

# ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS DE LA CANCHA MULTIPLE DEL CLUB ECOPETROL

## 1. PRELIMINARES

### 1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

UNIDAD DE MEDIDA M2

DESCRIPCION

Acorde con el Artículo 100 de las Especificaciones del INVIAS, las cuales son referencia para el proyecto; la localización planimétrica y altimétrica del proyecto la hará el CONTRATISTA con los instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la obra y tomando como base los puntos de referencia (Placas y BMS) que le sean suministrados por la INTERVENTORIA y amarradas al sistema Magna Sirgas. Estas se encuentran incluidas dentro del costo de Administración. Lo anterior acorde con el artículo 103 RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR, numeral 103.3 AUTOCONTROL, enuncia:

EL CONTRATISTA deberá presentar y entregar al INTERVENTOR en la finalización de la obra, los planos definitivos de construcción con cotas y localización definitivas. Los costos de estos trabajos deben ser incluidos en los costos de administración y no dará lugar a pago por separado. La aprobación de los trabajos topográficos por parte de la INTERVENTORIA no exime al CONTRATISTA de responsabilidad si se cometen errores de localización y/o nivelación, en cualquier parte de la obra. Cualquier cambio será consultado previamente al INTERVENTOR, el cual juzgará la conveniencia de este.

### 1.2 CERRAMIENTO POLISOMBRA ALTURA 2.10 MT

UNIDAD DE MEDIDA M2

DESCRIPCION

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales en malla plástica (polisombra) h=2,10 para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales. Se ejecutará en tela de polipropileno (Tipo Zarán) en una altura de 2.20 m., soportada mediante estacones comunes

Ø 3" dispuestos cada 3,00 metros fijados y arriostrados en la parte superior, central e inferior con listones de 2" x 2". El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para permitir el ingreso de materiales en caso de ser requerido. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable en algunos puntos para permitir el ingreso de materiales en caso de ser requerido.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Estudiar y aplicar normas sobre manejo del espacio público.
- Prever zonas de excavación y taludes

- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Realizar excavación manual para cimientos.
- Fundir cimientos y empotrar estacones de madera cada 3 metros.
- Arriostrar estacones en caso de necesidad
- Instalar malla plástica en forma horizontal.
- Instalar puertas peatonales.
- Instalar puertas vehiculares desmontables.

#### MATERIALES

- Listón
- Malla Plástica Cerramiento
- Puntilla C/Cabeza 2"
- Repisa - Ordinario
- Durmiente - Ordinario

#### DESPERDICIOS

Incluidos: si

#### MANO DE OBRA

Incluida: si

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) debidamente ejecutados acorde a la cantidad estipulada en el contrato y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye

- Materiales.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Demolición y remoción del cerramiento al final de la obra

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **1.3 LEVANTAMIENTO DE SUPERFICIE D ELA CANCHA EXISTENTE PARA SU POSTERIOR INSTALACION (INCLUYE ARCOS Y TABLEROS DE BALONCESSTO) INCLUYE SU REINSTALACION**

#### DESCRIPCIÓN

DESINSTALACION DE PISO MODULAR DEPORTIVO, TRASLADO Y NUEVA INSTALACION GUARDANDO EL MISMO ORDEN Y DEMARCAACION.

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Definir la ubicación de tal forma que no interfiera con la obra y tenga un fácil acceso.
- Aprobar la distribución de espacios.
- Localizar y replantear.
- Adelantar el proceso constructivo incluyendo sus respectivas instalaciones hidro sanitarias, eléctricas e incluir placa de piso en caso de ser necesario.
- Asear y dar al servicio.

## TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Cumplir con normas, normas sanitarias y de seguridad industrial. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

## ENSAYOS A REALIZAR

## MATERIALES

- Se emplearán los mismos materiales existentes, y se reemplazarán los que se deterioren con la misma calidad y especificación existente.

## EQUIPO

- Herramienta menor para excavaciones.
- Herramienta menor para albañilería.
- Herramienta para instalaciones hidrosanitarias.

DESPERDICIOS Incluidos X Sí No

MANO DE OBRA Incluidos X Sí No

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Verificación por parte de la interventoría del cumplimiento del ítem.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por valor global (global) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

## NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas.

En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

### **1.4 DEMOLICIÓN MURO EXISTENTE 14,4 X 3.8 MTS SQUATS (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS)**

UNIDAD DE MEDIDA M2

#### DESCRIPCION

Este ítem se refiere a los trabajos de demolición del muro existente de la cancha de Squat, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzado o no, existente incluyendo el retiro de los escombros generados.

#### EJECUCIÓN.

- Si en el muro se encuentra estructura, se debe procede a demoler estos
- En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.
- Teniendo limpio el lugar se procede a demoler el muro con un mazo o martillo compresor para mayor rendimiento.

Si la interventoría lo solicita y está dentro del contrato se retiran los escombros y se almacenan los materiales que se puede reutilizar

#### TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las demoliciones deben ejecutasen con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

#### EQUIPO.

- Volqueta.
- Compresor de aire pequeño.
- Mazo.
- Pica.
- Pala.

#### MATERIALES.

No requiere

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de demolición de placa contrapiso con retiro de escombros y material sobrante, recibido a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**1.5 DESMONTE LUMINARIAS EXISTENTES**

UNIDAD DE MEDIDA und

DESCRIPCION

Esta actividad comprende el suministro de mano de obra, herramientas servicios necesarios para realizar los trabajos de desmontaje del sistema eléctrico en forma parcial o total, tales como: luminarias, interruptores, acometidas, tomacorrientes, alambrado, canalizaciones, tableros y otros, para posteriormente trasladar lo desmontado a un lugar de resguardo y posterior entrega al Administrador de Contrato junto al Supervisor Externo.

