PROCESO CONSTRUCTIVO

‘CONSTRUCCIÓN DE CANCHA EN GRAMA SINTÉTICA EN EL MUNICIPIO DE ZAMBRANO DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR’.”

1. INTRODUCCION:

Una cancha sintética es una zona acotada para el deporte que aumenta la cantidad de espacios para la práctica de fútbol a escala recreativa y formativa en una entidad territorial. Lugar en el que hay instalaciones destinadas a un uso o servicio determinado, dicha zona formada aporta a la conducta humana por medio de la actitud lúdica y competitiva, mediante el ejercicio corporal y mental, especialmente al recreo público, ayudar a las personas en su salud, en su desenvolvimiento emocional por tales motivos estas zonas deben generar un aspecto agradable, seguro y confortable, mediante la práctica de actividades físicas o intelectuales de esparcimiento.

Este Proceso constructivo se elabora para determinar parámetros en la construcción del proyecto: “**CONSTRUCCIÓN DE CANCHA EN GRAMA SINTÉTICA EN EL MUNICIPIO DE ZAMBRANO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR.**”.

2. OBJETIVOS:

2.1 Objetivos Generales.

Determinar el procedimiento indispensable en el proceso constructivo básico para la elaboración de una cancha de futbol comunitaria.

2.2 Objetivos Específicos.

a) Explicar el proceso constructivo de un Proyecto.
b) Prever posibles controles de calidad en obra.
c) Conocer el uso de los materiales, herramientas y maquinarias en la construcción según la función que cumplan dentro de un proyecto.
d) Identificar imprevistos en la futura ejecución del proyecto.
e) Definir parámetros de seguridad en obra.

3. ALCANCES DEL PROYECTO:

- Nombre del proyecto**: "CONSTRUCCIÓN DE CANCHA EN GRAMA SINTÉTICA EN EL MUNICIPIO DE ZAMBRANO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR."**.

- Ubicación: El proyecto se encuentra ubicado en la zona urbana del municipio de Clemencia, Departamento de Bolívar.

4. PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO:

- DESCAPOTE Y RETIRO DE MATERIAL: Comprende la excavación y remoción de la capa vegetal (descapote) y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas o terrenos donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes, o habilitación para el desplante de una estructura; luego se transporta al lugar de desecho indicado.

- DEMOLICION TOTAL INCLUYE RETIRO: Consiste en la demolición de pavimentos rígidos y/o flexibles, andenes y bordillos, bases de concreto y otros elementos; en aquellos sitios determinados dentro del proyecto. Luego de la demolición se procederá al transporte, manejo y colocación de materiales resultantes de la demolición de dichos elementos de concreto, estos residuos serán dispuestos en zonas para su colocación final las cuales serán indicadas por el interventor.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Ubicación inicial y referenciación, en planta y perfil, de Calzadas y Andenes presentes en el sector a intervenir.
  - ✓ Consultar planos arquitectónicos y de detalle.
  - ✓ Ubicar los elementos a demoler en el proyecto.
  - ✓ Prever alternativas y equipo a utilizar.
  - ✓ Demoler elementos señalados en planos o por el interventor.
  - ✓ Localización en zona de acopio para su posterior transporte. En caso de requerir la utilización del espacio público para el almacenamiento temporal de escombros o materiales de construcción, el cual no puede ser superior a 24 horas, la zona debe ser delimitada, señalizada y acordonada, de tal forma que se facilite el paso peatonal o el tránsito vehicular de manera

segura y ordenada. Estos materiales deberán estar apilados y totalmente cubiertos, para evitar su dispersión por acción del agua o el viento.

- ✓ Retirar escombros procedentes de las demoliciones.
- ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
- ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final (Escombreras).

- ❖ MURO EN MAMPOTERIA EN BLOQUE No4: se refiere a la construcción de levante muros divisorios y fachada a base de bloques hueco #4, distribuido de acuerdo con las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. Los muros serán construidos en los espesores, aparejos y caras vistas indicadas en los planos arquitectónicos de mampostería y acabados. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar norma NSR 10.
- ✓ Consultar Planos de Detalle y planos arquitectónicos.
- ✓ Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- ✓ Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.
- ✓ Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y

nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

- ✓ Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.
- ✓ Enseguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de dos centímetros aproximadamente.
- ✓ Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los bloques.
- ✓ Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena.
- ✓ Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.
- ✓ Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.
- ✓ Con el palustre se toma una porción de mezcla y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre.
- ✓ Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la

junta vertical.

- ✓ Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.
- ✓ Es importante constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular y vertical mediante el uso de la plomada y de un nivel de mano en varios puntos del muro.
- ✓ Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla o boquillera sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.
- ✓ La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.
- ✓ La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.
- ✓ Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas por parte de la interventoría.

- ❖ LEVANTE DE MUROS EXTERIORES EN BLOQUE ABUZARDADO BLOQUE SPLIT ESTRUCTURAL 15x1: se refiere a la construcción de levante muros en bloque de concreto estructural tipo Split para fachada, distribuido de acuerdo con las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. Los muros serán construidos en los espesores, aparejos y caras vistas indicadas en los planos

arquitectónicos de mampostería y acabados. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar norma NSR 10.
- ✓ Consultar Planos de Detalle y planos arquitectónicos.
- ✓ Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- ✓ Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.
- ✓ Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

  ✓ Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.
- ✓ Enseguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de dos centímetros aproximadamente.
- ✓ Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los

lugares donde van las juntas y se retira los bloques.

- ✓ Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena.
- ✓ Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.
- ✓ Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.
- ✓ Con el palustre se toma una porción de mezcla y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre.
- ✓ Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical.
- ✓ Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.
- ✓ Es importante constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular y vertical mediante el uso de la plomada y de un nivel de mano en varios puntos del muro.
- ✓ Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla o boquillera sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.
- ✓ La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente,

de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.

- ✓ La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.
- ✓ Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas por parte de la interventoría.

- ❖ PANETES LISO 1:4 SOBRE MUROS INCLUYE FILOS Y DILATACIONES: se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, ycuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Verificar en Planos Arquitectónicos muros en mampostería que deberán ser revocados.
  - ✓ Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
  - ✓ Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.
  - ✓ En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con

espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.

- ✓ Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.
- ✓ Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- ✓ Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- ✓ Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- ✓ Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales, de 1 cm de ancho y profundidad del espesor del friso.
- ✓ Verificar niveles, plomos y alineamientos por interventoría.
- ✓ Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE CALADOS: Ejecución de muros en o con mampostería de calados localizados dentro del proyecto. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales. La pega debe ser estriada y del mismo color del bloque. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y acabado estético. Dimensiones de acuerdo con las especificaciones de planos arquitectónicos y de detalle.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- ✓ Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- ✓ Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- ✓ Replantear muros de fachada.
- ✓ Instalar guías.
- ✓ Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos con cemento gris.
- ✓ Se debe emboquillar con cemento gris.
- ✓ Esparcir morteros en áreas de pega.
- ✓ Sentar las piezas de calado y retirar sobrantes de la mezcla.
- ✓ Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- ✓ Instalar anclajes, chazos, etc.
- ✓ Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- ✓ Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- ✓ Limpiar superficies de muros.

- ❖ MESON EN CONCRETO ACABADO EN CERAMICA: se refiere a la construcción de mesón o repisa en concreto, realizado en el sitio con sus secciones e incluirá el suministro, corte, figuración y colocación de refuerzos determinados, con alistado de las superficies e instalación de enchape, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Ubicar y hacer el trozado donde va el mesón con sus dimensiones.
- ✓ Realizar los anclajes si el mesón va anclado al muro.
- ✓ Para la realización del encofrado utilizar tablas de 2 cm de espesor para la plancha donde va el concreto que se refuerza con listones de madera y con cercos, lo cual se usa como parales de la formaleta.
- ✓ Si en el mesón lleva lavaplatos o lavamanos se deberá prever de los espacios necesarios para su instalación, dejando negativos dentro de la formaleta de las dimensiones de los aparatos a instalar.
- ✓ Realizar el corte y figuración del acero.
- ✓ Colocar las varillas en las dos direcciones y en las intersecciones se amarra con alambre negro.
- ✓ Mezclar el concreto de tal manera que no valla a faltar y para una resistencia de 21 MPa, luego se hace el vaciado y se nivela con boquillera.
- ✓ El acabado final de las repisas será liso obtenido con llana de madera o metálica, para enchapados posterior.
- ✓ Curar el concreto del mesón.
- ✓ Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- ✓ Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas si se requieren.
- ✓ Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere. Retirar el material del agua dos horas

antes de su instalación.

- ✓ Preparar la pega, es decir, remojar con agua suficiente eindicada por el fabricante del material.
- ✓ Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al mesón, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- ✓ Colocar sobre el mesón la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie.
- ✓ Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo. Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- ✓ Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- ✓ Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- ✓ En los remates (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- ✓ Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

- ❖ DINTEL EN CONCRETO: se refiere a la ejecución de un tipo de viga fundida en el sitio en concreto reforzado que se construirán sobre vanos del ancho de las puertas, ventanas, closets, muebles y otros en la obra. Estas vigas descolgadas son soportadas por muros en sus extremos para soportar las cargas superiores al espacio del hueco.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Armar la formaleta para moldear el dintel con las dimensiones descritas. Acodalar con varas para mantener el nivel y resista el peso del concreto.
- ✓ Realizar la canasta de refuerzo que se hará de la misma manera que una viga cualquiera, cuatro barras longitudinales y estribos cada 20cm.
- ✓ Colocar el armazón y revisar que las armaduras de fierro no choquen en ningún punto con su formaleta. Esto garantizará que después del vaciado, las piezas de fierro tengan el debido recubrimiento de concreto. Para esto, se deben usar dados de concreto que permitan los siguientes recubrimientos.
- ✓ Vaciar el concreto mezclado para la resistencia indicada.
- ✓ Golpear el encofrado con una maceta de caucho (chipote), para ayudar a eliminar las burbujas de aire y los vacíos que reduce la resistencia del concreto.
- ✓ Nivelar con el palustre, no importa que la superficie no quede lisa ya que por encima de ella continuará el muro en mampostería.
- ✓ Al día siguiente, se puede proceder al desencofrado e inspeccionar su superficie y se debe verificar que no existan vacíos u hormigueros.
- ✓ Finalmente curar el concreto mínimo 7 días.

