por lo anterior es necesario reemplazarla con una canal en lamina galvanizado calibre 18, que es un calibre resistente para las canales con un desarrollo de 1 m igual al de la existente.

La actividad contempla adicional al suministro la instalación de la canal con sus correspondiente anclajes o soportes, todo pintado en esmalte previa aplicación de wash primer para mejorar la adherencia entre la canal y la pintura.

92) NP-173 Suministro e instalación DE MASTIL METALICO TUBULAR DE 36m DE 6 SECCIONES BRIDADAS FABRICADO EN TUBERIA SCH40 CON Ø 30"X3/8"X6m EN LA 1° SECCION, Ø 24"X3/8"X6m EN LA 2° Y 3° SECCION, Ø 24"X3/8"X6m EN LA 4° Y 5° SECCION, Ø 16"X1/4"*6m EN LA 6° SECCION; BRIDAS DE Ø 920mmX3/4", Ø 840mmX3/4" Y Ø 690mmX5/8" EN ACERO ASTM A-36; PELDAÑOS A PARTIR DE LOS 6 METROS HASTA LOS 30 METROS EN TUBERIA ESTRUCTURAL CUADRADA DE 40X40X3mm DE ESPESOR Y PELDAÑOS EN VARILLA ¾" , CANASTA DE MANTENIMIENTO DE 6m X 6m X 1m PARA 31 REFLECTORES LED SYLVEO SPORT 1200W UNV 30D EN AGULO 2"X3/16" CON TRES PLATAFORMAS CADA 2 METROS EN MALLA IMT 40 CAL 12 PARA FACILIDAD DEL OPERARIO DE MANTENIMIENTO; LINEA DE VIDA (EN GUAYA 3/8" GALVANIZADA CON ALMA DE ACERO, 4 GRAPAS DE AMARRE); 20 PERNOS Ø 1" X 1200 EN A193 GR B7; BASE CIRCULAR DE Ø

1000 X 1 1/4" DE ESPESOR, GALVANIZADO EN CALIENTE (ASTM A 36).

Los mástiles son estructuras artificiales diseñadas para soportar elementos de iluminación, de carácter autoportante. En algunas partes los mástiles son estructuras que requieren que se atirante para mantenerse erguidas y a las autoportantes también se le denominan monopolos o torre monopolo.

Teniendo en cuenta el diseño de iluminación de la cancha de futbol se hace necesario contar con una estructura tipo monopolo que tenga la capacidad suficiente para tener en la parte superior, a una altura máxima de 36 m un promedio de 32 luminarias, las cuales van distribuidas dentro de una canasta, cada una de estas luminarias tiene un peso superior a los 30 kg lo que implica una carga considerable dentro del monopolo, adicional al sismo. Otro tipo de cargas a evaluar dentro de los monopolos son las cargas de viento, que dependiendo de la zona en la cual se encuentre ubicado y la cantidad de luminarias junto con el área de cada una de ellas puede llegar a ser un factor importante dentro de la estructura.

Un monopolo consiste en una estructura de tubos de sección circular o poligonal, y en elevación puede ser de sección constante o cónica, la cual se instala sobre terrenos con una cimentación adecuada, la cual se asegura por medio de pernos para soportar su propio peso más el de los elementos externos que lo requieran.

Los monopolos son postes cónicos, huecos hechos de acero galvanizado, construidos de tubos soldados con juntas deslizantes, debido a su construcción suelen ser caros de fabricar, pero fáciles de erigir, siendo utilizados principalmente en entornos urbanos donde hay espacio limitado disponible para la base de la torre. Algunos definen un monopolo como una estructura conformada por dos partes, el cuerpo de la torre y la parte superior donde se instalan los elementos de iluminación.

El cuerpo o monopolo está compuesto por varias secciones dependiendo de la altura total de la estructura y se caracteriza por ser secciones con materiales tubulares e ideales para brindar estética en lugares que se requiera.

Algunas veces esta estructura cuenta con una plataforma de trabajo superior para los operarios con su respectivo equipo de seguridad. Los monopolos se clasifican porque la altura se encuentra entre los 18 a los 45 m mientras que los mástiles tienen una altura hasta los 18 m.

Las normas colombianas no contemplan en detalle el diseño de estas estructuras, pero a nivel internacional en los estados unidos se maneja la norma TIA / EIA 222 – G, incluso la NSR-10 en el literal A.1.2.4 excepciones, menciona que no aplica para el diseño y construcción de estructuras especiales tales como puentes, torres de transmisión, torres y equipos industriales, muelles, estructuras hidráulicas y todas aquellas construcciones diferentes de edificaciones.

En un diseño de una torre predomina generalmente la hipótesis de carga de viento, ya que la mayoría de los colapsos se deben a este efecto, por lo cual se debe contemplar el volteo del viento sobre estas estructuras.

Teniendo en cuenta que después de varios meses de solicitar a la consultoría el diseño del mástil propuesto siendo una respuesta que este elemento debía provenir

del diseño de los proveedores que existen en el mercado, no siendo una respuesta adecuada para una consultoría se procedió a contratar a la firma MHC Mora Chacón estructuras, para que realizará el diseño del monopolo autosoportado de 36 m de altura, para el estadio del municipio de Zipaquirá el cual se proyecta para una velocidad máxima de viento de 125 kph y una velocidad de servicio de 100 kph, con 31 luminarias ubicadas en la parte superior el cual dio como resultado un monopolo de seis secciones de 6 m cada una, con una base de 762 x 9.63 mm, la segunda sección de 610 x 9.53 mm, la tercera sección de 610 x 9.53 mm, la cuarta sección de 508 x 9.53 mm, la quinta sección de 508 x 9.53 mm y la sexta sección de 406 x 6.35 mm, unidas mediante bridas en lamina de 5/8 de pulgada y tornilla en acero A-325.

El ítem contractual establece lo siguiente: *Suministro e instalación de MASTIL METALICO SECCIONADO DE 36m TRONCO CONICO OCTOGONAL FABRICADO EN 7 SECCIONES EMBONADAS ØBASE 860mm Ø CIMA 460mm, BASE REDONDA DE Ø 1050mm EN 1" DE ESPESOR, CANASTILLA DE ANCLAJE CON 12 PERNOS DE Ø1" X 2000mm, PELDAÑOS DE ASCENSO Y LINEA DE VIDA A PARTIR DE LOS 8m, GALVANIZADO EN CALIENTE, CANASTA DE MANTENIMIENTO PARA ALOJAR 36 PROYECTORES 1200W. (PESO TOTAL CANASTILLATA DE MANTENIMIENTO Y MASTIL 5,55 TONELADAS)*, lo cual de acuerdo con el diseño no tiene similitud debido a que no se proyecta embonado sino unido con bridas, la base no es de 860 mm sino de 762 mm que corresponde a una medida de tubería comercial, la cima es de 406 mm y no de 460 mm, la base redonde es de 1000 mm debido a que los equipos disponibles en Bogotá para el galvanizado de estos elementos tienen un máximo de 1 metro, no se especifica el tipo de acero del mástil, el cual es importante porque de él depende el limite de fluencia, entre otros aspectos técnicos y de diseño que debieron ser contemplados por la consultoría ya que no se trata de un elemento que se adquiere en una gran superficie.

Con el diseño elaborado por la firma MHC Mora Chacon el contratista de obra procedió a realizar las respectivas cotizaciones para el monopolo.

93) NP-174 CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)

Dentro del contrato se encuentra establecido el cielo raso plano en dry wall por unidad de medida m2, pero se debe tener en cuenta que para todas aquellas áreas o zonas en las cuales el ancho del cielo raso sea menor a 60 cm la forma de pago es por metro lineal, debido a que el área al ser menor el trabajo de colocación es mayor que al realizar la colocación del drywall en un salón de 60 m2, por lo cual la forma de realizar esta actividad es por metro lineal.