A. Desmontaje de luminarias interiores existentes (fluorescentes, fluorescentes compactas o unidades de iluminación).

B. Desmontaje de interruptores y tomacorrientes se removerán con el proceso inverso a la instalación, se desmontará la caja rectangular y se rellenará el hueco con concreto y/o los materiales adecuados y aprobados previamente por la Supervisión, para posteriormente dar el acabado correspondiente.

En general al desmontar cualquier elemento se deberá tener el cuidado de no destruir

**1.6 RETIRO DE ARBOLES EXISTENTE**

UNIDAD DE MEDIDA GLOBAL

DESCRIPCION

Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos. También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles dentro de superficies que no presenten características de bosque continuo. En esta actividad se deberá proteger las especies de flora y fauna que hacen uso de la zona a ser afectada, dañando lo menos posible y sin hacer desbroces innecesarios, así como también considerar al entorno socioeconómico protegiendo áreas con interés económico.

Materiales

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de limpieza y deforestación, se depositarán de acuerdo con lo establecido en las presentes especificaciones. El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el supervisor lo autoriza por circunstancias de fuerza mayor.

Equipo

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de limpieza y deforestación deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación. Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

#### **Ejecución**

Los trabajos de limpieza y deforestación deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias. Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, troceándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor. Las ramas de los árboles que se extiendan sobre el área que, según el proyecto, vaya a estar ocupada por la corona de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de seis metros (6 m), a partir de la superficie de la misma.

#### **Remoción de tocones y raíces**

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor a sesenta centímetros (60 cm) del nivel de la subrasante del proyecto. En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor, deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de treinta centímetros (30 cm) por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto. Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener un grado de compactación similar al del terreno adyacente.

#### **Remoción y disposición de materiales**

Salvo que el pliego de condiciones, los demás documentos del proyecto o las normas legales vigentes expresen lo contrario, todos los productos de la limpieza y deforestación quedarán de propiedad del Ejecutor. Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor. El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza deberá ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en los planos del proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto. Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección con la seguridad respectiva, a fin de que estas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la

contaminación de las aguas que afecta a los seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural. Cuando la autoridad competente y las normas de conservación de Medio Ambiente lo permita, la materia vegetal inservible y los demás desechos de la limpieza y deforestación podrán quemarse en un momento oportuno y de una manera apropiada para prevenir la propagación del fuego. La quema no se podrá efectuar al aire libre. El Ejecutor será responsable tanto de obtener el permiso de quema como de cualquier conflagración que resulte de dicho proceso. Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

### **Orden de las operaciones**

Los trabajos de limpieza y deforestación deben efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación. Si después de ejecutados el desbroce y la limpieza, la vegetación vuelve a crecer por motivos imputables al Ejecutor, éste deberá efectuar una nueva limpieza, a su costo, antes de realizar la operación constructiva subsiguiente.

### **Aceptación de los Trabajos**

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- ☐ Verificar que El Ejecutor disponga de todos los permisos requeridos.
- ☐ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por El Ejecutor.
- ☐ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por El Ejecutor.
- ☐ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ☐ Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de limpieza y deforestación se ajuste a las exigencias de la presente especificación todas las disposiciones legales vigentes.
- ☐ Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- ☐ Señalar todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados. El Ejecutor aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento. La actividad de limpieza y deforestación se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción. La máxima distancia en que se ejecuten las actividades de desbroce dentro del trazo de la carretera será de un kilómetro (Km.) delante de las obras de explanación. El Supervisor no permitirá que esta distancia sea excedida.

EQUIPO.

- Pala.
- Pica.

- Barra.

Almádena o macho.

MATERIALES.

No requieren

MEDIDA Y FORMA DE PAGO. Global

### **1.7 RETIRO DE ADOQUIN**

UNIDAD DE MEDIDA m2

DESCRIPCION

- Retirada de arena En el momento de levantar el primer adoquín, hemos de retirar toda la cantidad de arena que sea posible para, acto seguido, poder extraerlo usando una palanca o las herramientas adecuadas.
- Aprovechar las hendiduras para la retirada de cada adoquín ...
- Definir filas a quitar ...
- Cómo romper la trabazón ...
- Limpieza ..

EQUIPO.

- Pala.
- Pica.
- Barra.

Almádena o macho.

MATERIALES.

No requieren

### **1.8 INSTALACIÓN DE ADOQUIN**

UNIDAD DE MEDIDA m2

DESCRIPCION (SE REUTILIZARÁ EL ADOQUIN DESISTALADO Y SE REEMPLAZARAN LAS PIEZAS ROTAS)

1. Evaluación de los materiales entregados



Se debe cotejar el producto entregado con el pedido realizado: comprobar el formato, el color, el acabado de la superficie y la cantidad. En caso de diferir hay que solicitar una verificación con el contratista / proveedor antes de la instalación.

## 2. Pendiente transversal

En el momento de planificar la sección de pavimento se requerirá una pendiente transversal mínima de un 2% y de un 4% en suelos sensibles al agua. Esta pendiente se elaborará desde la ejecución de la subbase.