❖ MUROS EN SUPERBOARD: Comprende el suministro e instalación de los muros y contra muros en Superboard doble cara, estos serán ejecutados en los ambientes señalados con las dimensiones y detalles mostrados en los planos, de conformidad con las instrucciones de la Interventoría y acogiéndose en los casos que se indique, a las

recomendaciones del fabricante y a las especificaciones consignadas. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y acabado estético. Debe ser necesaria el requerimiento de mano de obra calificada.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos de Detalle y planos arquitectónicos.
- ✓ Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- ✓ Replantear muros.
- ✓ fijar la estructura que soportará los paneles de fibrocemento. Esta estructura estará constituida por perfiles de acero. Las dimensiones y los espesores o calibres de la perfilería al igual que los espesores de láminas deberán ser las estipuladas en los planos y aprobada por parte de la Interventoría.
- ✓ Los perfiles se fijarán por medio de tiros a la estructura principal del edificio o a elementos de mampostería que estén en capacidad de soportar la carga de los nuevos elementos. Deberá contar con un perfil o riel superior y un perfil o riel inferior.
- ✓ Una vez nivelada y plomada la estructura, se procederá a colocar los paneles de fibrocemento que se fijarán a la estructura por medio de tornillos. El corte de los paneles se deberá efectuar con sierras eléctricas que garanticen el perfecto alineamiento de las piezas.
- ✓ Una vez colocados los paneles, se procederá a sellar las juntas y los pernos de anclaje con cintas de papel perforado recubiertas con gel acrílico y selladores elastoméricos para producir una superficie lisa y tersa libre de resaltos.
- ✓ Por último, verificar alineamientos, plomos y niveles por la interventoría.

- IMPERMEABILIZACION ZONAS HUMEDAS: Consiste en la ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado para baños y cocinas, así mismo con el afinado de sus pisos, en mortero 1:4, definiendo las superficies de estos, a ser acabadas en enchapes de cerámica de acuerdo con lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
  - ✓ Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros y pisos a ser impermeabilizados.
  - ✓ Realizar nivelación de pisos para obtener la pendiente requerida hacia los puntos de desagüe y el aplomado de muros a pañetar.
  - ✓ Elaborar líneas maestras cada 3m., máximo. Tanto verticales para muros como horizontales para pisos.
  - ✓ Preparar el mortero en proporciones indicadas con arena de Fina y cemento.
  - ✓ Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las especificaciones del fabricante.
  - ✓ Arrojar con firmeza la mezcla al muro y esparcir el afinado de piso.
  - ✓ Instalar boquilleras y guías.
  - ✓ Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
  - ✓ Tapar y alisar el pañete con llana de madera, igualmente con el afinado de piso.
  - ✓ Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
  - ✓ Moldear los filos.
  - ✓ Verificar niveles, plomos y alineamientos.

❖ IMPERMEABILIZACION CUBIERTA CON MANTO: Consiste en la ejecución de impermeabilizaciones para cubiertas no transitables del proyecto ejecutadas en concreto reforzado, adecuando la superficie con un tratamiento para garantizar la estanqueidad de la cubierta aplicándole una imprimación asfáltica e instalación de una capa de manto impermeable, de acuerdo a lo señalado en los Planos arquitectónicos y de detalles.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Localizar la dimensión de la cubierta para calcular el manto necesario para cubrirla.
- ✓ Asegurarse que se tenga acceso a la cubierta plana donde debe realizarse la impermeabilización.
- ✓ Revisar los planos de la cubierta para conocer la inclinación o pendiente que está tiene.
- ✓ Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- ✓ Revisar la inclinación de la cubierta.
- ✓ Identificar los desagües sobre la cubierta para tener cuidado de no cubrirlos con el manto.
- ✓ Limpiar la superficie de la cubierta plana, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a está.
- ✓ Rectificar que la superficie este totalmente plana, que no tenga huecos ni protuberancias de ser así deben ser niveladas retirando la protuberancia y rellanado los huecos.
- ✓ Rectificar que la cubierta tenga la inclinación hacia los desagües y bajantes.

- ✓ Previamente a la colocación del manto, se debe aplicar con rodillo sobre la superficie una emulsión asfáltica para sellar los poros del concreto y así permitir una mayor adherencia del manto a la superficie de la cubierta.
- ✓ Dejar secar la emulsión asfáltica sobre la superficie de la cubierta por 12 horas.
- ✓ Cortar el manto según las longitudes de la cubierta plana
- ✓ Colocar sobre la cubierta el manto, aplicando sobre está una llama a gas de 10° a 60° centígrados con el soplete y luego colocar el manto con una poco de presión sobre la superficie de la cubierta.
- ✓ Colocar una tira o franja del manto sobre otra con un solape de 10 cm como mínimo.
- ✓ Repesar cada solape de las franjas o tiras del manto, colocando sobre este la llama del soplete y esparciendo el manto con un palustre, para así fijar o unir una tira de manto a la otra.
- ✓ Alrededor de los desagües se debe colocar manto teniendo en cuenta las medidas de la tubería sin tapar el orificio de esta. (La impermeabilización debe iniciarse por el desagüe hacia lo extremos).
- ✓ Luego de tener el manto totalmente adherido a la superficie si se desea se puede aplicar una pintura bituminosa sobre el manto.

- ❖ PINTURA TIPO 1 SOBRE MUROS 3 MANOS:
- ❖ PINTURA BETUMINOSA 2 MANOS:
- ❖ PINTURA ACRILICA SOBRE MUROS: Se refiere a la aplicación de un acabado en pintura sobre muros, fachadas interiores y exteriores (todas las áreas de la obra que expresamente se indique en planos.) para dar

una mejor terminación, según tipos de pintura, colores y formas indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría. Se utilizarán materiales de primera calidad y herramientas y equipos necesarios y adecuados.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Consultar Planos de Detalles.
- ✓ Solicitar aprobación por interventoría de la pintura a usar.
- ✓ Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- ✓ Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- ✓ Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- ✓ Aplicar de dos a cuatro manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- ✓ Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- ✓ Verificar acabados para aceptación.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTUCO PLASTICO INTERIOR Y EXTERIOR INCLUYE FILOS Y DILATACIONES: se refiere al suministro y aplicación de estuco listo sobre muros empañetados, una vez seco el pañete se aplica estuco para sellar todas las juntas o grietas e imperfecciones; dejando la superficie lista para las capas de pintura, según los planos arquitectónicos, planos de detalles o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Consultar Planos de Detalles.
- ✓ Solicitar aprobación por interventoría del material utilizado de calidad.
- ✓ Mezclar siguiendo instrucciones del fabricante.
- ✓ Limpiar superficie a estucar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- ✓ Se aplicará el empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con llana metálica hasta lograr superficies lisas y libres de poros.
- ✓ Los filos y las dilataciones serán igualmente estucadas, estas últimas serán ralladas con una plantilla especial de tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos.
- ✓ Finalmente se pule la superficie con una lija para disminuir pequeñas ondulaciones y rugosidades al tacto.

- ❖ PLACA DE CONTRAPISO E=0.07M CON REFUERZO: consiste en la colocación de formaletas de acuerdo con las cotas de diseño de la placa de contrapiso, después en la caja a fundir se hace el suministro, corte, doblaje, figuración y colocación de barras de acero para elementos en concreto reforzado, de acuerdo con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las normas técnicas vigentes; al concreto se le realizará ensayo de asentamiento previa a la instalación, se deberá utilizar una regla vibratoria y un vibrador manual que garantice la no presencia de espacios vacíos por burbujas de aire en la estructura.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Por parte de la topografía de la obra se procede a verificar cotas, niveles, pendientes y compactación del relleno en recebo compactado.
- ✓ Las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas beben estar fijadas antes de fundir la placa.
- ✓ Se instala la formaleta que garanticen la estabilidad del ancho y largo de la plantilla.
- ✓ Se verifican las dimensiones, niveles y bordes de la placa.
- ✓ Prever juntas de retracción distanciadores a la distancia especificada en los planos estructurales.
- ✓ Se instala la malla de acero al nivel especificado.
- ✓ Se realiza el vaciado del concreto asegurando que este sea vibrado y así evitar aire atrapado en este.
- ✓ Curar el concreto durante 7 días.

❖ PLANTILLA DE NIVELACION 0,07: Consiste en el vaciado de mortero 1:4 sobre la superficie de la placa contrapiso perfectamente limpia y curada, con arena de río, perfectamente nivelado y reglado, que servirá de nivelación final, listo para proceder a la instalación de la cerámica o baldosa.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos.
- ✓ Definir y localizar en los Planos Constructivos los pisos a nivelar.
- ✓ Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas o de suministro sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.