94) NP-175 CIELO RASO PLANO DRYWALL EN LAMINA RESISTENTE A LA HUMEDAD (INCLUYE PINTURA) PARA ZONAS HUMEDAS

En aquellas zonas en las cuales se va instalar cielo raso y que corresponden a zonas húmedas como baños y el sauna y el turco en la parte exterior, por las condiciones de humedad presentes el dry wall es un elemento que se deteriora con facilidad, razón por la cual es necesario utilizar otro material que sea más resistente, para lo cual existe el drywall RH.



El dry wall o placa de yeso RH – resistente a la humedad, tiene como ventaja que es uno de los productos más económicos en soluciones constructivas en áreas húmedas, siendo de fácil instalación y forma rápida y limpia, siendo ideal para baños, cocinas, spa, etc.

Esta placa de yeso RH es una placa compuesta por un núcleo de roca de yeso y aditivos, que proveen protección adicional contra la humedad en comparación con las placas de yeso estándar. Las caras de las placas son revestidas con varias capas de papel celulosa especial, 100% reciclado y se utilizan en zonas con contenido de humedad pero que no estén expuestas a la humedad, teniendo como ventaja que no absorbe agua por capilaridad, no emite gases tóxicos y aporta en aislamiento acústico y térmico.

Este ítem también es necesario para dar uniformidad a las zonas que presentan humedad en su ambiente y que se mantenga la misma continuidad que con el dry wall instalado en las zonas secas. La unidad de medida es el metro cuadrado.

95) NP-176 CIELO RASO PLANO DRYWALL EN LAMINA RESISTENTE A LA HUMEDAD (INCLUYE PINTURA) PARA ZONAS HUMEDAS (LINEAL)

En el ítem anterior se propone el cielo raso plano en dry wall en lamina resistente a la humedad que incluye pintura por unidad de medida m2, pero se debe tener en cuenta que para todas aquellas áreas o zonas en las cuales el ancho del cielo raso sea menor a 60 cm la forma de pago es por metro lineal, debido a que el área al ser menor el trabajo de colocación es mayor que al realizar la colocación del drywall RH. Esta actividad es por metro lineal.

96) NP-177 CIELO RASO PLANO CON SUPERBOARD DE 6 MM (INCLUYE PINTURA)

En aquellas zonas en las cuales se va instalar cielo raso y que corresponden a zonas exteriores como pasillos en donde exista la posibilidad que el cielo raso entre en contacto con el agua, el dry wall es un elemento que se deteriora con facilidad así sea RH o resistente a la humedad, razón por la cual es necesario utilizar otro material que sea más resistente, para lo cual existe el superboard.

El superboard es un material de alta resistencia a la humedad o al agua directa, que no se pudre ni se oxida ni es atacado por plagas o roedores. Estas placas de cemento autoclavadas – superboard, están compuestas por una mezcla homogénea de cemento, cuarzo y fibras de celulosa, denominándose autoclavadas debido a que su proceso de curado se realiza de manera acelerada dentro de un horno de autoclave donde las placas adquieren resistencia mecánica y estabilidad dimensional.

Por su resistencia a la humedad el superboard proporciona máxima durabilidad y desempeño, tiene una composición excepcionalmente fuerte y resistente al agua, siendo una buena solución para las áreas expuestas a la intemperie, al agua o a la humedad, de manera constante o intermitente.

Tambien está diseñado para resistir el abuso derivado de impactos asociados a los

diferentes usos a los que pudiere estar sometido.

Este ítem también es necesario para dar uniformidad a las zonas que presentan humedad y presencia de agua en su ambiente como son los pasillos exteriores del alojamiento y para que se mantenga la misma continuidad que con el dry wall, instalado en las zonas secas ya que con el acabado final de pintura no se nota la diferencia entre estos materiales. La unidad de medida es el metro cuadrado.

97) NP-178 CIELO RASO PLANO CON SUPERBOARD DE 6 MM (INCLUYE PINTURA) (LINEAL)

En el ítem anterior se propone el cielo raso plano en superboard en lamina resistente a la humedad y al agua que incluye pintura por unidad de medida m2, pero se debe tener en cuenta que para todas aquellas áreas o zonas en las cuales el ancho del cielo raso sea menor a 60 cm la forma de pago es por metro lineal, debido a que el área al ser menor el trabajo de colocación es mayor que al realizar la colocación del drywall RH. Esta actividad es por metro lineal.

98) NP-179 DESCONEXION DE RED DE BAJA TENSION

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde a la desconexión de la red de baja tensión existente para poder hacer el retiro de los demás elementos una vez no se cuente con la energización en los extremos del tramo a intervenir.

99) NP-180 DESMONTE DE LUMINARIAS DE POSTES EN CONCRETO 6 M

Como se mencionó en el anterior ítem una vez se realice la desconexión de la red existente en el costado del estadio se debe proceder al retiro de las luminarias existentes como parte del proceso constructivo, actividad que se realiza con una torre grúa y personal calificado.

100) NP-181 DESMONTE DE CABLE #4 AISLADO

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está

compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al desmonte del cable No.4 aislado que conecta los postes en el tramo a intervenir, actividad que se realiza con una torre grúa y personal calificado.

101) NP-182 DESMONTE DE POSTES EN CONCRETO 6 M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al desmonte de los postes existente para poder hacer el retiro de los demás elementos una vez no se cuente con la energización en los extremos del tramo a intervenir, actividad que se realiza con una torre grúa y personal calificado.

102) NP-183 TRASLADO Y REINSTALACION DE POSTES EN CONCRETO DE 6M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al traslado y reinstalación de postes en concreto contempla el traslado del poste en donde se ubica actualmente, realización del hueco para la reinstalación e instalación del poste, las actividades de retiro y reinstalación deben

hacerse con una torre grúa y personal calificado.

103) NP-184 REINSTALACION DE CABLE #4 AISLADO

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Una vez reinstalados los postes de concreto se debe realizar la energización para lo cual se debe reinstalar el cable No. 4 entre los diferentes postes. Esta actividad debe realizarse con una torre grúa y personal calificado.

104) NP-185 REINSTALACION DE LUMINARIAS DE POSTES EN CONCRETO 6 M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Una vez reinstalados los postes de concreto, instalada la red de baja tensión se debe proceder a la reinstalación de las luminarias existentes en cada uno de los postes. Esta actividad debe realizarse con una torre grúa y personal calificado.

105) NP-186 RECONEXION DE RED DE BAJA TENSION

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado

del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Una vez reinstalados los postes de concreto, instalada la red de baja tensión, reinstaladas las luminarias existentes en cada uno de los postes se debe proceder a la reconexión de la red de baja tensión para que el sistema quede funcionando correctamente. Esta actividad debe realizarse con una torre grúa y personal calificado.

106) NP-187 DESMONTE, TRASLADO Y REINSTALACION DE RED DE FIBRA OPTICA

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

En cuanto a la red de fibra óptica existente el procedimiento consiste en realizar el desmonte de la red, el traslado de la red y posterior reinstalación de la red de fibra óptica. Esta actividad debe realizarse con una torre grúa y personal calificado.

107) NP-188 DESMONTE DE POSTES EN CONCRETO 8 M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al desmonte de los postes de concreto de 8 m existente para poder hacer el desmonte de los demás elementos una vez no se cuente con la energización en los extremos del tramo a intervenir, actividad que se realiza con una torre grúa y personal calificado.

108) NP-189 TRASLADO Y REINSTALACION DE POSTES EN CONCRETO DE 8M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al traslado y reinstalación de postes en concreto de 8 m de longitud contempla la realización del hueco para la reinstalación e instalación del poste, las actividades de traslado y reinstalación deben hacerse con una torre grúa y personal calificado.

109) NP-190 RETIRO DE POSTES EN CONCRETO 8 M

En la zona externa del estadio, donde se va a construir los andenes y parqueaderos proyectados existe una red tanto por la calle 10 como por la carrera 15 la cual está compuesta por postes de concreto de 6m y de 8m de altura con una red de baja tensión destinada para la iluminación y que también cuenta con una red de fibra óptica colgada a los postes. De acuerdo con la información entregada por el municipio estos postes son del alumbrado público que está a su cargo y por tanto son propiedad del municipio cuando se desarrolló el proyecto del estadio, por lo cual es necesario realizar la desconexión de la red para retirar la red existente de baja tensión, retirar la fibra óptica, retirar las luminarias y reubicar los postes en el costado del frente y así poder despejar la zona para la construcción de los parqueaderos y los andenes, trasladando la iluminación existente al costado del frente.