## 3. Confinamiento perimetral

Las superficies construidas con adoquines de hormigón necesitan generalmente delimitar el contorno de la construcción con un encintado estable para impedir desplazamientos horizontales. Es recomendable concretar las distancias de acuerdo con el ancho del producto para agilizar el trabajo. Para el confinamiento de la superficie adoquinada se pueden utilizar bordillos instalados con una cimentación a base de hormigón adecuados a la altura que requiera dicha superficie.

## 4. Capa base

Debe ser resistente a la deformación (y suficientemente permeable al agua). No se debería de ningún modo anegamiento de aguas por encima de una capa base. Debe tener un espesor específico según las cargas de tráfico y el tipo de explanada existente. Debe ser plana y portante. La capa de protección contra las heladas, en caso necesario también debe formar parte de la capa de base.

## 5. Lecho de asentamiento

Debe tener un espesor uniforme, que generalmente es de 4 cm +/- 1 cm. Preferiblemente una mezcla de arena y gravilla con una granulometría de 0/5 i 0/8 mm.

Debe ser uniforme en toda su superficie. No podemos utilizarla para compensar las irregularidades de la capa base.

## 6. Mezclar

Colocar los adoquines siempre de forma mezclada de tres palets distintos. De esta forma, se evitan diferencias apreciables a gran escala en el color de la superficie.

## 7. Instalación

Los adoquines deben estar colocados en la disposición planeada y con suficiente ancho de junta (al menos 3-5 mm).

Las piezas finales en contacto con el perímetro de confinamiento no deben ser más pequeñas que la mitad de las piezas normales y deben tener el menor canto vivo posible. Los cortes de pieza se deben realizar con una sierra de agua y con las protecciones personales necesarios ( guantes y mascarilla ). Para mantener la superficie limpia es recomendable limpiar la suciedad lo antes posible.

## 8. Rejuntado

Para el rejuntado se debe aplicar preferentemente arena limpia, sobretodo sin arcillas. Se debe introducir el material de rejuntado con una escoba. El material debe ser estable a la filtración hacia el lecho y con la granulometría adecuada al ancho de la junta, nunca el árido de más grosor será mayor que el ancho de la junta. **Rellenar hasta el borde de la junta.**

## 9. Vibrado

Se debe elegir la máquina vibradora adecuada dependiendo del formato del adoquín y deberá tener una **base de goma para no dañar las aristas de los adoquines.**

El procedimiento de vibrado debe llevarse a cabo con la superficie seca y antes de que se empiece a utilizar. Antes de proceder a la igualación, las juntas deben estar rellenas y el pavimento debe estar adecuadamente limpio y seco.

Si la junta se vacía, se debe repetir el proceso de rejuntado y vibrado hasta que esto no ocurra.

## 10. Limpieza

Una vez realizada la instalación de la superficie se debe proceder a la limpieza con barrido, preferentemente con la superficie seca.

## 2. EXCAVACIÓN

### 2.1 EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO 3,15 x 3,15 x 1,60 X 14

UNIDAD DE MEDIDA M3

#### DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

#### EJECUCIÓN.

- Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.

- La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Excavación de zanjas con las medidas indicadas

EQUIPO.

- Pala.
- Pica.
- Barra.

Almádena o macho.

MATERIALES.

No requieren

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por (m3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

## **2.2 EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO ZONA VERDE EXISTENTE 34,6 X 1,9 X ,85**

UNIDAD DE MEDIDA M3

## DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

## EJECUCIÓN.

- Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, vías, veredas y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.
- La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos.
- La profundidad de excavación nunca debe ser menor a 80 cm. Los anchos generalmente varían entre 40 y 50 cm en suelos duros y entre 50 y 60 cm en suelos sueltos o blandos (arenas sueltas o arcillas blandas).
- Las paredes de las zanjas, en todas las excavaciones, deben ser verticales y el fondo de la zanja debe quedar limpio y nivelado.
- Si las paredes laterales de la zanja no fuesen verticales o presentaran inclinaciones pronunciadas debido a problemas de desmoronamiento, se debe utilizar encofrados laterales que evitarán el consumo en exceso del concreto.
- El fondo de la zanja es el que soporta todo el peso de la edificación, por lo tanto hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá nivelar con mezcla pobre.
- El material excavado se ubicará a una distancia mínima de 60 cm del borde de la zanja. De esta manera, no causamos presiones sobre las paredes, las cuales podrían causar derrumbamientos.
- Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación. Ésta se hará solo en lugares autorizados.

## TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Excavación de zanjas con las medidas indicadas

## EQUIPO.

- Pala.
- Pica.
- Barra.

Almádena o macho.

## MATERIALES.

No requieren

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por (m3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

### **2.3 DESCAPOTE SENDERO.**

UNIDAD DE MEDIDA M2

DESCRIPCIÓN.

GENERALIDADES

El trabajo a que se refiere esta especificación, consistirá en la ejecución de todas las operaciones relativas al descapote de las áreas que se indican en los planos y/o que ordene el Interventor, así como en la disposición de los materiales resultantes de dichas operaciones. Se entiende por descapote, la remoción de la capa superficial del terreno natural, (incluyendo hierbas y árboles), en un espesor suficiente para eliminar tierra vegetal, turba, cieno, material orgánico y demás materiales indeseables depositados en el suelo.