- ✓ Limpiar la superficie de piso.
- ✓ Verificar niveles de estructura y acabados.
- ✓ Humedecer el área a afinar.
- ✓ Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.
- ✓ Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor.
- ✓ Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:3 afinado de arena lavada, de 3 cm mínimo de espesor.
- ✓ Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.
- ✓ Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.
- ✓ Dejar secar y realizar los curados durante los siguientes días.

❖ WIN SOBRE ENCHAPES: se refiere a la instalación y suministro de wing metálico o plástico, este wing es esencial para la terminación del enchape ya que es instalado en intersecciones de baldosa (filos) lo cual evita filos cortantes que puedan causar algún daño, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Localizar el filo o esquina que necesita un win metálico o plástico.
- ✓ Si se utiliza el wing metálico, este se debe colocar durante la instalación de la baldosa puesto que este tiene dos aristas en las que se coloca en cada baldosa.
- ✓ Colocar el wing metálico con pegante para cerámica sobre el filo en revoque o pañete.

- ✓ Colocar con pegante para cerámica cada baldosa sobre cada arista del wing.
- ✓ Presiona la baldosa sobre el wing y la pared dando golpes suaves con un martillo de caucho sobre ella.
- ✓ Lo anterior se debe hacer con cada baldosa que se coloque sobre cada arista del wing.
- ✓ Limpiar el exceso de pegante que se pueda producir al instalar el wing.
- ✓ Si se utiliza wing plástico, este se puede colocar después de instalada la baldosa, ya que este tiene una sola arista que es introducida entre la baldosa y el revoque o pañete.
- ✓ Colocar un poco de pegante sobre el wing plástico para posteriormente ser introducido entre la ranura de la baldosa y el pañete.
- ✓ Presionar el wing durante unos 10 o 15 segundos para que este no se caiga y pegue a la baldosa.
- ✓ Limpiar el exceso de pegante que se pueda producir al instalar el wing.

- ❖ ENCHAPE BLANCO BRILLANTE PARED 30x30:
- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE PISOS EN CERAMICA TIPO INSTITUCIONAL: Se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso y pared previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso y pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Ubicar lugar de trabajo.
- ✓ Verificar que el piso y pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- ✓ Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- ✓ Verificar niveles y pendientes del piso.
- ✓ Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- ✓ Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- ✓ Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- ✓ Preparar la pega es decir remojar el pegante de cerámicas con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- ✓ Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales en el caso del piso.
- ✓ Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.
- ✓ Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- ✓ Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
- ✓ Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.

- ✓ Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
- ✓ Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento nometálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- ✓ Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- ✓ Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- ✓ En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- ✓ Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA EN LAMINA SENCILLA CAL 18 INCL MARCO PINTURA Y CERRADURA: Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas metálicas con sus respectivos marcos metálicos, incluye accesorios de fijación, Se incluye cerraduras de seguridad tipo pomo o equivalente, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles; e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. Se deben respetar y verificar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos arquitectónicos y de detalles. La fabricación de las puertas y

ventanas debe estar aprobada por el interventor y cumplir con las normas especificadas.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Iniciar rectificando las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas las puertas, también verificar que estén nivelados y aplomados.
- ✓ Después de esta verificación se picarán las secciones de los muros donde irán insertados los anclajes que trae la estructura o marco de la puerta.
- ✓ Se sigue con la colocación de los marcos, apoyándolos sobre el piso, muy bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento.
- ✓ Luego de la colocación del marco, se resanarán las secciones con un mortero de las mismas especificaciones del pañete del muro.
- ✓ Instalar las bisagras con sus respectivos tornillos, en alturas correspondientes según su diseño.
- ✓ Se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.
- ✓ Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc.), de acuerdo con lo indicado en los planos.

- SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA ENTAMBORADA: Comprende la fabricación, suministro, transporte e instalación de puertas de madera entamborada en hoja de tríplex, con sus respectivos marcos metálicos, incluye accesorios de fijación, Se incluye cerraduras de seguridad, de acuerdo con la localización, diseño y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalles; e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. Se deben respetar y verificar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos arquitectónicos y de detalles. La fabricación de las puertas y ventanas debe estar aprobada por el interventor y cumplir con las normas especificadas.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Iniciar rectificando las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas las puertas, también verificar que estén nivelados y aplomados.
  - ✓ Después de esta verificación se picarán las secciones de los muros donde irán insertados los anclajes que trae la estructura o marco de la puerta.
  - ✓ Se sigue con la colocación de los marcos, apoyándolos sobre el piso, muy bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento.
  - ✓ Luego de la colocación del marco, se resanarán las secciones con un mortero de las mismas especificaciones del pañete del muro.
  - ✓ Instalar las bisagras con sus respectivos tornillos, en alturas correspondientes según su diseño.
  - ✓ Se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o

torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.

- ✓ Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc.), de acuerdo a lo indicado en los planos.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA BAÑOS Y DUCHA CON CERRADURA PASADOR: se refiere al suministro e instalación de puerta en lámina metálica entamboradas con refuerzos interiores en acero inoxidable para baños y duchas, con las dimensiones indicadas en los planos, sin incluir el marco, incluida la cerradura y bisagras, para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle o las indicaciones de la interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - ✓ Consultar Cuadros de Detalles.
  - ✓ Verificar medidas finales en obra.
  - ✓ Remitir los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización por batería de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras.
  - ✓ Instalar herrajes y accesorios de anclaje; de línea del proveedor en acero inoxidable.
  - ✓ Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA INCLUYE PUERTAS: Consiste en la construcción de cerramiento exterior compuesto por zapatas, pedestales o columnas

pequeñas, viga de corona o cimentación corrida y tubería metálica separadas según ancho de diseño de la malla de cerramiento (altura mínima 3.0 m en las zonas laterales y 5.0 m de altura en la parte posterior de las porterías, dimensiones recomendadas para que los balones no salgan fácilmente). Según diseño, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos, de Detalle y estructurales. Incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Iniciar las actividades una vez se haya realizado la localización y replanteo de la ubicación del cerramiento y las excavaciones de las cimentaciones.
- ✓ Realizar excavación manual de zapatas y vigas cimentos.
- ✓ Realizar limpieza de solado con concreto simple f'c=140kg/cm2.
- ✓ Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
- ✓ Proceder a armar y colocar acero de refuerzo tanto de zapatas como viga de cimentación.
- ✓ Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
- ✓ Proceder a vaciar zapatas y la viga de cimentación, realizando la vibración correspondiente.
- ✓ Con el fraguado de la viga de cimentación, se arma formaletas para las columnas reforzadas del muro donde irán ancladas y apuntaladas alineadamente las tuberías metálicas.

- ✓ Después se su desencofre y curado, se empezará a levantar los muros (antepechos) en mampostería, de acuerdo a los planos.
- ✓ Se revocan y biselan los muros para darle un buen acabado, con su respectivo curado por lo menos por (7) días.
- ✓ Por último, colocar las mallas soldadas o atornilladas a la tubería metálica.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA EN ESTRUCTURA DE ACRILICO ALUMINIO BANCAS SUPLENTES: Consiste en el suministro y colocación de acrílico para cubrir las bancas de suplentes y cuerpo técnico sobre la estructura de cubierta de las bancas. Debe venir en medidas exactas para su instalación según diseño en los planos arquitectónico o indicaciones de la interventoría.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLAS: Consiste en el suministro e instalación de sillas en los sitios indicados por los planos arquitectónicos y de detalles, para el pleno disfrute del espacio recreacional de la cancha sintética.

  PROCEDIMIENTO:
  - ✓ Consultar planos arquitectónicos y de detalle.
  - ✓ Replantear o ubicar los puntos donde se instalarán las sillas.
  - ✓ Se perfora o excava los anclajes de las sillas.
  - ✓ Se instalan los apoyos y/o los anclajes en los puntos ubicados.
  - ✓ Se verifica que estos se encuentren nivelado y alineado.

- ESPEJOS: Se refiere al suministro, transporte e instalación de espejos cristal biselados en los baños en los sitios indicados en los planos de detalle, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar planos arquitectónicos y de detalle.
  - ✓ Colocar listones de madera o Tablex contra el muro para aislar la pared y el espejo.
  - ✓ Fijar espejos corridos con cinta doble faz.
  - ✓ Fijar espejos pequeños con chapetas.
  - ✓ Verificar nivelación y fijación.

- PRADIZACION DE ZONAS VERDES: contempla la colocación de tierra vegetal y grama, perfiladas según cotas y niveles requeridos deacuerdo con los planos generales del proyecto.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización.
  - ✓ Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.
  - ✓ Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
  - ✓ Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
  - ✓ Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama.
  - ✓ Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cm.

- ✓ Colocar los cespedones o tapetes de grama.
- ✓ Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespedones o tapetes de grama.
- ✓ Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras.
- ✓ Verificar niveles finales y acabados para aceptación.

❖ EXCAVACION MECANICA: Se considera las actividades de excavar y remover los materiales provenientes de los cortes requeridos para alinear y dimensionar las estructuras de cimentación (zapatas, vigas de amarre o cimentación, pisos, etc.), necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de diseño, estos deben estar indicados en los planos estructurales del proyecto y las indicaciones del interventor. En caso de que al llegar a las cotas de diseño, el material encontrado no cumpla con las condiciones mínimas para garantizar la estabilidad estructural, el interventor podrá ordenar continuar la excavación con el fin de obtener un material estable y ser rellenado con material seleccionado; al finalizar el material sobrante se lleva al sitio de acopio.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Colocación por parte de la topografía de la obra, las estacas de alineamiento y demarcación de las vigas de cimiento y amarre, y dar niveles de corte correspondientes.
- ✓ Iniciar el corte con el equipo adecuado para ello según sea la magnitud de este. Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico.
- ✓ Una vez aproximado el corte a los niveles de diseño de las

secciones estructurales a construir se procede con la perfilación de las estructuras.