Este ítem corresponde al traslado y reinstalación de postes en concreto de 8 m de longitud contempla el retiro del poste en donde se ubica actualmente, realización del hueco para la reinstalación e instalación del poste, las actividades de retiro y reinstalación deben hacerse con una torre grúa y personal calificado.

110) NP-191 RECUBRIMIENTO CON MORTERO CEMENTOSO, MONOCOMPONENTE, REFORZADO CON FIBRAS PARA LA IMPERMEABILIZACION FLEXIBLE Y PROTECCION DEL CONCRETO PARA TANQUESUBTERRANEO ESPESOR 4MM

Teniendo en cuenta que los tanques subterráneos en concreto son estructuras que por la permeabilidad del concreto son susceptibles del paso del agua, a pesar que se utilicen concretos de baja permeabilidad, se propone la impermeabilización interior del tanque de almacenamiento con el fin de evitar que el agua del interior pueda migrar hacia el exterior o viceversa, lo que podría generar contaminación del líquido almacenado, ante lo cual existe una gran variedad de productos que se aplican sobre la superficie interior para impermeabilizar las paredes.

Dentro de la gran gama de productos que difieren en precio y calidad se encuentra el producto sikalastic- K CO el cual es un mortero monocomponente, reforzado con fibras, flexible, a base de cemento modificado con polímeros resistentes a los álcalis, que contiene áridos seleccionados de granulometría fina y aditivos para la impermeabilización de soportes sujetos a deformaciones. Este producto está diseñado para su aplicación mediante brocha, rodillo o llana.

Los usos de este producto se encuentra la impermeabilización y protección flexibles de estructuras de concreto, incluidos tanques, depósitos, tuberías, entre otros. La impermeabilización de superficies de paredes externas para rellenar en el suelo, la impermeabilización interior de presión de agua negativa en paredes y pisos de sótanos y el recubrimiento de protección flexible para estructuras de concreto contra los efectos de la congelación descongelación y el ataque de dióxido de carbono para mejorar la durabilidad.

Este producto monocomponente solo necesita añadir agua generando una consistencia ajustable fácil de aplicar con brocha o llana, brindando una buena resistencia al pandeo con buena capacidad de puenteo de fisuras y muy buena adhesión en el concreto.

111) NP-192 GOTERO EN MORTERO 1:2 (4CMx4CM) INCLUYE REFUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA Y ANCLAJES CADA 15 CM CON EPOXICO

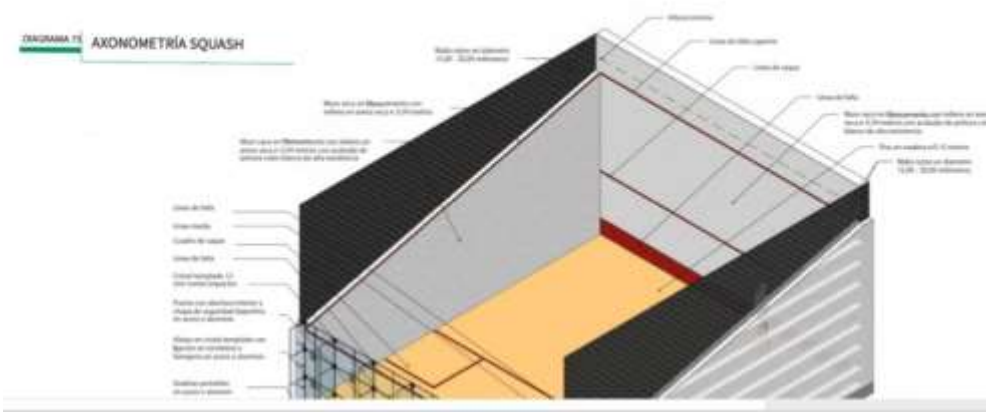
Cuando el agua lluvia cae en las fachadas por la acción de la gravedad baja a través de las mismas, llegando a puntos en los cuales se presentan retrocesos como son los pasillos, caso del alojamiento, en donde el agua coje por el cielo raso hacia adentro generando problemas de humedad y afectaciones, por lo que la función del gotero es interrumpir el tránsito del agua en el borde de la fachada obligándola a caer.

Por lo anterior es necesario realizar la construcción de este elemento en los bordes donde sea necesario para impedir que el agua afecte otros elementos de la edificación. Esta es una actividad que, aunque parezca simple tiene un trabajo considerable de mano de obra por la colocación de la formaleta, del mortero para el acabado y el retiro posteriormente de la formaleta.

112) NP-193 MALLA DE NYLON (2CM X 2CM) PARA CERRAMIENTO PERIMETRAL CAMPOS DEPORTIVOS.

De acuerdo con el manual de escenarios deportivos del ministerio del deporte en la parte superior de la cancha en los costados se debe contar con una malla de nylon de 2 cm x 2 cm tejida para evitar que en caso que la pelota se dirija hacia estos costados la misma se salga del escenario. Esta malla debe estar tensionada a través de soportes verticales anclados a los muros.

Se propone también instalar esta malla en el muro de frontón en la parte superior debido a que en el costado occidental del predio se encuentran predios que tienen construcciones contra el muro en la zona de aislamiento, por lo cual para evitar inconvenientes con los predios vecinos se instalaría una malla de máximo 2 m de altura en este sector.



113) NP-194 IMPERMEABILIZACION DE PLACAS DE CONTRAPISO EN CONCRETO PARA CANCHAS DE SQUASH

Debido a que en las canchas de squash, de acuerdo con el manual de escenarios deportivos del ministerio del Deporte, se debe instalar un piso en madera, el cual se coloca sobre la placa en concreto construida, se pueden presentar problemas de humedad por la permeabilidad que tienen los concretos y por efecto de la capilaridad que pueda presentarse en determinado momento en el cual se aumente el nivel freático, razón por la cual se debe colocar un producto que aísle la humedad y cumpla una función impermeabilizante.

Dentro de los productos que se pueden emplear y que cumplan con la función de regular la humedad, los proveedores de pisos en madera, recomienda sika primer MB, el cual es un imprimante epóxico libre de solventes, que actúa como regulador de humedad e imprimante epóxico de dos componentes, de baja viscosidad y libre de solventes, para el pegado de pisos de madera con adhesivos.

Este producto actúa como regulador residual para sustratos cementosos con un contenido de humedad hasta del 4% y consolidante del sustrato sobre concreto, morteros de cemento, sustratos de baja resistencia mecánica y sustratos antiguos, el cual tiene como ventaja que reduce los tiempos en obra, fácil de aplicar, posee buena penetración y estabilización del sustrato, reduce el consumo de adhesivos, adecuado para sustratos nuevo y antiguos, libre de solventes entre otros.

114) NP-195 TUBERÍA DRENAJE PVC 110

La tubería de drenaje se utiliza junto con los filtros tipo francés para evacuar las aguas que se recogen en estos, la cual se emplea enterrándola a cierta profundidad para evacuar las aguas en un suelo saturado ya que es una tubería con perforaciones para recoger el agua adyacente y la capacidad para transportarla a un sitio de descole o disposición final.

Es una tubería liviana, de buen desempeño estructural, de elevada rigidez anular, útil en drenajes por exfiltración e infiltración, que tiene como presentación rollos de 30 m de longitud.

Como ventajas tiene que es una tubería de buena resistencia a productos químicos que posibilita sea instalada en diversos tipos de suelo, permite que sea instalada en drenajes curvos, con gran capacidad de captación de líquidos debido a que tiene una excelente área de absorción, y una buena área de drenaje perimetral.

Este ítem se propone para que sea instalado dentro de los drenes propuestos por la consultoría en el edificio principal y las zonas exteriores, los cuales tienen la función de recoger el agua de infiltración y con la tubería de drenaje se busca la rápida evacuación de las mismas.