1.02.02 TRABAJOS POR EJECUTAR En el descapote efectuado en bancos de préstamo, se deberá remover la capa superficial cuyo material no sea aprovechable para la construcción. En el efectuado en las áreas de construcción, se removerá la capa superficial que no sirva para la cimentación, o que sea inconveniente como superficie de contacto con agua en movimiento. La operación de descapote no se limitará a la sola remoción de las capas superficiales, sino que incluirá la extracción de todas aquellas cepas y raíces que, en concepto del Interventor, sean inconvenientes para el trabajo.

1.02.03 CONSTRUCCION El trabajo anterior se hará de tal manera que se retiren las capas de terreno natural enunciadas anteriormente hasta una profundidad límite de 0.50 m, medidos desde la superficie natural del terreno. La remoción de capas de terreno situado a una profundidad mayor de 0.50 m, será considerada como excavación de acuerdo a lo prescrito en la especificación EXCAVACIONES. Deberán extraerse las raíces y salientes de más de 0.50 m de diámetro dentro de las áreas de fundaciones para estructuras y de más de 0.10 m de diámetro dentro de las áreas para construcción de terraplenes, bermas, taludes, etc.

1.02.04 DISPOSICION DE LOS MATERIALES Inmediatamente después de efectuar el descapote, los materiales que no se fueren a utilizar deberán transportarse hasta las zonas o áreas de desperdicio indicadas en los planos o las aprobadas previamente por el Interventor, donde no interfieran los trabajos de construcción ni ocasionen perjuicios a terceros. Allí se dispondrán en capas aproximadamente horizontales, con un espesor no mayor de 0.50 m por capa. La distancia de acarreo libre para la disposición de estos materiales se determinará como indica la especificación ACARREOS. Los materiales provenientes del descapote que vayan a ser utilizados deberán disponerse en pilas

longitudinales, en sitios lo más próximos posibles a la localización de las obras donde se vayan a incorporar posteriormente. Estos sitios serán determinados por el Interventor. Las cepas, raíces y demás elementos combustibles, deberán ser acumulados por separado y dispuestos en sitios adecuados, previamente aprobados por el Interventor, para su incineración.

1.02.05 MEDIDA La operación de descapote se medirá basándose en levantamientos topográficos del terreno, hechos antes de comenzar dicha operación y después de terminada. La unidad de medida será el metro cuadrado con aproximación a la unidad. En el evento de que el material producto del descapote deba ser retirado a distancias mayores que las fijadas para el acarreo libre, la distancia de sobreacarreo se medirá en la forma que se indica en la especificación de ACARREOS tomando como unidad de volumen el metro cúbico de descapote medido en el sitio de procedencia. 1.02.06 PAGO El descapote de las áreas descritas, medidas según el numeral anterior, se pagará al Contratista al precio unitario fijado en el formulario de precios del Contrato, para el ítem correspondiente. El movimiento del material producto del descapote a sitios fuera de la zona que cubre el acarreo libre determinado, le será pagado al Contratista de acuerdo con la especificación ACARREOS.

## **2.4 SIEMBRA CESPED**

UNIDAD DE MEDIDA M2

DESCRIPCIÓN.

Los 4 pasos para sembrar césped de forma profesional. 1.- Planificación. 2.- Preparación de suelo y lecho de siembra. 3.- Siembra. 4.- Cuidados del césped recién establecido.

El primer paso para sembrar césped.

A) Determinación del área de implantación. (Sembrar césped)

Hay muchas formas de calcular un área aunque sea irregular (necesitaremos saber los metros cuadrados de la superficie)

La medición, si no son grandes superficies se puede hacer con cinta métrica o una rueda métrica, si no, con un teodolito.

El conocimiento de la superficie objeto para establecer un césped, es importante para saber cantidades de semilla, enmiendas y abonos, así como el tipo de maquinaria a utilizar.

B) Localizar los obstáculos. (Sembrar césped)

- Hay que prevenir todo lo que pueda obstaculizar, ser dañado o que puedan interferir con la preparación del suelo
- Acotarlos (árboles, tuberías, rocas, riego, arquetas, etc.)
- Marcar la ubicación de las líneas de servicios y cabezales de riego con banderas de colores brillantes ayudará a evitar daños a estos objetos con la maquinaria.
- Colocar cercas alrededor de los árboles para evitar dañar las raíces, corteza y ramas.

C) Evaluar las condiciones del suelo. (Sembrar césped)

- Necesitaremos conocer el tipo del suelo por si fuera necesario enmendarlo)
- Hay que fijarse en el grado de compactación, para saber si es necesario drenajes o subsolación.
- La cantidad de materia vegetal en la superficie, por si hay que aportar materia orgánica.
- La cantidad de desechos presentes, piedras, escombros, madera, etc. Para prevenir la forma de recogida y transporte.
- Saber si va ser necesaria una nivelación

D) Ubicación del sitio y uso que se le va a dar. (Sembrar césped)

Condicionara el tipo de césped a implantar (climatología, zonas de sombra, pendientes, etc.) Durante la visita al sitio, asegúrate de tener en cuenta las condiciones que pueden influir en las especies de gramíneas que va a utilizar para sembrar el césped. Estos pueden incluir:

- La cantidad de sombra presente.
- Climatología de la zona donde se ubicara si es atlántica, mediterránea o continental.
- Si es posible, determinar el nivel de calidad del césped esperado por el propietario o desarrollador.
- Preguntar al cliente si el césped recibirá una gran cantidad de tráfico y el mantenimiento que se le va a dar.
- Determinar en definitiva el uso al que será destinado.