- ✓ Localización en zona de acopio el material sobrante para su posterior transporte.
- ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
- ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

❖ SOLADO E=0.05: Suministro, transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezclado en obra que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies del piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o la alteración de las condiciones iníciales del terreno. Este elemento se construye en una capa de concreto de 5.0 cm de espesor.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Estudio de Suelos.
- ✓ Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- ✓ Verificar cotas de cimentación.
- ✓ Limpiar fondo de la excavación, retirar materias orgánicas.
- ✓ Cubrir el fondo de la excavación con concreto de solado.
- ✓ Verificar y controlar espesor de la capa de concreto (E=5.0cm).
- ✓ Nivelar superficie.
- ✓ Verificar cotas inferiores de cimentación.

- CONCRETO DE ZAPATAS: Se refiere al transporte, suministro, elaboración, manejo, colocación y vibrado del concreto para las zapatas se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas requeridas, junto a los equipos y herramientas, que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Replantear zapatas sobre concreto de limpieza o material seleccionado.
  - ✓ Verificar nivel superior del concreto de limpieza o material seleccionado.
  - ✓ Colocar y revisar refuerzo de zapata.
  - ✓ Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
  - ✓ Verificar recubrimientos.
  - ✓ Dejar embebido refuerzo para columnas.
  - ✓ Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
  - ✓ Vaciar concreto progresivamente.
  - ✓ Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
  - ✓ Curar concreto.
  - ✓ Verificar niveles finales para aceptación.

- ACERO DE REFUERZO ZAPATAS: Consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, doblado y colocación de las varillas de las estructuras de concreto reforzado de zapatas. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ La colocación del refuerzo debe cumplir con las especificaciones de la NSR 10, se doblarán las barras en frio de acuerdo con los detalles y dimensionamiento de los planos.
  - ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
  - ✓ Utilizar el alambre para el amarre del refuerzo a menos que se indique algunos casos especiales en los planos.
  - ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión
  - ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.
  - ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- REPLANTEO Y LOCALIZACION: Consiste en un acompañamiento de una comisión topográfica con sus respectivos equipos de topografía con el fin de verificar en campo la información contenida en los diseños iniciales del proyecto, a su vez se debe verificar la ubicación de la zona en el terreno a fin de que los puntos de referencia y amarre tanto en el plano horizontal como vertical estén ubicados de acuerdo con lo especificado en los planos. La interventoría deberá verificar y aprobar el replanteo de la obra previo inicio de la construcción, con el fin de garantizar que las actividades sean realizadas según las indicaciones de los planos y los diseños del proyecto. En caso de hallar diferencias con lo indicado en los planos, se debe informar a la interventoría y se realizarán las correcciones pertinentes.

- RETIRO DE SOBRANTES: Se refiere al cargue en el sitio de acopio autorizado, transporte en volqueta y disposición en alguna de las Escombreras (autorizadas por el Municipio y por la Interventoría), de todos los escombros y materiales sobrantes de excavaciones que a juicio de la Interventoría deban retirarse del sitio de obras, ya que no servirán para ser utilizados en las obras.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Retirar residuos procedentes de las excavaciones.
  - ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
  - ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

- COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO ZAHORRA:
- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO: se refiere a los llenos compactados a máquina, en la cual compacta hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del proctor

modificado, medido en sitio para realizar la nivelación del terreno para alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
- ✓ Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- ✓ Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- ✓ Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- ✓ Llenar progresivamente en capas e ir compactando, garantizando estabilidad.
- ✓ Verificar niveles finales para cimentación.
- ✓ Manejo de humedades acorde con las instrucciones del Interventor.

❖ CONCRETO DE COLUMNAS: se refiere a construcción de columnas de sección rectangular en concreto reforzado, con acabado liso de formaleta metálica, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño teniendo en cuenta todas las especificaciones generales indicadas en el NSR 10

y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas; estas serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. También se debe tener listo los materiales, equipos y herramientas, que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo de las columnas.
- ✓ Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- ✓ Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- ✓ Aplicación de desmoldantes en las formaletas.
- ✓ Levantar y acodalar formaletas.
- ✓ Verificar plomos y dimensiones de las columnas.
- ✓ Vaciar y vibrar el concreto.
- ✓ Desencofrar columnas.
- ✓ Curar concreto.
- ✓ Verificar plomos y niveles para aceptación.

❖ ACERO DE COLUMNAS: Consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, anclaje, doblado y colocación de las varillas de las estructuras de concreto reforzado de columnas. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del

hormigón una vez que este haya sido colocado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ La colocación del refuerzo debe cumplir con las especificaciones de la NSR 10, se doblarán las barras en frio de acuerdo con los detalles y dimensionamiento de los planos.
- ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
- ✓ Utilizar el alambre para el amarre del refuerzo a menos que se indique algunos casos especiales en los planos.
- ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión.
- ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.
- ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- ❖ CONCRETO VIGA: se refiere a construcción de vigas y vigueta aéreas de sección rectangular en concreto reforzado, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño teniendo en cuenta todas las especificaciones generales indicadas en el NSR 10 y en los planos

estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Las formaletas se colocan siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos.
- ✓ Consultar Planos Estructurales.
- ✓ Colocar refuerzo según despiece de planos estructurales.
- ✓ Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de los traslapos de cada sección de viga.
- ✓ Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
- ✓ Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
- ✓ Aplicación de desmoldante en las formaletas.
- ✓ Levantar y acodalar formaletas.
- ✓ Verificar plomos y dimensiones.
- ✓ Vaciar el concreto en una sola etapa y vibrar el concreto.
- ✓ Desencofrar vigas.
- ✓ Curar concreto.
- ✓ Verificar plomos y niveles para aceptación.

- ❖ ACERO DE REFUERZO VIGA: Consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, anclaje, doblado y colocación de las varillas de las estructuras de concreto reforzado de vigas aéreas. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas

indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ La colocación del refuerzo debe cumplir con las especificaciones de la NSR 10, se doblarán las barras en frio de acuerdo con los detalles y dimensionamiento de los planos.
- ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
- ✓ Utilizar el alambre para el amarre del refuerzo a menos que se indique soldadura en algunos casos especiales en los planos.
- ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión
- ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.
- ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes, recubrimiento y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- ❖ CONCRETO DE LA LOSA: Se refiere al transporte, suministro, elaboración, manejo, colocación y vibrado del concreto para las zapatas se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar

porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas requeridas, junto a los equipos y herramientas, todo lo necesario para garantizar el correcto armado y vaciado de la mezcla, según diseño.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales.
- ✓ Estudiar y definir formaletas a emplear.
- ✓ Preparar formaleta y aplicar desmoldantes.
- ✓ Colocar refuerzo en acero y verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- ✓ Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- ✓ Colocar testeros de borde y aplicar desmoldante.
- ✓ Realizar pases de instalaciones técnicas.
- ✓ Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- ✓ Vaciar el concreto en una sola etapa.
- ✓ Vibrar manual y mecánicamente el concreto.
- ✓ Ir enrasado para conseguir el nivel en cada sector con una boquillera metálica.
- ✓ Curar concreto durante los siguientes (7) días.
- ✓ Desencofrar losas.
- ✓ Realizar reparaciones y resanes.
- ✓ Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

- ACERO DE REFUERZO LOSA: Consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, anclaje, doblado y colocación de las varillas de las estructuras de concreto reforzado de la losa aérea. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ La colocación del refuerzo debe cumplir con las especificaciones de la NSR 10, se doblarán las barras en frio de acuerdo con los detalles y dimensionamiento de los planos.
  - ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
  - ✓ Utilizar el alambre para el amarre del refuerzo a menos que se indique soldadura en algunos casos especiales en los planos.
  - ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión
  - ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.
  - ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes, recubrimiento y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA TRASLUCIDA: se refiere al suministro y montaje de paneles para cubiertas de teja traslucida, de acuerdo con las dimensiones establecidas, pendientes y detalles incluidos en los planos Arquitectónicos y Estructurales. La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes, dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas traslucidas.
  - ✓ Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
  - ✓ Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado.
  - ✓ Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
  - ✓ Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja).
  - ✓ Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
  - ✓ Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.

- ✓ La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- ✓ Realizar el traslapo trasversal.
- ✓ Realizar la perforación con taladro para colocar los tramos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
- ✓ Introducir el tornillo en orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
- ✓ Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
- ✓ Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
- ✓ Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- ✓ Realizar el traslapo longitudinal:
- ✓ Teniendo las tejas traslapadas trasversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
- ✓ La colocación de ganchos se realiza sobre el traslapo de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
- ✓ Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con puntillas.
- ✓ Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.

- SUMINISTRO E INSTALACION DE REMATES LATERALES EN LÁMINA DE CAL 26 PINTADA EN COLORES DE LÍNEA: Suministro e instalación de lámina para tapar el borde lateral de las tejas de cubierta y el muro, la pieza sella y asegura la estanqueidad al agua y al viento a lo largo de las líneas del borde del hastial.