115) NP-196 SUMINISTRO E INSTALACIÓN BAJANTE CIRCULAR DE AGUAS LLUVIAS DE 6

Las bajantes de aguas lluvias son conductos verticales encargados de recoger las aguas lluvias de las cubiertas y transportarlas desde el nivel superior al piso hacia el sistema de drenaje de las aguas lluvias. Pueden ser en varios materiales como acero, pvc, lámina galvanizada, pero las más económicas y funcionales son las de PVC.

Se propone en obra realizar la colocación de bajantes en aguas lluvias en tubería PVC pluvial de 6 pulgadas de diámetro con el fin de conectarlas entre las canales o sifones y la red enterrada para así poder garantizar la correcta evacuación de estas aguas.

El siguiente cuadro relaciona los precios de las actividades no previstas, encontrando el ítem consecutivo de acuerdo con el ultimo modificatorio, si se presenta un APU o el precio corresponde a un ítem de los precios de referencia de la cartilla del ICCU 2023 de los cuales algunos sirven de base para las actividades descritas, se encuentra la descripción de la actividad a realizar, cuya justificación se encuentra en la parte de arriba del presente oficio, luego la unidad de medida, ya que algunos ítems por ejemplo pueden medirse en m2 y en metros lineales según la forma de pago y el valor del ítem, el cual en el caso de ser de la cartilla de referencia del ICCU corresponde al valor de la cartilla y para los APUs corresponde al valor establecido en el correspondiente análisis, el cual se realiza con base en los insumos contractuales y los APUs entregados en la propuesta por parte del contratista, los rendimientos de obra de las actividades y las cotizaciones entregadas por el contratista como soporte de todos aquellos insumos que no hacen parte de los contractuales de las cuales algunas cotizaciones son de proveedores específicos debido a que en el mercado son muy pocas las empresas que hacen este tipo de actividades como la de los mástiles, el mantenimiento a la cancha de futbol, la impermeabilización de terrazas o los acabados finales, entre otros. Tambien previamente al valor aprobado se realizó la respectiva revisión de lo mencionado en conjunto con el contratista realizando los ajustes solicitados por la interventoría:

ACTIVIDADES NO PREVISTAS			
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANT**
NP82	DEMOLICION ESTRUCTURA EN CONCRETO REFORZADO	M3	322,1
NP83	DEMOLICIÓN CIMIENTO ENTERRADO	M3	19,59
NP84	VIGA CANCHADA EN CONCRETO DE 3500 PSI PARA DINTELES O MUROS DESCOLGADOS EN BLOQUE CEMENTO SPLIT TERMINAL (15.5X19X39CM)	ML	282,4
NP85	LAVADA DE FACHADA	M2	1932,43
NP86	IMPERMEABILIZACIÓN FACHADA EN SIKA TRANSPARENTE O SIMILAR	M2	1804,9
NP87	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE PARA CUBIERTA INCLUYE LIMPIEZA DE SUPERFICIE, EMBOQUILLADA DE SIFONES, CAPA INICIAL DE POLIURETANO AUTONIVELANTE, CAPA DE IMPERMEABILIZANTE, CAPA DE TELA POLIESTER, CAPA FINAL DE IMPERMEABILIZANTE	M2	415,44
NP88	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	ML	1668,4
NP89	DILATACION EN Z PARA TERMINACION ENTRE CIELORASO Y MURO	ML	3284,38
NP90	ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO MADERA TECA 25X75 CM	M2	394,04
NP91	ENCHAPE PORCELANATO PISO TIPO MADERA ESCOCIA 20X90 CM	M2	524,44
NP92	ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO ACUARELA BEIGE 40X40 CM	M2	331,43
NP93	ENCHAPE CERAMICA PARED TIPO ATENEA BLANCO 30X75 CM	M2	1004,26
NP94	ENCHAPE CERAMICA PISO PARED TIPO ONICE 30X60 CM	M2	25,71
NP95	ENCHAPE CERAMICA PARED TIPO ATENEA BLANCO 30X75 CM (LINEAL)	ML	319,6
NP96	ENCHAPE CERAMICA PISO PARED TIPO ONICE 30X60 CM (LINEAL)	ML	3,88
NP97	GUARDAESCOBA EN CERAMICA PISO TIPO MADERA TECA 25X75 CM	ML	304,25
NP98	GUARDAESCOBA EN PORCELANATO PISO TIPO MADERA ESCOCIA 20X90 CM	ML	595,07
NP99	REMATES BOCEL ALUMINIO	ML	755
NP100	PERFIL PERFORADO ÁNGULO ESQUINERO PARA MUROS	ML	2117,54
NP101	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA PROYECTANTE EN ALUMINIO NEGRO INCLUYE PISAVIDRIO CURVO, EMPAQUE PROYECTANTE Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO FILETEADO EN TODOS LOS CANTOS.	M2	253,56
NP102	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS BATIENTES SISTEMAS PROYECTANTE 1102 INLUYE MARCO PUERTA 3*1, BISABRAS OMEGAS, CHAPAS DE POMO NEGRAS, PISAVIDRIO CURVO Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO FILETEADO EN TODOS LOS CANTOS.	M2	95,57
NP103	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS BATIENTES TIPO BASCULANTE PROYECTANTE EN ALUMINIO NEGRO H:0,40M , INCLUYE PISAVIDRIO, EMPAQUE EN CAUCHO Y VIDRIO 4+4 MM INCOLORO	ML	236,29

NP104	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA FIJO EN ALUMINIO NEGRO, INCLUYE PISAVIDRIO PLANO, Y VIDRIO 5 + 5MM INCOLORO CANCHA DE SQUASH	M2	96,56
NP105	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANAS SISTEMA FIJO EN ALUMINIO NEGRO, INCLUYE PISAVIDRIO PLANO, Y VIDRIO 5MM INCOLORO TEMPLADO CANCHA DE SQUASH	M2	24,76
NP106	SUMINISTRO E INSTALACION DE PERSIANA DE VENTILACION EN ALUMINIO NEGRO H:060M CANCHA DE SQUASH	ML	97,24
NP107	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA DE HIERRO COLD ROLLED CALIBRE 16 MICROPERFORADA CON PINTURA ELECTROSTATICA CANCHA DE SQUASH	M2	165,44
NP108	SUMINISTRO E INSTALACIÓN MURO ESCALADA – TIPO BOULDER RECUBIERTA EN FIBRA DE VIDRIO INCLUYE: • Tablas soporte en tríplex de 18 mm recubierta en fibra de vidrio • Estructura de anclaje brazos en tubo hierro cuadrado de 5cm*5cm • Seis brazos (desplome a 40°), medida variable (depende del desplome) • Estructura de anclaje: brazos en tubo de hierro de 2mm, dos tubos de 2,50 mt. • Presas: 25 presas por m2 • Material: Poliuretano (PU): poliéster (PE) • Tallas: S,M,L,XL y XXL. L • Líneas: Bleauline, fastline, firstline, freshline, proline, stoneline,tribeline, woodline o similares • Estructura: seis brazos Tornillos y platinas para estructura Anclajes para pared de la estructura, chazos de expansión, Tornillos de unión y ángulos de fijación estructura Colbon para madera	M2	28
NP109	Concreto baja permeabilidad con acabado arquitectónico para gradas edificio principal F'c 28 Mpa H:0,45m A:0,90m E:0,13m Cant por metrol lineal: 4 und (incluye formaleta metálica y en madera)	ML	73,6
NP110	SUMINISTRO Y APLICACION MEZCLA CEMENTICIA DE FRAGUADO RAPIDO PARA SELLADO DE COLILLAS EN MUROS DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO	UN	1467
NP111	ESTABILIZACION DE TALUD CON LONA DE NYLON Y MATERIAL DE SITIO	UN	306
NP112	Suministro e instalación de Luminaria LED Para estadio 1200W-177000 lm- 5000K (CW)- Angulo de apertura 13°-595x586x541 mm-29.8 Kg incluye Protector contra sobretensiones mantenidas marca Inadisa, opera para luminarias de 100-277V Dispositivo de protección PSP. No incluye accesorios de conexión	UN	36
NP113	Suministro e instalación de Luminaria LED Para estadio 1200W-180000 lm- 5000K (CW)- Angulo de apertura 30°-595x586x541 mm-29.8 Kg incluye Protector contra sobretensiones mantenidas marca Inadisa, opera para luminarias de 100-277V Dispositivo de protección PSP. No incluye accesorios de conexión	UN	8