### 3, ESTRUCTURA CONCRETO

#### 3.1 CICLOPEO 3,15 x 3,15 x ,40 X 14

UNIDAD DE MEDIDA M3

DESCRIPCIÓN.

#### 1. CONCEPTO DE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO

Las fundaciones o cimientos de hormigón ciclópeo, son elementos estructurales portantes, diseñados y contruidos por unidad de longitud, estos cimientos se encuentran en contacto directo con el suelo/tierra, y están destinados a transmitir a este las cargas muertas de la estructura – edificio, así también las cargas vivas y otras cargas actuantes.

#### 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA CONSTRUCCIÓN CIMIENTOS

Los cimientos de Hormigón Ciclópeo, serán contruidos tomando en cuenta un desplazamiento de piedra del 60 % y 40 % de hormigón por cada metro cúbico.

- Los cimientos no requieren de un encofrado para su construcción, ya que serán alojados directamente sobre el terreno excavado. De evidenciarse inestabilidad en las excavaciones, considerar la utilización de encofrados.
- Antes de ejecutar los cimientos de hormigón ciclópeo se debe considerar una capa de hormigón pobre, para efectos de nivelación.
- El hormigón utilizado tendrá una resistencia característica de 180 Kp/cm<sup>2</sup>, resistencia que se alcanzará con una dosificación de 1 : 2 : 4 (cemento : arena : grava) con una cantidad de cemento de 296 Kg/m<sup>3</sup> y una relación de agua/cemento menor

o igual a 0.53, la resistencia general del cimiento de hormigón ciclópeo se verá influida favorablemente por la piedra utilizada.

- La arena deberá tener un módulo de finura mayor a 2.58.
- La grava deberá tener un diámetro menor o igual a 1" (no boleada).
- El agua deberá tener un Ph mayor o igual a 5 y materia orgánica menor o igual a 15 gr/lit.
- La piedra deberá tener un diámetro mayor o igual a 30 cm.
- Todos los agregados deberán ser lavados antes de su aplicación.
- El cemento, los áridos y el agua deberán cumplir con las especificaciones del hormigón armado.
- El mezclado del hormigón debe ser mecánico y se utilizará una varilla de acero para su compactación.
- Al ser un cimiento que será construido utilizando mano de obra directamente, considerar todas las medidas de seguridad adicionales para el personal que estará en la zanja excavada.

### 3. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO

Verificada la [excavación](#), y la capa de nivelación de hormigón pobre en la que se alojará el hormigón y la piedra, se iniciará su colocación en dos capas alternadas de hormigón simple y piedra, teniendo el cuidado de guardar la proporción especificada.

La primera capa será de [hormigón](#) de 10 cm de espesor sobre la que se colocará a mano una capa de piedra. No se permitirá que sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a la capa de hormigón adyacente y al suelo en contacto directo. Se vaciará la segunda capa repitiendo el mismo procedimiento hasta completar el tamaño del elemento.

Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente embebida en el concreto y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra (cangrejeras) para lo que se realizará un chuseo (golpeteo) con la ayuda de una varilla (Compactado).

**\*\*** Se deben mojar las piedras durante el colocado, por motivos de adherencia ... también para evitar la absorción de humedad del hormigón.

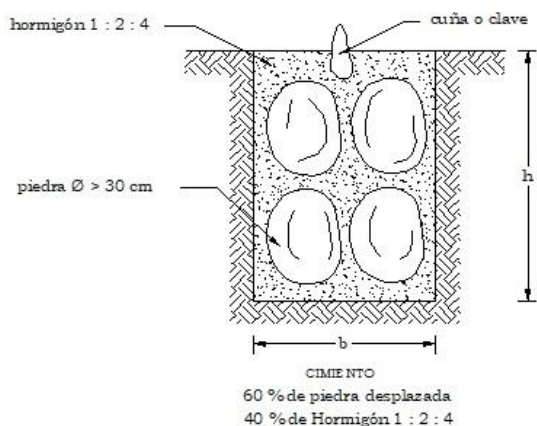


Figura Cimiento de Hormigón Ciclópeo

Cuando se haya alcanzado el tamaño del elemento se colocarán cuñas o claves de piedra en el eje del cimiento para construir posteriormente el sobrecimiento. La función de estas claves es hacer que el cimiento y el sobrecimiento trabajen monolíticamente ante la sollicitación de cargas. (ver Figura 3)

**Nota.-** Se debe evitar la utilización de vibradora ya que la aguja no puede sumergirse en su mayor parte, también se puede dañar al llegar al contacto con la piedra.



#### **4. CÓMPUTO MÉTRICO DE LOS CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO**

Su cuantificación se hará en unidad de volumen, m<sup>3</sup> en general, basta con verificar el volumen realmente ejecutado, que deberá ser comprobado en obra mediante la medición y con los planos del proyecto, se debe tomar las medidas en los ejes X, Y y Z.

#### **3.2 ZAPATAS Y PEDESTALES EN CONCRETO (250 KG/CM2 O 3500 PSI) X 14 UNID**

UNIDAD DE MEDIDA M3

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de zapatas en concreto de 3000 PSI para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales. NO INCLUYE EL REFUERZO ESTRUCTURAL.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones. • Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto. • Verificar niveles finales para aceptación

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales Contenido mínimo de cemento en la mezcla – Tabla No C.23-C4.1.1 NSR10. Tolerancia elementos en concreto de acuerdo con la NSR-10 Recubrimientos del refuerzo. Verificación de acuerdo con el título I de la NSR-10 Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)
- Variación en distancia entre ejes: En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad de muros, columnas, u otro tipo de estructura afín: 3.0 milímetros, por exceso o por defecto en toda su longitud.
  - Tolerancias definidas en las especificaciones particulares. Estas tolerancias deberán respetarse en todo momento si no van en contraposición de las anteriores.
- Asentamiento: Las pruebas de asentamiento se harán de acuerdo con las instrucciones del interventor, al menos en cada 5 m3 o para la estructura vaciada en el día.