- EXCAVACION MECANICA: Se considera las actividades de excavar y remover los materiales provenientes de los cortes requeridos para alinear y dimensionar las estructuras de cimentación (zapatas, vigas de amarre o cimentación, pisos, etc.), necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de diseño, estos deben estar indicados en los planos estructurales del proyecto y las indicaciones del interventor. En caso de que al llegar a las cotas de diseño, el material encontrado no cumpla con las condiciones mínimas para garantizar la estabilidad estructural, el interventor podrá ordenar continuar la excavación con el fin de obtener un material estable y ser rellenado con material seleccionado; al finalizar el material sobrante se lleva al sitio de acopio.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Colocación por parte de la topografía de la obra, las estacas de alineamiento y demarcación de las vigas de cimiento y amarre, y dar niveles de corte correspondientes.
  - ✓ Iniciar el corte con el equipo adecuado para ello según sea la magnitud de este. Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico.
  - ✓ Una vez aproximado el corte a los niveles de diseño de las secciones estructurales a construir se procede con la perfilación

de las estructuras.

- ✓ Localización en zona de acopio el material sobrante para su posterior transporte.
- ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
- ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

❖ PLACA DE CONCRETO (E=15CMTS): Esta actividad consiste en la colocación de formaletas de acuerdo con las cotas de diseño de la placa de concreto, después en la caja a fundir el suministro, barras de acero para elementos en concreto reforzado, de acuerdo con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y las normas técnicas vigentes; al concreto se le realizará ensayo de asentamiento previa a la instalación, luego se extiende a lo largo y ancho de la placa de plantilla, se deberá utilizar una regla vibratoria y un vibrador manual que garantice la no presencia de espacios vacíos por burbujas de aire en la estructura, el concreto deberá ser nivelado mediante la utilización de una regla metálica con el fin que pueda quedar a nivel de diseño, posterior a esta actividad se deberá aplicar un producto que ayude al curado del concreto y luego seguir humedeciendo varios días seguidos.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Por parte de la topografía de la obra se procede a verificar cotas, niveles, pendientes y compactación del relleno en recebo compactado.
- ✓ Se instala la formaleta que garanticen la estabilidad del ancho y largo de la plantilla.
- ✓ Prever juntas de retracción distanciadores a la distancia

especificada en los planos estructurales.

- ✓ Se instala la malla de acero al nivel especificado.
- ✓ Se realiza el vaciado del concreto asegurando que este sea vibrado y así evitar aire atrapado en este.
- ✓ Curar el concreto.

❖ ACERO DE RESFUERZO PLACA: Consiste en el suministro y ejecución de las operaciones de corte, amarrado, nivelación y colocación de la malla de acero para la estructura de la placa en concreto reforzado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Verificar según planos ubicación y posición.
- ✓ Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.
- ✓ Verificar las separaciones de la malla de acero.
- ✓ Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- ✓ Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales.
- ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
- ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión
- ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.

- ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes, recubrimiento y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- ❖ RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO ZAHORRA:
- ❖ RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO: se refiere a los llenos compactados a máquina, en la cual se incluye: el transporte externo, transporte interno, compactación hasta una densidad del 95% de la máxima obtenida en el ensayo del Proctor modificado, medido en sitio para realizar la nivelación del terreno y alcanzar la cota de piso fino y otros sitios así señalados dentro de los Planos Arquitectónicos, Planos Estructurales y Estudio de Suelos.

  PROCEDIMIENTO:
  - ✓ Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
  - ✓ Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
  - ✓ Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
  - ✓ Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
  - ✓ Llenar progresivamente en capas e ir compactando, garantizando estabilidad.
  - ✓ Verificar niveles finales para cimentación.
  - ✓ Manejo de humedades acorde con las instrucciones del

Interventor.

- CONCRETO DE VIGA SUPERIOR:

  Se refiere a construcción de vigas aéreas de sección rectangular en concreto reforzado, con acabado liso, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño teniendo en cuenta todas las especificaciones generales indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Las formaletas se colocan siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos.
  - ✓ Consultar Planos Estructurales.
  - ✓ Colocar refuerzo según despiece de planos estructurales.
  - ✓ Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de los traslapos de cada sección de viga.
  - ✓ Replantear ejes, verificar niveles y localizar vigas.
  - ✓ Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
  - ✓ Aplicación de desmoldante en las formaletas.
  - ✓ Levantar y acodalar formaletas.

- ✓ Verificar plomos y dimensiones.
- ✓ Vaciar el concreto en una sola etapa y vibrar el concreto.
- ✓ Desencofrar vigas.

- ❖ CONCRETO DE VIGA CIMIENTO: Se refiere al transporte, suministro, elaboración, manejo, colocación y vibrado del concreto para las vigas de amarre y cimentación, se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas requeridas, junto a los materiales, equipos y herramientas, que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Verificar localización, dimensiones y cotas de la viga de cimentación.
  - ✓ Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
  - ✓ Verificar alineamientos y dimensiones.
  - ✓ Vaciar concreto progresivamente.
  - ✓ Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
  - ✓ Curar concreto.
  - ✓ Verificar niveles finales para aceptación.

- CONCRETO DE COLUMNA: se refiere a construcción de columnas de sección rectangular en concreto reforzado, con acabado liso de formaleta metálica, según localización y dimensiones expresadas en los planos Arquitectónicos y Estructurales. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño teniendo en cuenta todas las especificaciones generales indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas; estas serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado. También se debe tener listo los materiales, equipos y herramientas, que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Verificar la distribución de refuerzo y la longitud de traslapo de las columnas.
  - ✓ Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
  - ✓ Preparar formaletas verificando que esté limpia y libre de material suelto.
  - ✓ Aplicación de desmoldantes en las formaletas.
  - ✓ Levantar y acodalar formaletas.
  - ✓ Verificar plomos y dimensiones de las columnas.
  - ✓ Vaciar y vibrar el concreto.
  - ✓ Desencofrar columnas.
  - ✓ Curar concreto.
  - ✓ Verificar plomos y niveles para aceptación.

- CONCRETO DE ZAPATAS: Se refiere al transporte, suministro, elaboración, manejo, colocación y vibrado del concreto para las zapatas se construirán conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la Interventoría. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto indicadas en el NSR 10 y en los planos estructurales. Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia solicitada. Se empleará concreto con la resistencia exigida en los cálculos estructurales, es decir de 3000 psi, con su refuerzo en acero conforme al despiece indicado en los planos de diseño. Previamente se debe tener listo el armado de formaletas requeridas, junto a los equipos y herramientas, que sean necesarios para la ejecución de esta actividad.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Replantear zapatas sobre concreto de limpieza o material seleccionado.
  - ✓ Verificar nivel superior del concreto de limpieza o material seleccionado.
  - ✓ Colocar y revisar refuerzo de zapata.
  - ✓ Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
  - ✓ Verificar recubrimientos.
  - ✓ Dejar embebido refuerzo para columnas.
  - ✓ Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
  - ✓ Vaciar concreto progresivamente.
  - ✓ Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
  - ✓ Curar concreto.
  - ✓ Verificar niveles finales para aceptación.

- ACERO DE REFUERZO VIGAS, ZAPATAS Y COLUMNAS: Consiste en el suministro de acero y la ejecución de las operaciones de corte, anclaje, doblado y colocación de las varillas de las estructuras de concreto reforzado de columnas. Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos. No se permitirá doblar las varillas salientes del hormigón una vez que este haya sido colocado. Se usará acero de refuerzo fy=420 MPa, ganchos, alambres y demás elementos de instalación y fijación.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ La colocación del refuerzo debe cumplir con las especificaciones de la NSR 10, se doblarán las barras en frio de acuerdo a los detalles y dimensionamiento de los planos.
  - ✓ Revisar que la posición del refuerzo coincida con exactitud a la detallada en los planos.
  - ✓ Utilizar el alambre para el amarre del refuerzo a menos que se indique algunos casos especiales en los planos.
  - ✓ Proteger los elementos metálicos de soporte que se encuentren en contacto con la superficie para evitar la corrosión
  - ✓ Revisar antes de la colocación las condiciones del refuerzo es decir libre de oxido, escamas, grasas o cualquier sustancia extraña.
  - ✓ Revisar que se cumplan con los traslapos, doblajes y dimensiones de los ganchos cumplan con lo especificados en los planos y en la norma NSR 10.

- EXCAVACION PARA TUBERIA HIDROSANITARIA
- EXCAVACION PARA REGISTRO SANITARIO: Comprende la ejecución del trabajo de corte manual, que se realicen en las zanjas, cajas u obras complementarias en áreas del terreno, donde se instalaran los sistemas de tuberías hidrosanitarias. Estas excavaciones se harán manualmente y de acuerdo con las dimensiones establecidas en los planos correspondientes. El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. Las excavaciones estarán perfectamente alineadas, perfiladas y libres de todo elemento que perjudiquen la colocación de la tubería, se determinará aprobación por interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
  - ✓ Replantear excavaciones y niveles de fondo.
  - ✓ Iniciar el corte con el equipo adecuado hasta las profundidades requeridas.
  - ✓ Se instalarán refuerzos y codales necesarios para protección de la obra y seguridad del personal.
  - ✓ Una vez aproximado el corte a los niveles de diseño se procede con la perfilación.
  - ✓ Localización en zona de acopio el material de excavación. Material sobrante no apto para relleno se hará su posterior transporte.
  - ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
  - ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO: Comprende los trabajos tendientes al tapado de zanjas una vez instaladas y ejecutadas las pruebas correspondientes a las tuberías, utilizando el volumen necesario de material del sitio para lograr una ejecución y compactación óptima de los rellenos dentro de los Planos Hidrosanitarios, Arquitectónicos, Estructurales y Estudio de Suelos.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.
  - ✓ Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
  - ✓ Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
  - ✓ Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
  - ✓ Llenar progresivamente en capas e ir compactando, garantizando estabilidad y densidad del 95% del Proctor.
  - ✓ Verificar niveles finales para cimentación.
  - ✓ Manejo de humedades acorde con las instrucciones del Interventor.