NP114	Suministro e instalación de Luminaria LED Para estadio 1000W-146000 lm- 5000K (CW)- Angulo de apertura 13°-595x586x541 mm-29.8 Kg incluye Protector contra sobretensiones mantenidas marca Inadisa, opera para luminarias de 100-277V Dispositivo de protección PSP. No incluye accesorios de conexión	UN	40
NP115	Suministro e instalación de Luminaria LED Para estadio 1000W-149000 lm- 5000K (CW)- Angulo de apertura 30°-595x586x541 mm-29.8 Kg incluye Protector contra sobretensiones mantenidas marca Inadisa, opera para luminarias de 100-277V Dispositivo de protección PSP. No incluye accesorios de conexión	UN	40
NP116	Descapote, resiembra tapetes de césped natural no incluye relleno en arena y tierra	M2	186,02
NP117	Suministro e instalación de Tubería PVCP 3" RDE21 incluye excavación (manual y con zanjadora) y relleno en tierra con compactación	ML	170
NP118	Suministro e instalación de Tubería PVCP 2" RDE21 incluye excavación manual y relleno en tierra con compactación	ML	272,04
NP119	Suministro e instalación de tubería PVCP 1 1 /2" RDE21 (acometida para tanque de riego) incluye excavación manual y relleno en recebo B-200 con compactación	ML	30
NP120	suministro e instalación de tubería PVCP 1" RDE21 incluye excavación (manual y con zanjadora) y relleno en tierra con compactación	ML	3
NP121	suministro e instalación de Aspersor Rotor Turbina r=21m	ML	24
NP122	suministro e instalación de válvula Solenoide 2" para control de apertura y cierre de cada linea de riego	UN	6
NP123	suministro e instalación de Controlador Electrónico para Sistema Riego Automático	UN	1
NP124	suministro e instalación de Bomba Alta Presión 10HP incluyemanómetro 0-200 psi de glicerina, válvula de pie, tubería de succión, bridas, válvula de corte y tornillería	UN	1
NP125	suministro e instalación de cableado # 16 para automatización incluye tubería pvc Conduit 2" y accesorios	ML	490
NP126	Mantenimiento integral del campo de futbol (duración garantía mantenimiento por 06 meses): • Rocería incluye cargue y retiro • Verticutt o corte vertical incluye cargue y retiro • Aireación con chuzo hueco • Fumigación contra malezas e insectos • Fertilización Foliar, química y orgánica • Poda maquina profesional tipo estadio	M2	186,02
NP127	ENCHAPE CERAMICA PISO TIPO PISARRA 40X40 CM	M2	415,46

NP128	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA CANCHA MULTIPLE Y CANCHA DE TENIS CON DECOTURF SYSTEM O SIMILIAR INCLUYE: • UNA (01) CAPA ACRYLIC RESURFACER CON ARENILLA SÍLICE SELECCIONADA, PARA DARLE BASE SINTÉTICA Y AFINAR LA SUPERFICIE DE LA CANCHA. • UNA (01)CAPA DE BASE ACRÍLICA CON DECOCOLOR DECOTUF PROVEYENDO UNA SUPERFICIE MÁS UNIFORME A COLOR, UNA SUPERFICIE FINA Y RESISTENTE. • UNA (01) CAPA DE DECOCOLOR FINISH SPORT DE COLOR RESISTENTE A LOS FACTORES AMBIENTALES Y DEJANDO UNA SUPERFICIE AGRADABLE PARA EL JUEGO. • DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO	M2	1277,41
NP129	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA PISOS CANCHA DE FRONTON CON DECOPAVITEX SYSTEM O SIMILIAR INCLUYE: • LAVADADO CON ACIDO FOSFORICO PARA POROCEAR LA SUPERFICIE DEL CEMENTO, Y REGULAR LA ALCALINIDAD DEL PH • UNA (01) DE CAPA DE PRIMER FILLER PARA RECUBRIMIENTO SINTETICO AL PISO EN CONCRETO • UNA (01) CAPA BASE ACRÍLICA SINTÉTICA CON ARENILLA SÍLICE SELECCIONADA, PARA DARLE BASE SINTÉTICA Y AFINAR LA SUPERFICIE DEL PISO DEL FRONTÓN. • UNA (01) DE DECOPAVITEX FINAL SPORT DE COLOR ROJO O VERDE RESISTENTE A LOS FACTORES AMBIENTALES Y DEJANDO UNA SUPERFICIE AGRADABLE • DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO	M2	395,94
NP130	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTO SINTETICO PARA MUROS CANCHA DE FRONTON Y/O SQUASH CON DECOPAVITEX SYSTEM O SIMILIAR INCLUYE: • LIJADO PAÑETE • UNA (01) DE CAPA DE IMPERMEABILIZANTE ACRILICO SELLANTE I-500 • DOS (02) CAPAS DE PINTURA DECOPAVITEX ACIRILICA LATEX • DEMARCACIÓN REGLAMENTARIA PARA EL JUEGO	M2	693,52
NP131	SUMINISTRO E INSTALACION DE PISO EN MADERA GUAIMARO PARA CANCHA DE SQUASH INCLUYE: • INSTALACIÓN DE DURMIENTES DE ROBLE O ABARCO, COLOCADOS SOBRE PLACA DE CONCRETO AFINADO E IMPERMEABILIZADO. ESTOS SE INSTALARÁN CADA 30 CMS, CON CHAZOS Y TORNILLOS DE ACERO RÁPIDO. • INSTALACIÓN DE CAUCHO NEOPRENO ENTRE EL DURMIENTE Y EL LISTÓN, PARA AMORTIGUAR EL MOVIMIENTO DEL PISO. • SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN PISO EN MADERA GUÁIMARO DE 8 CM DE ANCHO X 1.8 MM DE ESPESOR, CON SECAMIENTO AL 8% DE HUMEDAD. • PULIDA DE PISO Y SELLADO DE PISO EN MADERA • DEMARCACIÓN LAS LÍNEAS DE JUEGO DE SQUASH CON PINTURA SINTÉTICA	M2	148,79

NP132	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LA LÁMINA METÁLICA DE RESONANCIA TIN H:0,43M CALIBRE 2MM A LA ALTURA REGLAMENTARIA PARA CANCHA DE SQUASH Y FRONTON	ML	51,22
NP133	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS BOCELES EN MADERA ENMARCANDO EL TIN Y PINTADOS EN COLOR ROJO.	ML	51,22
NP134	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN VIDRIO 5+5 MM TEMPLADA LAMINADA DE SEGURIDAD CON HERRAJES EN ALUMINIO Y BARRA ANTIPÁNICO DE EMERGENCIA TIPO PUSH GRADO 1 INCLUYE 7 TOPES CON CHASIS DE EN ACERO Y LONGITUD ESTANDAR DE 1 MTS	M2	8,86
NP135	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIDRIO 12 MM TEMPLADO INCOLORO CON HERRAJERIA EN ALUMINIO PARA CANCHA DE SQUASH	M2	36,94
NP136	SUMINSTRO E INSTALACIÓN MANUAL MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-19 PARA CANCHAS DEPORTIVAS INCLUYE COMPACTADOR Y TRASCIEGO	M3	113,65
NP137	SUMINSTRO E INSTALACIÓN MANUAL MEZCLA DENSA EN CALIENTE TIPO MDC-10 PARA CANCHAS DEPORTIVAS INCLUYE COMPACTADOR Y TRASCIEGO	M3	75,77
NP138	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 8" EB X EB L=0,60m Z=0,30m	UN	1
NP139	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 6" EB X EB L=0,60m Z=0,30m	UN	2
NP140	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 6" EB X EL L=0,60m Z=0,30m	UN	1
NP141	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 4" EL X EL L=0,60m Z=0,30m	UN	3
NP142	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 4" EB X EB L=0,60m Z=0,30m	UN	5
NP143	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 3" EB X EB L=0,60m Z=0,30m	UN	2
NP144	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 2" EB X ROSCA L=0,60m Z=0,30m	UN	1
NP145	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PASAMUROS EN ACERO DE 1 1/4" ROSCA X ROSCA L=0,60m Z=0,30m	UN	4
NP146	RELLENO TIPO 7 "ARENA DE PEÑA"	M3	301,91
NP147	CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 (INCLUYE MARCO Y TAPA) H:1.00M	ML	30
NP148	CAJA DE INSPECCIÓN 80X80 (INCLUYE MARCO Y TAPA) H:1.00M	ML	39
NP149	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PLASTICO NEGRO EN POLIETILENO CALIBRE 6	M2	2255,79
NP150	ADOQUÍN DE ARCILLA 20X10X8CM	M2	868,31
NP151	SARDINEL PREFABRICADO A-100	ML	6
NP152	SARDINEL PREFABRICADO A-85	ML	33,34
NP153	PINTURA TIPO KORAZA INCLUYE EMULSION ACRILICA PARA MEJORA ADHERENCIA DE PINTURA	M2	680,08