- Testigos de la resistencia del concreto: Las muestras serán ensayadas de acuerdo con el método de rotura a la compresión para cilindros según la norma ICONTEC 550 y 673. Cada ensayo debe constar de la toma de por lo menos seis elementos de prueba. La edad normal de ensayos de rotura será dos a 7 días, dos a 28 días y dos para testigos en caso de ser necesario. Para efectos de confrontación, se llevará un registro indicador de los sitios de la obra donde se usaron los concretos probados, la fecha de vaciado y el asentamiento. Se hará una prueba de rotura por cada diez metros cúbicos o por cada tipo de elemento estructural que se va a fundir así el volumen fundido sea menor de los diez metros cúbicos o como lo indique el Interventor.
- Ensayos solicitados por el interventor.
- Solicitud de certificaciones de calidad a la empresa concretera

#### MATERIALES

- Concreto 3500 psi, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.

#### EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Demás equipo necesario para la ejecución de la actividad

DESPERDICIOS Incluidos X Sí

MANO DE OBRA Incluidos X Sí

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (M3) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en el numeral correspondiente.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de Obra. • Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### 3.3 Y 3.4 ACERO DE REFUERZO PARA ZAPATAS 2,64 M3 X 85 KG X 14 , PEDESTALES 0,39 M3 X 300 KG X 14

Para la ejecución de esta Actividad el Contratista se obliga como mínimo a lo descrito a continuación, sin limitarse a ello:

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Aplica acero de resistencia PDR-60  $f'y=4.200 \text{ kg/cm}^2$  para elementos en concreto reforzado conforme a las resistencias, alineamientos, dimensiones y detalles indicados en los planos de construcción y/o esquemas entregados por el Contratante y/o la supervisión técnica en campo. Suministro, transporte, corte, figuración, armado y amarre e instalación del acero refuerzo.

Para la ejecución de esta Actividad el Contratista tendrá las siguientes obligaciones particulares, además de las que se desprendan del Contrato y de los Anexos del mismo:

#### OBLIGACIONES PARTICULARES A CARGO DEL CONTRATISTA

- \* Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- \* Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- \* Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos.
- \* No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.
- \* Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos o especificaciones, la longitud de los traslapes, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente 2010.
- \* La malla electrosoldada de alambre corrugado debe cumplir con la norma NTC 2310 (ASTM A497M)  $f_y > 60.000 \text{ psi}$

El Contratista deberá entregar como parte de los Informes semanales y mensuales de la gestión del Mantenimiento la siguiente información:

#### ENTREGABLES

- \* Reporte técnico de la actividad de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica
- \* Memorias de cálculo
- \* Registro fotográfico con fecha impresa
- \* Certificado calidad del acero

El Contratista se obliga a ejecutar la Actividad en atención a lo dispuesto en las normatividad técnica que se relaciona a continuación, incluyendo aquella que la modifique, derogue o sustituya, o en su defecto una de estándar superior que se encuentre vigente.

#### REFERENCIAS TECNICAS

- \* NSR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente.
- \* NSR C.7 - Detalle del refuerzo
- \* ICONTEC Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
- \* EDP-ET-209 Especificación técnica de construcción para suministro e instalación de aceros de refuerzo para concreto estructural

La unidad de medida y pago será por kilogramo (kg), aproximado a la decima (0,1).

Ítem de pago:

1. Acero PDR-60 (4.200 Kg/Cm2)
2. Malla electrosoldada de alambre corrugado  $f_y > 60.000 \text{ psi}$

#### UNIDAD Y MEDIDA DE REFERENCIA

No incluye las siguientes Actividades que serán reconocidas por sus respectivos ítems:  
No aplica

El valor incluye todos los consumibles requeridos para la ejecución de la Actividad.  
No incluye el valor de los Materiales y Repuestos no especificados en la Ficha técnica y realmente utilizados o instalados para las Actividades de Mantenimiento por el Contratista a satisfacción del Contratante y que se encuentran comprendidos en el Anexo 13. "Precios de Materiales y Repuestos" y conforme con lo indicado en el Anexo ET-14 "Lineamientos de Compras e Inventarios".