- TUBERIA PVC-P RDE-9 1/2":
- TUBERIA PVC-P RDE-11 3/4":
- TUBERIA PVC-P RDE-13,5 1":
- TUBERIA PVC-P RDE-21 1 1/2":

  Se refiere a la suministro e instalación de tuberías hidráulicas principales y sus ramas, que se constituye desde la acometida de agua potable hasta

el inicio de los puntos hidráulicos, incluyendo accesorios y tuberías necesarios para los tramos o redes. Estas instalaciones se distribuirán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tuberías hidráulicas se hará con tubería PVC que cumplan las normas y especificaciones vigentes. Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones e incrustaciones de material extraño, el acople se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Analizar los planos hidráulicos del proyecto.
- ✓ Ubicar el lugar donde se colocarán las tuberías de los sistemas hidráulicos y los accesorios que se incluyan en los planos hidráulicos y de detalles.
- ✓ Verificar las excavaciones o regates donde se va localizar los tramos de tubería principal y las ramas.
- ✓ Se cortan a la medida indicada los tubos necesarios para el recorrido, así como la ubicación de los accesorios (uniones, tee, reducciones, etc.) que lleve hasta los lugares de llegada de agua.
- ✓ Pegar con soldadura las tuberías y todos los accesorios necesarios para su correcto trayecto.
- ✓ Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales, muros de contención, etc.
- ✓ Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- ✓ Cerrar con mortero o material seleccionado las regatas o excavaciones hechas.

- VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE o 1-1/4" AF:
- VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE o 1-1/2":
- VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE o 2":

Se refiere al suministro e instalación de llave que controla el paso de agua a las tuberías y aparatos sanitario. Estas instalaciones se harán de acuerdo con la localización y dimensiones en los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de la llave de control se hará con válvula de compuerta de bronce que cumplan las normas y especificaciones vigentes.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Analizar planos hidráulicos.
- ✓ Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar la llave de control.
- ✓ Cerrar el registro de control de paso de agua principal del proyecto.
- ✓ Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula de compuerta.
- ✓ Si la tubería donde se va a instalar la llave de control esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.
- ✓ Medir la longitud que ocupara la llave con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir instalada.
- ✓ Luego de tener las medidas de la llave trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.
- ✓ Para instalar una válvula de compuerta roscado es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.
- ✓ Al adaptador macho se le debe cubrir sobre la rosca con teflón para evitar goteras.

- ✓ Luego de tener instalados los adaptadores se procede aenroscar la válvula de bola.
- ✓ Cuando la válvula de bola es lisa no es necesario colocar adaptadores macho, solo se debe pegar con soldadura el registro a la tubería.
- ✓ Dejar secar los pegues.
- ✓ Abrir el registro principal de control de paso de agua de la casa.
- ✓ Abrir el registro o válvula de compuerta instalado.
- ✓ Verificar que no hayan quedado goteras.
- ✓ Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de compuerta no debe quedar tapada, esta debe quedar a la vista para su manipulación).

- ❖ PUNTOS LAVAMANOS AGUA FRIA-FRIA:
- ❖ PUNTO AGUA SANITARIO FLUXOMETRO 1-1/4":
- ❖ PUNTO AGUA ORINAL FLUXOMETRO 1-1/4":
- ❖ PUNTO DUCHA SENCILLA:
- ❖ PUNTO PARA GRIFO 3/4:

Se refiere al suministro e instalación de puntos hidráulicos, los cuales son los tramos de tubería que se constituye desde las ramas de la tubería hidráulica que llega al recinto (ej.: baños) hasta los aparatos sanitarios, incluyendo accesorios y tuberías para los tramos. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y los detalles arquitectónicos; el montaje de puntos hidráulicos se hará con tubería potable PVC que cumplan las normas y especificaciones vigentes. Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones e incrustaciones de material extraño, el acople se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Analizar los planos hidráulicos del proyecto.
- ✓ Ubicar el lugar donde se colocarán los puntos hidráulicos.
- ✓ Cerrar la llave de paso principal o llave de registro que controla el ingreso de agua al proyecto.
- ✓ Excavar y regatear el trayecto (piso y pared) de los puntos hidráulicos y para localizar la rama de tubería hidráulica del recinto al que se unirá.
- ✓ Se cortan a la medida indicada los tubos necesarios para el recorrido, así como la ubicación de los accesorios de los puntos hidráulicos requeridos en este (orinales, inodoros, etc.).
- ✓ Pegar con soldadura al tubo de la rama los accesorios (tee, codo, reducción, etc.) necesarios para cada punto hidráulico.
- ✓ Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- ✓ Cerrar con mortero o material seleccionado las excavaciones y regatas hechas.

- ❖ TUBERIA DESAGUE PVC-S 2":
- ❖ TUBERIA DESAGUE PVC-S 3"ENTERRADA:
- ❖ TUBERIA DESAGUE SANITARIO PVC-S 4" -ENTERRADA:
- ❖ TUBERIA DESAGUE SANITARIO PVC-S 6" -ENTERRADA:

Se refiere a la suministro e instalación de tuberías sanitarias principales y sus ramas, que se constituye desde el colector de agua residuales hasta el inicio de los puntos sanitarios, incluyendo accesorios y tuberías necesarios para los tramos o redes. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el

montaje de tuberías de desagüe se hará con tubería PVC que cumplan las normas y especificaciones vigentes. Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones e incrustaciones de material extraño, el acople se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Analizar los planos hidráulicos del proyecto.
- ✓ Ubicar el lugar donde se debe colocar las tuberías sanitarias principales y registros que se incluyan en los planos hidráulicos.
- ✓ Verificar niveles y pendientes de las excavaciones y regates donde se va localizar los tramos de tubería principal y las ramas que se encargan de recolectar las aguas servidas.
- ✓ Se cortan a la medida indicada los tubos necesarios para el recorrido, así como la ubicación de los accesorios (uniones, yee, codos, etc.) que lleve hasta los lugares de recolección de residuos.
- ✓ Pegar con soldadura las tuberías y todos los accesorios necesarios para su correcto trayecto.
- ✓ Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales, muros de contención, etc.
- ✓ Dejar secar los pegues y echar un valde de agua para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.
- ✓ Cerrar con mortero o material seleccionado las regatas o excavaciones hechas.

- PUNTO SANITARIO PARED 2":
- PUNTO SANITARIO PISO 2":
- PUNTO SANITARIO INODORO 4":

Se refiere al suministro e instalación de punto sanitario, los cuales son los tramos de tubería que se constituyen desde los aparatos sanitarios o puntos de desagües hasta las ramas de la tubería de aguas residuales que sale del recinto (Ej.: baño), incluyendo accesorios y tuberías para los tramos. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de puntos sanitarios se hará con tubería potable PVC que cumplan las normas y especificaciones vigentes. Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones e incrustaciones de material extraño, el acople se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Analizar los planos hidráulicos del proyecto.
- ✓ Ubicar y replantear el lugar donde se debe colocaran los puntos sanitarios.
- ✓ Ubicar niveles y pendientes para la tubería.
- ✓ Excavar y regatear el trayecto (piso y pared) de los puntos sanitarios y para localizar la rama de tubería sanitaria del recinto.
- ✓ Se cortan a la medida indicada los tubos necesarios para el recorrido, así como la ubicación de los accesorios de los puntos sanitarios instalados o a instalar en este (orinales, inodoros y/o lavamanos).
- ✓ Pegar con soldadura al tubo de la rama los accesorios (sifón, codo, yee, etc.) necesarios para cada punto sanitario.
- ✓ Dejar secar los pegues y echar un valde de agua para verificar que

no haya quedado ninguna fuga del fluido.

- ✓ Cerrar con mortero o material seleccionado las excavaciones y regatas hechas.

- ❖ CAMARA DE PASO SANITARIA 0.70x0.70: Consiste en la construcción de cajas de inspección para la correspondiente llegada de aguasnegras en los sitios indicados, incluyendo materiales, excavación y relleno conveniente de acuerdo con los planos hidrosanitarios, arquitectónicos o en las especificaciones particulares o por la interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas y de detalles.
  - ✓ Verificar excavaciones y niveles de fondo.
  - ✓ Cubrir el fondo con una capa de recebo compactado.
  - ✓ Fundir una placa en concreto simple, con el espesor que se indique.
  - ✓ Levantar las paredes en ladrillo recocido (tolete) con mortero de las especificaciones. La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
  - ✓ Revestir los muros con un pañete a base de mortero de pega de 2 cm. de espesor, Impermeabilizado.
  - ✓ Se nivela (pendiente) y se esmalta con pasta cemento, el piso de las cajas, en forma de cañuelas.
  - ✓ Ejecutar y colocar tapa con espesor de 8 cm.
  - ✓ Verificar niveles finales para aceptación.