NP154	PINTURA TIPO KORAZA INCLUYE EMULSION ACRILICA PARA MEJORA ADHERENCIA DE PINTURA	ML	2294,22
NP155	LIMPIEZA DE CUBIERTA EXISTENTE CON HIDROLAVADORA PARA ALTURA MAYOR A 14M SOBRE GRADERIAS	M2	131,17
NP156	LIMPIEZA CON HIDROLAVADORA DE ESTRUCTURA METÁLICA DE CUBIERTA , CERCHAS Y ELEMENTOS QUE LA COMPONEN, PARA ALTURA MAYOR A 14 M SOBRE GRADERÍAS	ML	434,43
NP157	ANTICORROSIVO SOBRE LAMINA LINEAL ALTURA MAYOR O IGUAL A 6M	ML	43,44
NP158	ESMALTE SOBRE LAMINA LINEAL ALTURA MAYOR O IGUAL A 6M	ML	43,44
NP159	MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:3 PARA PAÑETES E=3CM, INCLUYE CAPA DE ADHERENCIA CON LECHADA , ANCLAJES DE LONGITUD 15 CM EN VARILLA GRAFIL 4 MM CADA 50 CM (INCLUYE EPOXICO) Y ADITIVO PARA CONSOLIDACION A MUROS.	M2	566,5
NP160	Concreto baja permeabilidad con acabado arquitectónico para placas de entrepiso casetón recuperable con vigas 28 Mpa H=0.40M (sin refuerzo, incluye suministro transporte formaleta y los demás elementos necesarios para la fundida de la placa)	M2	338,17
NP161	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL T 2400 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	414,15
NP162	CABALLETE DESARROLLO 60CM CAL. 26	ML	73,91
NP163	REMATE FRONTAL Y SUPERIOR TAPA PANEL CALIBRE 26 DE 12 CM	ML	216,12
NP164	REMATE NIVEL LATERAL TAPA PANEL CALIBRE 26 DE 15 CM	ML	110,92
NP165	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL GALVANIZADA DE 1.67 M DE DESARROLLO CALIBRE 18 INCLUYE SOPORTE METALICO PARA CANAL EN U EN TUBERIA ESTRUCTURAL DE 50*50 EN 3 MM PINTADA CON ANTICORROSIVO Y ESMALTE SINTETICO	ML	33,04
NP166	Estabilización de talud con poste de madera limatón con punta de 6 metros	UN	30
NP167	ENTIBADO METALICO PARA PROTECCION DE EXCAVACIONES EN LAMINA DE 1 PULGADA DE ESPESOR, LAPICES METALICOS DE 6 METROS LINEALES Y CODALES METALICOS PARA MEDIDAS VARIABLES, INCLUYE, TRANSPORTE Y MANIPULACION	M2	27,36
NP168	CORTE, RETIRO Y ACOPIO DE GRAMA SINTETICA	M2	2027,71
NP169	REINSTALACION GRAMA SINTETICA EXISTENTE INCLUYE ARENA Y CAUCHO	M2	1269,36
NP170	DESMONTE DE CANAL EN LAMINA GALVANIZADA DESARROLLO 1 METRO	ML	44,3
NP171	REINSTALACION DE CUBIERTA EXISTENTE GRADAS ANTIGUAS	M2	236,56
NP172	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL GALVANIZDA DE 1.00 M DE DESARROLLO CALIBRE 18 PINTADA CON ANTICORROSIVO Y ESMALTE SINTETICO	ML	44,3

NP173	Suministro e instalación DE MASTIL METALICO TUBULAR DE 36m DE 6 SECCIONES BRIDADAS FABRICADO EN TUBERIA SCH40 CON Ø 30"X3/8"X6m EN LA 1° SECCION, Ø 24"X3/8"X6m EN LA 2° Y 3° SECCION, Ø 24"X3/8"X6m EN LA 4° Y 5° SECCION, Ø 16"X1/4"*6m EN LA 6° SECCION; BRIDAS DE Ø 920mmX3/4", Ø 840mmX3/4" Y Ø 690mmX5/8" EN ACERO ASTM A-36; PELDAÑOS A PARTIR DE LOS 6 METROS HASTA LOS 30 METROS EN TUBERIA ESTRUCTURAL CUADRADA DE 40X40X3mm DE ESPESOR Y PELDAÑOS EN VARILLA ¾" , CANASTA DE MANTENIMIENTO DE 6m X 6m X 1m PARA 31 REFLECTORES LED SYLVEO SPORT 1200W UNV 30D EN AGULO 2"X3/16" CON TRES PLATAFORMAS CADA 2 METROS EN MALLA IMT 40 CAL 12 PARA FACILIDAD DEL OPERARIO DE MANTENIMIENTO; LINEA DE VIDA (EN GUAYA 3/8" GALVANIZADA CON ALMA DE ACERO, 4 GRAPAS DE AMARRE); 20 PERNOS Ø 1" X 1200 EN A193 GR B7; BASE CIRCULAR DE Ø 1000 X 1 1/4" DE ESPESOR, GALVANIZADO EN CALIENTE (ASTM A 36).	UN	4
NP174	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA)	ML	120,48
NP175	CIELO RASO PLANO DRYWALLEN LAMINA RESISTENTE A LA HUMEDAD (INCLUYE PINTURA) PARA ZONAS HUMEDAS	M2	66,28
NP176	CIELO RASO PLANO DRYWALLEN LAMINA RESISTENTE A LA HUMEDAD (INCLUYE PINTURA) PARA ZONAS HUMEDAS	ML	155,98
NP177	CIELO RASO PLANO CON SUPERBOARD DE 6 MM (INCLUYE PINTURA)	M2	165,47
NP178	CIELO RASO PLANO CON SUPERBOARD DE 6 MM (INCLUYE PINTURA)	ML	269,1
NP179	DESCONEXION DE RED DE BAJA TENSION	UN	1
NP180	DESMONTE DE LUMINARIAS DE POSTES EN CONCRETO 6 M	UN	10
NP181	DESMONTE DE CABLE #4 AISLADO	ML	600
NP182	DESMONTE DE POSTES EN CONCRETO 6 M	UN	6
NP183	TRASLADO Y REINSTALACION DE POSTES EN CONCRETO DE 6M	UN	6
NP184	REINSTALACION DE CABLE #4 AISLADO	ML	600
NP185	REINSTALACION DE LUMINARIAS DE POSTES EN CONCRETO 6 M	UN	10
NP186	RECONEXION DE RED DE BAJA TENSION	UN	1
NP187	DESMONTE, TRALADO Y REINSTALACION DE RED DE FIBRA OPTICA	ML	400
NP188	DESMONTE DE POSTES EN CONCRETO 8 M	UND	3
NP189	TRASLADO Y REINSTALACION DE POSTES EN CONCRETO DE 8M	UND	2
NP190	CARGUE Y RETIRO DE POSTES EN CONCRETO 8 M SITIO DE ACOPIO DESIGNADO POR MUNICIPIO	UND	1
NP191	RECUBRIMIENTO CON MORTERO CEMENTOSO, MONOCOMPONENTE, REFORZADO CON FIBRAS PARA LA IMPERMEABILIZACION FLEXIBLE Y PROTECCION DEL CONCRETO PARA EL TANQUE SUBTERRANEO E: 0,4 cm	M2	428,91
NP192	GOTERO EN MORTERO 1:2 (4CMx4CM) INCLUYE REFUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA Y ANCLAJES CADA 15 CM CON EPOXICO	ML	80,96