### **3.4 VIGA DE AMARRE ,30 X ,45 X 31,88 X 2**

VIGA DE CIMENTACIÓN O DE AMARRE DE 0.30m X 0.45m

**DESCRIPCIÓN** Las vigas se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos del CONTRATO DE OBRA,

Es indispensable el uso del vibrador en el momento de la fundida. Deberá usarse concreto fabricado en obra mediante el uso de mezcladora. El precio unitario establecido deberá contemplar los materiales, la maquinaria y el equipo, los gastos de personal y el transporte demandados por la ejecución de la actividad. Todos los trabajos se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en los planos, las especificaciones y/o lo indicado por la INTERVENTORÍA en este orden de prioridades, estas deberán cumplir con la NSR-10. Los materiales utilizados para el concreto reforzado de  $F_c = 3000 \text{ psi}$  ( $210 \text{ kg/cm}^2$ ) serán: cemento portland, material triturado de un diámetro no mayor de  $3/4"$ , arena lavada, agua y acero de refuerzo longitudinal de  $F_y = 60,000 \text{ psi}$   $\phi \geq 3/8"$  y acero de refuerzo transversal o de cortante de  $F_y = 37,000 \text{ psi}$   $\phi < 1/4"$ . La dosificación dependerá del diseño de mezclas para los materiales utilizados se recomienda utilizar una proporción de 1:2:3 (se considera los materiales en estado ideal). **CONCRETO** Esta especificación reglamenta los concretos y hormigones requeridos para la ejecución del objeto contractual, incluyendo, pero sin limitarse a los siguientes aspectos: suministro de materiales y almacenamiento; dosificación, preparación y diseño de mezclas; transporte, colocación, vibrado, fraguado, Página 15 acabado, curado, ensayos de resistencia, terminado y reparación de las mezclas utilizadas; suministro y colocación de sellos y sellantes. Todo de conformidad con las resistencias, alineamientos, geometrías, dimensiones, detalles y especificaciones contenidas tanto en el presente documento como en los planos del CONTRATO DE OBRA, e igualmente atendiendo las instrucciones y disposiciones de la INTERVENTORÍA. **REQUISITOS Y CONDICIONES GENERALES** El CONTRATISTA DE OBRA debe cumplir con los requisitos y especificaciones contenidas en las últimas revisiones de las siguientes normas: i) Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR10), ii) normas y códigos proferidos por el "American Concrete Institute – ACI", iii) normas ICONTEC, iv) estándares ASTM, v) normas INVIA. Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto están sujetos a aprobación previa por parte de la INTERVENTORÍA. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando lo solicite la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA DE OBRA debe presentar para su aprobación muestras de los materiales, diseño de mezclas, certificados sobre productos elaborados, y toda la información relacionada con la elaboración y colocación del concreto. A menos que se especifique algo diferente, los ensayos de los materiales usados en la preparación del concreto, así como los ensayos de resistencia a compresión del concreto preparado con los certificados de los resultados, en laboratorio debidamente acreditado, serán llevados a cabo por el CONTRATISTA DE OBRA, en el número, volumen y periodicidad que aquí se especifiquen o de acuerdo a lo solicitado por la INTERVENTORÍA. El concreto deberá estar constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, agregados finos y gruesos que cumplan las especificaciones que se detallan en el presente documento. El diseño de las mezclas de concreto, se basará en una relación agua-cemento necesaria para obtener una mezcla homogénea, plástica y manejable según las condiciones específicas de colocación y que produzcan un concreto de durabilidad, impermeabilidad y resistencia que esté de acuerdo con los requisitos que se exigen para las diversas estructuras, según estas especificaciones y los planos del CONTRATO DE OBRA. El contenido de agua deberá ser el estrictamente necesario para producir una mezcla con la resistencia especificada. Las cantidades de cemento, arena, agregado grueso y los aditivos que se requieran para cada una de las dosificaciones del concreto deben

determinarse por peso, y la cantidad de agua y de aditivos líquidos deben determinarse por peso o en medidas volumétricas. Se deben regular además los pesos de las dosificaciones según se requiera para mantener el asentamiento y peso unitario del concreto dentro de los límites establecidos en el diseño de mezcla de concreto. El CONTRATISTA DE OBRA debe instalar en el concreto todos los elementos que han de quedar embebidos según se especifique en los planos constructivos o se ordene por la INTERVENTORÍA. El costo de tales trabajos, cuando no se discrimine un ítem específico para tal fin, estará incluido en los precios del ítem del CONCRETO DE OBRA al que pertenezcan. Los elementos que hayan de quedar embebidos en el concreto, tales como varillas de anclaje, pasamuros, tuberías, placas o piezas especiales, deberán anclarse firmemente en las posiciones que se muestran en los planos constructivos. Antes de iniciar la colocación del concreto, habrá necesidad de limpiar la superficie de dichos elementos para retirar el óxido, pintura, escamas y cualquier otra materia que impida la buena adherencia entre el metal o el PVC y el concreto; una vez hecha la limpieza y antes de vaciar el concreto, se deben pintar con una lechada de cemento. MATERIALES El CONTRATISTA DE OBRA debe suministrar todos los materiales requeridos para la elaboración del concreto conforme a lo establecido en este documento y según los planos constructivos. Todo material deteriorado, dañado o contaminado, no se puede emplear en la elaboración de concreto y el Página 16 CONTRATISTA DE OBRA debe reemplazarlo a su propio costo, por otro material que cumpla las especificaciones plasmadas en el presente documento y los requerimientos de la INTERVENTORÍA. I. Cemento Todo el cemento Portland a emplear en la preparación del concreto debe ser de buena calidad, procedente de una fábrica aprobada previamente por la INTERVENTORÍA y debe cumplir con los requisitos para el cemento Portland Tipo 1, según lo especificado en la norma ASTM C-150, y la norma INVIAS 501-07. El Contratista debe asegurarse que los fabricantes del cemento sometan dicho material a los ensayos especificados en la norma ASTM C-150, y la norma INVIAS 501-07, y debe suministrar a la INTERVENTORÍA copias certificadas de los resultados de estos ensayos. El suministro por parte del CONTRATISTA DE OBRA de los resultados de dichos ensayos y su conformidad con los requisitos especificados, no impedirá a la INTERVENTORÍA rechazar el cemento, si se descubre que este material no cumple con los requisitos exigidos cuando sea sometido a los ensayos respectivos. Cuando una muestra de cemento sea rechazada por la INTERVENTORÍA, todo el lote de cemento del cual se haya tomado la muestra será rechazado y el CONTRATISTA DE OBRA debe retirar totalmente, por su cuenta, este cemento del sitio de la obra y reemplazarlo con otro de calidad satisfactoria. El cemento que el CONTRATISTA DE OBRA adquiera para las obras debe ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El CONTRATISTA DE OBRA debe informar a la INTERVENTORÍA cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que desee adquirir y ésta determinará las modificaciones o los rediseños de las mezclas que considere necesarios. En los lugares o depósitos de almacenamiento del cemento dispuestos por el CONTRATISTA DE OBRA, los sacos deben estar protegidos con cubiertas impermeables y deben almacenarse en áreas protegidas y cubiertas; estos depósitos son suministrados por el CONTRATISTA DE OBRA y aprobados por la INTERVENTORÍA, y deben estar contruidos de forma que el material no quede en contacto con el suelo y permanezca protegido contra cualquier daño ocasionado por la absorción de humedad. Los sacos de cemento deben ser colocados acostados, en pilas cuya altura no sea mayor de cinco sacos y deben voltearse cada 14 días. El almacenamiento de los sacos debe permitir libre acceso para las labores de inspección e identificación de cada lote. El CONTRATISTA DE OBRA debe implementar un procedimiento sistemático para sacar el cemento del lugar de almacenamiento, en tal forma que el material más viejo se remueva y utilice primero; adicionalmente debe llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote. Se prohíbe usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante más de dos meses. El cemento que la INTERVENTORÍA considere que se ha deteriorado debido a la absorción de humedad o por cualquier otra causa, será