- TUBERIA DESAGUE DE AGUAS LLUVIAS PVC 4":
- TUBERIA DESAGUE DE AGUAS LLUVIAS PVC 4" ENTERRADA:

  Se refiere a la suministro e instalación de tuberías sanitarias de aguas lluvias, que se constituye desde los puntos de salida de aguas lluvias hasta los diferentes lugares que recogen las aguas lluvias (bajantes y tragantes de aguas lluvias), incluyendo accesorios y tuberías necesarios para los tramos o redes. Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tuberías de desagüe se hará con tubería PVC que cumplan las normas y especificaciones vigentes. Las superficies externas e internas de los tubos serán lisas, libres de grietas, fisuras, perforaciones e incrustaciones de material extraño, el acople se realizará siguiendo las recomendaciones del fabricante.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Analizar los planos hidrosanitarios del proyecto.
  - ✓ Ubicar el lugar donde se colocarán las tuberías de aguas lluvias que se incluyan en los planos hidráulicos.
  - ✓ Verificar niveles y pendientes de las excavaciones para la tubería donde se va a localizar los tramos de tubería que se encargan de recolectar las aguas lluvias.
  - ✓ Se cortan a la medida indicada los tubos necesarios para el recorrido, así como la ubicación de los accesorios (uniones, codos, etc.) que lleve en los tramos.
  - ✓ Pegar con soldadura las tuberías y todos los accesorios necesarios para su correcto trayecto.
  - ✓ Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales, muros de contención, etc.
  - ✓ Dejar secar los pegues y echar un valde de agua para verificar que

no haya quedado ninguna fuga del fluido.

- ✓ Cerrar con material seleccionado las regatas o excavaciones hechas.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO TIPO INSTITUCIONAL CON FLUXOMETRO PARA EMPOTRAR: Se refiere al suministro e instalación de elementos tales como inodoros sanitarios nuevos y de primera calidad, los cuales deberán incluir sus respectivos juegos de griferías, los accesorios requeridos para su conexión a los puntos hidráulicos y sanitarios correspondientes y los demás elementos de control y salida que se requieran para su adecuada instalación, fijación y funcionamiento. Se instalarán en los sitios indicados en los planos arquitectónicos, de detalles o hidrosanitarios del proyecto, cumpliendo con todas las especificaciones recomendadas por los fabricantes e indicados en los diseños o establecidos por interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - ✓ Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
  - ✓ Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
  - ✓ Instalar aparatos nuevos, con grifería antivandálica.
  - ✓ Luego anclar con mortero de pega en proporción 1:3.
  - ✓ Posteriormente se deben nivelar en ambos sentidos.
  - ✓ Finalmente se deben emboquillar con cemento blanco según color de este o de la cerámica del piso.
  - ✓ Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVAMANOS TIPO INSTITUCIONAL: Se refiere al suministro e instalación de elementos tales como lavamanos sanitarios nuevos y de primera calidad, los cuales deberán incluir sus respectivos juegos de griferías, los accesorios requeridos para su conexión a los puntos hidráulicos y sanitarios correspondientes y los demás elementos de control y salida que se requieran para su adecuada instalación, fijación y funcionamiento. Se instalarán en los sitios indicados en los planos arquitectónicos, de detalles o hidrosanitarios del proyecto, cumpliendo con todas las especificaciones recomendadas por los fabricantes e indicados en los diseños o establecidos por interventoría.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
  - ✓ Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
  - ✓ Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
  - ✓ Instalar aparatos nuevos, con grifería antivandálica.
  - ✓ Luego anclar con mortero de pega en proporción 1:3.
  - ✓ Posteriormente se deben nivelar en ambos sentidos.
  - ✓ Finalmente se deben emboquillar con cemento blanco según color de este o de la cerámica del piso.
  - ✓ Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- SUMINISTRO E INSTALACION ORINAL MEDIANO CON FLUXOMETRO: Se refiere al suministro e instalación de elementos tales como orinales sanitarios nuevos y de primera calidad, los cuales deberán incluir sus respectivos juegos de griferías, los accesorios

requeridos para su conexión a los puntos hidráulicos y sanitarios correspondientes y los demás elementos de control y salida que se requieran para su adecuada instalación, fijación y funcionamiento. Se instalarán en los sitios indicados en los planos arquitectónicos, de detalles o hidrosanitarios del proyecto, cumpliendo con todas las especificaciones recomendadas por los fabricantes e indicados en los diseños o establecidos por interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- ✓ Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el orinal.
- ✓ Instalar aparatos nuevos, con grifería antivandálica.
- ✓ Luego anclar con mortero de pega en proporción 1:3.
- ✓ Posteriormente se deben nivelar en ambos sentidos.
- ✓ Finalmente se deben emboquillar con cemento blanco según color de este o de la cerámica del piso.
- ✓ Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- ❖ TANQUE HORIZONTAL DE POLIETILENO DE 5.000 L: Consiste en el suministro, transporte, colocación y conexionado de tanque para el almacenamiento de agua, previamente instalado el punto de acometida de agua potable y la red de distribución hacia la red interna de tuberías (Equipo de bombeo, tuberías y válvulas.); también tener lista la base o estructura de montaje en concreto reforzado. Se instalará en el sitio indicado en los planos arquitectónicos, estructurales, de detalles e

hidrosanitarios del proyecto, y cumpliendo con todas las especificaciones recomendadas por los fabricantes e indicadas en los diseños o establecidas por interventoría.

- ADECUACION PUNTO DE CONEXIÓN: Comprende la utilización de mano de obra, herramientas y materiales necesarios para el suministro e instalación de la estructura para protección trifásica en Poste de la Red de Media Tensión del proyecto y la colocación de red aérea de interconexión de esa acometida primaria. La estructura de MT aérea del servicio de energía se hará de acuerdo con las normas exigidas por AFINIA (EPM).

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y Eléctricos.
  - ✓ Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de AFINIA.
  - ✓ Realizar la red de acceso en media tensión aérea hasta el transformador.
  - ✓ AFINIA suministrará la energía para el proyecto por medio del circuito de Media Tensión (acometida primaria).
  - ✓ Hacer las revisiones, pruebas y aceptación por interventoría.

- SUMINISTRO E INSTALACION DE RED ELÉCTRICA: Comprende la utilización de mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de acometida en conductores (alambre), entre el transformador y el gabinete principal (tablero general), incluyendo la tubería PVC bajante y subterránea, y todo lo necesario para su correcta

instalación y funcionamiento. Se deben cumplir con lo indicado en las especificaciones generales de acuerdo con las normas exigidas por AFINIA (EPM). y cumpliendo con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y Eléctricos.
- ✓ Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de AFINIA y el RETIE.
- ✓ Instalar tuberías de acuerdo con el diámetro y localización dada en planos, aplicando limpiador y soldadura PVC en las uniones.
- ✓ Rellenar las excavaciones con las tuberías terminadas.
- ✓ Las tuberías de bajante se anclarán al poste con abrazaderas.
- ✓ Instalar en la tubería por medio de sondas los conductores (alambres) de acuerdo con sus calibres mostrados en planos.
- ✓ Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados
- ✓ Verificar la llegada de todos los conductores a la caja de salida.
- ✓ Hacer las revisiones, pruebas y aceptación por interventoría.

- ❖ EXCAVACION LECHO DE ZANJA 0,6x0,8x0,4: Comprende la ejecución del trabajo de corte manual, que se realice en las zanjas en áreas del terreno, donde se instalaran los sistemas de tuberías eléctricas. Estas excavaciones se harán manualmente y de acuerdo con las dimensiones establecidas en los planos correspondientes. El fondo de la excavación deberá quedar limpio y parejo. Las excavaciones estarán perfectamente alineadas, perfiladas y libres de todo elemento que perjudiquen la colocación de la tubería, se determinará aprobación por interventoría.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos de Instalaciones eléctricas.
- ✓ Replantear excavaciones y niveles de fondo.
- ✓ Iniciar el corte con el equipo adecuado hasta las profundidades requeridas.
- ✓ Se instalarán refuerzos y codales necesarios para protección de la obra y seguridad del personal.
- ✓ Una vez aproximado el corte a los niveles de diseño se procede con la perfilación.
- ✓ Localización en zona de acopio el material de excavación. Material sobrante no apto para relleno se hará su posterior transporte.
- ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
- ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

- ❖ INSTALACIONES PROVICIONALES, CAMPAMENTO Y REPLANTEO DE OBRA: Consiste en la ejecución de construcción provisional para manejo administrativo y operativo de la obra. Oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para interventoría, servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas. El área para campamento y baños será de 50 m^2. Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento y cumplir con iluminación, ventilación y seguridad.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Localizar y replantear en terreno.
  - ✓ Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso

si es requerida.

- ✓ Asear y habilitar.

- ❖ REMOCION DE CAPA VEGETAL PARA LA PREPARACION DE SITIO (e=25,00CM), CARGA Y RETIRO: Comprende la excavación, remoción y descapote de residuos, materiales blandos, orgánicos y objetables o para llegar a los niveles de diseño de la nueva subrasante, se procede con la perfilación de la capa en las áreas donde se hayan de realizar cortes, para luego su transporte al lugar de desecho indicado y autorizados.

- ❖ NIVELACION Y COMPACTACION DEL AREA TOTAL: consiste en escarificar, perfilar, refinar, regar y compactar la superficie de la subrasante sin añadir material adicional para mantenerla en condiciones adecuadas, mediante las actividades señaladas para eliminar las elevaciones formadas y hacer la conformación de una pendiente uniforme. La única condición en que se agregue o se reponga material a la subrasante es aquella en donde los estudios geotécnicos determinen que las características mecánicas del material no estén acordes para resistir las solicitaciones de carga del proyecto en particular.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Colocar señales de seguridad.
  - ✓ Escarificar, perfilar, humectar o airear y compactar al material superficial con moto niveladora, cisterna y rodillo respectivamente.
  - ✓ Efectuar pasadas adicionales esparciendo el material suelto

llenando las depresiones de la plataforma a fin de obtener un bombeo adecuado y finalmente reconformar los niveles.

- ✓ La compactación in situ se realizará con rodillo liso vibratorio al 100% del Proctor modificado y se efectuaran periódicamente los ensayos respectivos.