NP193	MALLA DE NYLON (2CMX2CM) PARA CERRAMIENTO PERIMETRAL CAMPOS DEPORTIVOS NO ICLUYE SOPORTE DE TENSION	M2	174,64
NP194	IMPERMEABILIZACION DE PLACAS DE CONTRAPISO EN CONCRETO PARA CANCHAS DE SQUASH	M2	148,79
NP195	TUBERÍA DRENAJE PVC 110	ML	257,61
NP196	Suministro e instalación bajante circular de aguas lluvias de 6''	ML	22,88

El siguiente es el estado jurídico del contrato de obra:

CONTRATO	No. 705 DE 2022
CONTRATISTA	CONSORCIO ESTADIO MUNICIPAL ZIPA 2022
NIT	901.637.026-4
REPRESENTANTE LEGAL	MIGUEL ÁNGEL SÁENZ ROBLES
CEDULA DE CIUDADANÍA	6.772.757 de Tunja
OBJETO	CONSTRUCCIÓN DE LA 2 ETAPA DEL ESTADIO MUNICIPAL HÉCTOR “EL ZIPA” GONZÁLEZ DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ, CUNDINAMARCA DENTRO DEL CONVENIO No. 2210732 SUSCRITO ENTRE ENTERRITORIO, EL ICCU Y EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ
VALOR DEL CONTRATO	VEINTICUATRO MIL CIENTO VEINTIDÓS MILLONES TRESCIENTOS QUINCE MIL CIENTO OCHENTA Y OCHO PESOS MONEDA CORRIENTE ($ 24.122.315.188,00) M/CTE
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL	DIEZ (10) MESES
FECHA INICIO	25 DE NOVIEMBRE DE 2022
MODIFICATORIO No. 1	30 DE DICIEMBRE DE 2022
MODIFICATORIO No. 2	25 DE ABRIL DE 2023
MODIFICATORIO No. 3	4 DE JULIO DE 2023
FECHA SUSPENSIÓN No. 1	22 DE AGOSTO DE 2023
PLAZO SUSPENSIÓN No. 1	DOS (02) MESES
FECHA REINICIO	21 DE OCTUBRE DE 2023
SUPERVISOR	ING. EDGAR FERNANDO FORERO TORRES Secretario de Obras Públicas
NUEVA FECHA TERMINACIÓN	23 DE NOVIEMBRE DE 2023

Del cuadro anterior se deduce que el plazo de ejecución del contrato de obra establecido fue de diez meses calendario con una fecha de inicio del 25 de noviembre de 2022 por lo cual el contrato inicialmente terminaba el día 24 de septiembre de 2023, tiempo durante el cual se debían ejecutar la totalidad de las obras, tiempo relativamente corto para un proyecto del tamaño y valor de la presente obra, el cual con la prórroga de dos meses se traslada la fecha de terminación al 24 de noviembre de 2023, por lo cual al reinicio quedarían treinta y tres (33) días de plazo de ejecución con un avance de obra del 33% lo cual no es un tiempo para poder realizar el avance del sesenta y siete (67%) por ciento faltante, por lo cual es necesario prorrogar el contrato por un tiempo prudencial con el fin que se pueda ejecutar la totalidad de los recursos y las obras y que queden funcionales.

Dentro de la planeación y programación de obra se contempló que dentro de la ejecución se pudiesen manejar varios frentes de obra; Sin embargo, las obras propuestas no se pueden realizar paralelamente todas, ya que por ejemplo al iniciarlas obras se tuvo que avanzar únicamente en el alojamiento porque la zona del edificio principal era el acceso, por lo que únicamente hasta que se terminó la estructura de alojamiento se procedió a la construcción del muro de frontón, mientras se avanzaba en elingreso de material para los muros en mampostería, luego de terminado el frontón se pudohacer la excavación en el edificio principal para hacer el muro de contención del edificio principal y luego si poder iniciar la cimentación del edificio principal porque de lo contrario no se podía ingresar los concretos.

Una vez construido el muro de contención y que fraguara se pudo rellenar y permitir el paso de material hacia el alojamiento. Por este motivo también el tanque de almacenamiento quedó paralizado puesto que se debió hacer un acceso por la cancha múltiple para ingresar al costado norte del edificio, así como que la cancha múltiple no se puede terminar hasta que no se instalen los mástiles. Otro frente de obra que retraso las actividades fue el cerramiento el cual se presentaron observaciones que no fueron definidas a tiempo por parte de la consultoría y las medidas de la cancha de squash que eran menores a las reglamentarias por lo que se le solicitó a la consultoría ajustar a las medidas oficiales.

En el caso del edificio museo por ejemplo el diseño contemplaba la edificación como un solo nivel con lo cual el edificio quedaba o enterrado o muy elevado con relación al andén y la pendiente de la vía existente, razón por la cual se debió esperar a que la consultoría revisara y atendiera las dudas presentadas, la cual generó un cambio de nivel y posteriormente surgió la duda con relación a la cubierta la cual tenia unos cárcamos de 15 cm de espesor en una placa de 10 cm los cuales cortaban la placa no siendo lógico constructivamente, por lo que esta otra revisión tomo otro tiempo que afectó el desarrollo de la obra generando mayores tiempos de ejecución.

El bajo avance de la obra en los casi nueve meses de ejecución se debe a que desde antes del inicio de las obras se realizaron observaciones a la consultoría tanto por parte del contratista como de la interventoría, las cuales fueron atendidas de manera parcial como también que por parte de la consultoría los tiempos de respuesta fueron muy largos lo que generó que el avance no fuera el ideal, ya que mientras se resolvían las inquietudes se debía detener el avance de ese frente. El listado de observaciones se encuentra presente tanto en los diferentes oficios como en la justificación de la suspensión No. 1, la cual se dio por el avance del tiempo de ejecución y que al momento de la suspensión todavía quedaban muchas inquietudes por resolver.

Durante el tiempo de suspensión se avanzó en determinar las observaciones que se podían solucionar en obra tales como acabados, que es uno de los aspectos mas relevantes y deficientes en la consultoría, ya que la mayor parte de la estructura se encuentra construida, así como por parte de la consultoría se recibió respuesta a observaciones como la rampa de acceso al edificio principal.

Debido a las respuesta sin justificación técnica con relación al mástil en las cuales manifestada que es un elemento que debía adquirirse con un proveedor externo y que su diseño dependía del tercero por lo que la consultoría no era responsable de elaborar este diseño, respuesta que no es compartida por la interventoría ni el contratista de obra, se verificó por parte de la interventoría el mástil entregado por el proveedor del contratista de obra, el cual no cumplía con los requerimientos normativos, situación que fue informada al municipio para que se le transmitiera a la consultoría, la cual no dio una respuesta por

escrito ante esta situación. La consultoría únicamente se limitó a confirmar el diseño de la cimentación del mástil en concreto tipo caisson y ajustar la cantidad de pernos con las especificaciones de la base.

Ante lo anterior, se buscó por parte de la interventoría un especialista estructural que diseñara este tipo de estructuras denominadas monopolos, encontrando la firma MHC Mora Chacon estructuras, la cual se encargó de diseñar la estructura metálica del mástil con base en la NSR-10 y la norma ANSI TIA 222H que es la norma americana para el diseño de torres de comunicaciones y es la que mas se acerca a este tipo de estructuras, porque la NSR-10 no contempla el diseño de mástiles o monopolos y la norma ANSI TIA 222H la cual da los parámetros para controlar el diseño de estructuras de elevación de equipos de telecomunicaciones y así poder determinar posibles fallas debido a las fuerzas generadas por altas corrientes de aire, que en el caso del presente monopolo y de la gran mayoría de estas estructuras el factor predominante no es el sismo sino el viento que de acuerdo con el calculo supera los 100 km / h y aplica sobre una superficie de 10 m2 que es la que generan las luminarias a instalar.