❖ EXTENDIDO Y COMPACTACION DE TIERRA PARA RELLENO DE BASE DE LA PERIFERIA (AREA): Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado (relleno de material seleccionado) sobre la subrasante, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Colocar señales de seguridad.
- ✓ Solicitar a la topografía la colocación del alineamiento y los niveles de lleno de material, dispuestos con estacas hincadas en el terreno y denotando el nivel de la capa a rellenar o el nivel final de la cota de diseño, según sea el caso.
- ✓ Verificar con el laboratorista, que el material a usar sea el que se estableció en las especificaciones y documentos del proyecto, en cuanto a granulometría, plasticidad, porcentaje de humedad, compactación, etc.
- ✓ Suministrar el material necesario para la jornada de trabajo, se hace la colocación de viajes de material para ser extendidos según los anchos de relleno y el espesor de la capa que se busca.
- ✓ Se hace el extendido del material con motoniveladora, se aproxima el extendido a las estacas suministradas y buscando

en conjunto con la topografía los niveles finales de diseño.

- ✓ Se hace humectación del material con carro tanque irrigador
- ✓ Se hace la compactación del material hasta obtener el 100% del Proctor modificado.
- ✓ Recepción del afirmado (nueva subrasante), el grado de compactación, espesor de la capa, calidad de los materiales y los niveles de superficie.

❖ EXCAVACION A MAQUINA PARA CONSTRUCCION DE ZANJAS PARA COLOCACION DE TUBERIA: Consiste en excavar el material especificado, dentro de los rangos de profundidad indicados comprendido entre la superficie natural del terreno y las líneas y cotas mostradas en los planos o establecidas por los ingenieros, cumpliendo con sus especificaciones, incluyendo métodos de excavación, protección de las excavaciones y requisitos de las medidas del tipo de estructura del proyecto (Alcantarillado de drenaje subterráneo).

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Solicitar a la topografía la colocación del alineamiento y los niveles del área excavar.
- ✓ Iniciar el corte con el equipo correspondiente para ello según sea la magnitud de este, se hará con minicargadores, retro excavadoras y/o excavadoras.
- ✓ Una vez aproximado el corte a los niveles de diseño de las secciones a construir (Alcantarillado de drenaje subterráneo), se procede con la perfilación. Apuntalar zonas de alto riego de alud o licuefacción.
- ✓ Localización en zona de acopio para su posterior transporte. En

caso de requerir la utilización del espacio público para el almacenamiento temporal de escombros o materiales de construcción, el cual no puede ser superior a 24 horas, la zona debe ser delimitada, señalizada y acordonada, de tal forma que se facilite el paso peatonal o el tránsito vehicular de manera segura y ordenada. Estos materiales deberán estar apilados y totalmente cubiertos, para evitar su dispersión por acción del agua o el viento.

- ✓ Carga de material en los medios de transporte (Volquetas).
- ✓ Transporte hacía área o zona de disposición final.

- ❖ SUMINISTRO Y CONSTRUCCION DE SUB-BASE GRANULAR, INCLUYENDO EL TRANSPORTE: Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre la superficie preparada de la subrasante, en una o varias capas, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Colocar señales de seguridad.
  - ✓ Solicitar a la topografía la colocación del alineamiento y los niveles de lleno de material, dispuestos con estacas hincadas en el terreno y denotando el nivel de la capa a rellenar o el nivel final de la cota de diseño, según sea el caso.
  - ✓ Verificar con el laboratorista, que el material a usar sea el que

se estableció en las especificaciones y documentos del proyecto, en cuanto a granulometría, plasticidad, porcentaje de humedad, compactación, etc.

- ✓ Suministrar el material necesario para la jornada de trabajo, se hace la colocación de viajes de material para ser extendidos según los anchos de relleno y el espesor de la capa que se busca.
- ✓ Se hace el extendido del material con motoniveladora, se aproxima el extendido a las estacas suministradas y buscando en conjunto con la topografía los niveles finales de diseño.
- ✓ Se hace humectación del material con carro tanque irrigador
- ✓ Se hace la compactación del material.
- ✓ Recepción de la sub base granular, el grado de compactación, espesor de la capa, calidad de los materiales y los niveles de superficie.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE GRAMA NATURAL EN PASTO EN ÁREA DE LA CANCHA.: Corresponde al suministro y colocación de grama sintética con procesos de fabricación certificados y Licenciatarios de la FIFA en polietileno verde tipo monofilamento de 50mm con protección UV. Incluye caucho granulado y arena sílice acorde a norma FIFA, pegante bicomponente de poliéster, cinta unión de polipropileno y demarcación. Teniendo en cuenta la pendiente hacia los desagües respectivos de acuerdo con lo previsto en los planos Arquitectónicos e Hidro-Sanitarios. Se deben seguir todas las sugerencias y especificación del fabricante para la instalación de la grama.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Verificar que la base de concreto o granular compactada al 95% del Proctor, completamente lisa, sin huecos ni irregularidades.
- ✓ Verificar pendientes de 1% hacia los lados y alineamientos rectos de las medidas de la cancha.
- ✓ Sobre la base de la cancha se extienden los rollos del césped sintético sobrepuesto.
- ✓ Después de extender toda el área se corta las partes sobrepuestas, y por debajo se colocan unas bandas de uniones de grama y se le aplica un pegamento especial para unirlas.
- ✓ Luego se cortan las demarcaciones o líneas de campo y se colocan con césped de color blanco.
- ✓ Estas líneas también se unen con la grama colocándoles por debajo la banda con pegamento especial.
- ✓ Sobre el césped se aplica los rellenos consistentes en una capa de arena sílice y luego una capa de caucho granulado especial para este propósito. Esparciéndolas y cepillándolas para que queden uniformemente en toda el área de la grama.
- ✓ Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE ARQUERIAS DE FUTBOL EN ALUMINIO, INCLUYE MALLA M.: Se refiere al suministro e instalación de porterías para canchas sintética de acuerdo con las especificaciones técnicas determinadas por FIFA, Coldeportes y a los planos de detalle o requerimiento de interventoría, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo.

PROCEDIMIENTO:

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y de detalles.
- ✓ Prever anclajes de fijación antes de realizar la colocación de grama.
- ✓ Replantear ubicaciones de los puntos de anclaje a las distancias reglamentarias.
- ✓ Realizar excavación para anclaje.
- ✓ Proceder a hincar, nivelar perfectamente y apuntalar firmemente la portería. Respetando dimensiones y perfiles señalados en los Planos de detalles.
- ✓ Empotrar los anclajes de este elemento al terreno por medio de dados en concreto.
- ✓ Colocación de la malla de juego, la cual es fabricada en nylon, con cinta perimetral y con sus respectivas guayas para tensionarla.
- ✓ Verificar acabados para aceptación.

- ❖ SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDERINES CON RESORTE PARA AREA DE CORNER: Se refiere al suministro e instalación de banderines de esquinas para canchas sintética de acuerdo con las especificaciones técnicas determinadas por FIFA, Coldeportes y a los planos de detalle o requerimiento de interventoría, incluye todo lo necesario para su perfecta instalación y puesta en funcionamiento, incluye fijaciones y todos los elementos requeridos para la correcta ejecución del trabajo. Fabricados con materiales de acuerdo con los parámetros exigidos por la normativa de la FIFA para la prevención de lesiones con sistema de anclaje incorporado de fábrica (punta de clavo para insertar).

- LIMPIEZA GENERAL: Se refiere al aseo y limpieza final de la obra.

  PROCEDIMIENTO:

  - ✓ Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.
  - ✓ Programar una secuencia de actividades por zonas.
  - ✓ Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.
  - ✓ Entregar los pisos desmanchados y completamente limpios
  - ✓ Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.
  - ✓ Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.
  - ✓ Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones del fabricante de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.
  - ✓ Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso deconstrucción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.

5. CONCLUSIONES:

En los procesos constructivos de este tipo de obras, siempre prevalecerá la ejecución de las actividades teniendo en cuenta la norma sismo resistente (NSR-10), reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE), las normas técnicas colombianas y el Instituto Nacional de Vías (INVIAS) y los ensayos de control en cada etapa constructiva deben hacerse en lo posible en presencia de la interventoría para garantizar la calidad de los trabajos.

Se realizó una explicación teórica sobre cada etapa del proceso constructivo básico para la construcción de una cancha sintética, identificando procesos que se repiten en las diferentes etapas de construcción, procesos que intervienen en cada etapa, pero importantes en el proceso constructivo, que dependen de los estudios de laboratorio de cada capa.

6. RECOMENDACIONES:

En algunos casos se carece de conocimiento en cuanto a estudios de casos específicos como estudios hidráulicos, suelos y geológicos los cuales sedeben de presentarse para este tipo de proyectos el no conocimiento de esto trae reproceso los cuales se debe contar con las personas idóneas en los temas.

7. BIBLIOGRAFIA:

- ✓ ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas Colombianas de. Diseño y Construcción Sismo-Resistente, NSR-10. Bogotá, AIS, 2010.
- ✓ Especificaciones generales de construcción de carreteras y normas de ensayo para materiales de carreteras, Instituto Nacional de Vías INVIAS.
- ✓ https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/canchasintetica/PTcancha. p df
- ✓ https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/parque/PTparquerecreode p ortivo.pdf
- ✓ https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1933/INFORME%20TE N CICO%20FINAL%20-%20LEDESMA%2C%20Gabriel%20Eduardo.pdf?sequence=1&isAllow e d=y