Con base en este diseño es que se pudo avanzar en este ítem, el cual cambio con relación al ítem contractual, ya que la consultoría no entrego especificaciones de construcción del mástil, sino las establecidas en el ítem, cambiando la resistencia del acero que ya no es A-36 como también las uniones que no son embonadas sino pernadas tipo brida, los diámetros de la tubería que son diámetros comerciales y detalles constructivos de escales y canasta de soporte de luminarias. Esta actividad tiene un tiempo de fabricación y montaje de aproximadamente dos meses y medio de acuerdo con el fabricante del contratista de obra y adicionalmente después se deben instalar las luminarias que son 31 luminarias por mástil y generar la ubicación de las mismas para que iluminen de acuerdo con el diseño actividad que puede tomar un tiempo de un mes aproximadamente.

Adicionalmente la ejecución de esta actividad, hasta que los mástiles no estén izados retrasa la ejecución de otras actividades dependiendo de la ubicación de cada mástil así:

- Costado sur occidental: en este mástil es donde se produce la menor afectación sin embargo se afecta el muro del parqueadero, la zona adyacente al mástil y la zona de la pista de atletismo.
- Costado nor oriental: estabilización de taludes y la pista de atletismo.
- Costado nor oriental: estabilización de taludes, placa de la cancha múltiple y acabados finales y terminación cerramiento punto de acceso.
- Costado sur oriental: acabados cancha tenis, piso concreto cancha de squash sencilla, estructura metálica, cubierta, acabados cancha de squash, gimnasio de calistenia, terminación cerramiento punto de acceso.

Para estas actividades se necesitan aproximadamente dos meses y medio, siendo la ruta critica la cancha de squash, por lo cual los tiempos de los plazos de ejecución estarían cercanos a los cinco meses sin que se llegasen a presentar imprevistos en obra.

Adicionalmente se debe tener en cuenta que se avecina la temporada de fin de año, en la cual generalmente los proveedores suspenden actividades entre antes de navidad y el puente de reyes por lo que son dos semanas largas que se genera atraso en las entregas de insumo y también se encuentra el cambio de administración, ya que el primero de enero de 2024 cambian los funcionarios, por lo que las dos primeras semanas se genera un

tiempo muerto en el cual se avance en obra se ve afectado, por lo cual es prácticamente un mes en el cual el avance se estima disminuya representativamente.

Igualmente, como no se han definido todavía aspectos de la obra por parte de la consultoría necesarios para que no se atrasen las actividades, que afectan actividades siguientes, como por ejemplo la respuesta a la cercha 1 del edificio principal que de esta actividad depende toda la estructura metálica, la cubierta y la terminación de muros y acabados del segundo piso, también se estima que la consultoría en un plazo máximo de un mes entregue toda la información pendiente de resolver.

Una vez terminadas las obras queda pendiente un aspecto importante que son las certificaciones RETIE y RETILAP las cuales son la prueba final de la parte eléctrica y la iluminación, que tienen unos tiempos por parte de los certificadores, ya que se genera una visita inicial, en la cual siempre hay observaciones, el certificador envía un reporte que toma tiempo, se hacen las correcciones, se hace una segunda visita, si todo esta bien se aprueba y luego viene la expedición del certificado, el cual toma aproximadamente 15 días, por lo que es un proceso que puede tomar un mes aproximadamente sin contratiempos o que en la segunda visita el certificador solicite actividades o correcciones adicionales.

Tambien se debe tener en cuenta que, aunque se ha definido una gran cantidad de necesidades del proyecto que no se contemplaron dentro del alcance inicial, hace falta que la consultoría entregue los pendientes dentro de los cuales los más importantes son:

- Radicación y aprobación del diseño serie 3 ante el operador de red, actividad que dependiendo de la aprobación por parte de este tercero puede tomar varias semanas si pasa completamente,
- Ajuste del diseño serie 3 en caso que sea requerido por parte del operador de red y radicación nuevamente para trámite de aprobación.
- Construcción de las obras eléctricas de acuerdo con lo aprobado por el diseño serie 3 dentro de la cual se incluye la sub estación, en donde se debe tener en cuenta los tiempos de suministro de la misma que pueden ser de 45 días aproximadamente, dependiendo de la disponibilidad.
- Entrega del diseño de la escalera del edificio principal para ruta de emergencia.
- Definición del alcance de la pista de atletismo.
- Definición de la cercha del eje 1 del edificio principal, la cual retrasa toda la cubierta y el segundo nivel de esta edificación.
- Definición del urbanismo interno.
- Definición de taludes internos.
- Las demás pendientes solicitadas mediante oficio.

Por lo anterior, esta interventoría considera que es necesario contar con un plazo adicional hasta el día dieciséis (16) de diciembre de 2023, fecha hasta la cual va el convenio suscrito entre el Municipio y Enterritorio, aclarando que este no es tiempo suficiente para terminar las obras y que realmente se necesitan siete (7) meses a partir de la fecha de terminación contractual.

El resumen contractual de la interventoría es el siguiente:

CONTRATO	No. 731 DE 2022
CONTRATISTA	CONSORCIO INTER GONZALEZ
NIT	901.644.039-9
REPRESENTANTE LEGAL	FRANCY ENITH CUBILLOS GIRALDO

CEDULA DE CIUDADANÍA	35.251.699 de Fusagasugá
OBJETO	INTERVENTORÍA TÉCNICA ADMINISTRATIVA FINANCIERA CONTABLE JURÍDICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA 2 ETAPA DEL ESTADIO MUNICIPAL HÉCTOR "EL ZIPA" GONZÁLEZ DEL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ, CUNDINAMARCA DENTRO DEL CONVENIO No. 2210732 SUSCRITO ENTRE ENTERRITORIO, EL ICCU Y EL MUNICIPIO DE ZIPAQUIRÁ
VALOR DEL CONTRATO	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN MILLONES DOSCIENTOS OCHO MIL QUINIENTOS TRECE PESOS CON CINCUENTA CENTAVOS MONEDA CORRIENTE ($ 1.581.208.513,50) M/CTE
PLAZO DE EJECUCIÓN INICIAL	ONCE (11) MESES
FECHA INICIO	25 DE NOVIEMBRE DE 2022
FECHA SUSPENSIÓN No. 1	22 DE AGOSTO DE 2023
PLAZO SUSPENSIÓN No. 1	DOS (02) MESES
FECHA REINICIO	21 DE OCTUBRE DE 2023
SUPERVISOR	ING. EDGAR FERNANDO FORERO TORRES Secretario de Obras Públicas
NUEVA FECHA TERMINACIÓN	23 DE DICIEMBRE DE 2023

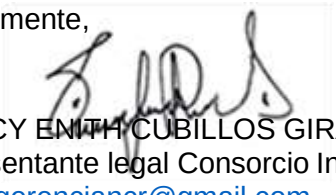
De acuerdo con lo anterior, la interventoría ha revisado, analizado y avala los ítems no previstos presentados por el contratista y los pone a consideración del municipio para su aprobación definitiva.

Se anexa lo siguiente:

- Oficio Ofz CEMZ 099 – 2023 del 23 de octubre de 2022, solicitud de aprobación de actividades no previstas.
- Listado de precios vigentes del ICCU.
- Análisis de precios unitarios de los ítems cuyo precio aplica, incluye listado de precios de insumos de la propuesta y cotizaciones para los nuevos insumos.
- Justificación de precios unitarios no previstos por parte del contratista.

Quedamos atentos a sus comentarios e inquietudes.

Cordialmente,



FRANCY ENITH CUBILLOS GIRALDO
Representante legal Consorcio Inter González
e-mail gerenciancr@gmail.com
Elaboró: Maria Camila Vega Corredor– Inspectora de interventoría.
Revisó: Ing. William Noriega- Director de Obra.