sometido a ensayo; si dicho cemento se encuentra en mal estado será rechazado y debe ser retirado de la obra por cuenta del CONTRATISTA DE OBRA. El Cemento del mismo tipo y marca, pero proveniente de diferentes fábricas, no se debe mezclar o usar en una misma estructura. Cualquier cambio de lo aquí especificado debe ser aprobado por la INTERVENTORÍA. El CONTRATISTA DE OBRA debe llevar un registro exacto del recibo y consumo de cemento, de los resultados de los ensayos a que sea sometido y de las operaciones y estructuras en los cuales se haya utilizado dicho cemento. Copias de estos registros deben suministrarse a la INTERVENTORÍA en la forma que ésta lo requiera.

II. Agua El agua utilizada en la mezcla del concreto debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el refuerzo. El agua debe cumplir con la NTC 3459 "Concretos. Agua para la elaboración de Página 17 concreto" (BS EN 1008 Mixing water for concrete. Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete). El contenido máximo de ion cloruro, en el concreto endurecido, para evitar la despasivación del acero de refuerzo por picado, es del orden de 0.25% del peso del material cementante. El agua impotable no debe utilizarse en el concreto, a menos que se cumplan las siguientes condiciones: a) Que la dosificación esté basada en mezclas de concreto que utilicen agua de la misma fuente. b) Que los cubos para ensayo de morteros hechos con agua impotable de mezcla, tengan resistencias a la compresión a los 7 y 28 días de edad, iguales o mayores al 90% de las resistencias a la compresión de probetas similares hechas con agua potable. La comparación de los ensayos de resistencia debe hacerse sobre morteros idénticos, con excepción del tipo de agua empleada en la muestra, preparados y ensayados de acuerdo con la norma NTC 220 "Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50 mm o 50.8 mm de lado" (ASTM C109 Standard test method for compressive strength of hydraulic cement mortars (Using 2-in, or (50-mm) cube specimens)).

III. Agregados Los agregados deben cumplir con los requisitos de la NTC 174 "Concretos. Especificaciones de los agregados para concreto" (ASTM C33 Standard specification for concrete aggregates), los agregados que no cumplan con la norma anterior, pero que hayan demostrado mediante ensayos especiales o en uso, que producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas, pueden ser utilizados cuando se compruebe dicha condición mediante los métodos de laboratorio existentes y autorizados por la INTERVENTORÍA. El tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor que:

- 1/5 de la dimensión menor entre los lados de las formaleas.
  - 1/3 del espesor de las losas.
  - 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre las barras o alambres individuales del refuerzo, paquetes de barras o los tendones o ductos de preesforzado. Pueden utilizarse agregados livianos en la producción de concreto estructural, siempre y cuando estos cumplan con los requisitos de la norma NTC 4045 "Ingeniería civil y arquitectura. Agregados livianos para concreto estructural" (ASTM C330 Standard specification for lightweight aggregates for structural concrete). Estos requisitos deben estar documentados y archivados para verificar su cumplimiento. Se debe tener en cuenta que diferentes tipos de agregados producen concreto con diferentes propiedades y por tanto se deben caracterizar para realizar los ajustes al diseño de mezcla correspondiente.
- i. Agregado Fino El agregado fino debe ser arena natural, arena elaborada, o una combinación de ambas, La arena consistirá en partículas duras, fuertes, durables y limpias; debe estar libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas; debe estar bien lavada, tamizada, clasificada y mezclada, según se requiera para producir un agregado fino aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma INVIAS 630.2.2.1-07. El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican en el siguiente cuadro:
- ENSAYO NORMA DE ENSAYO INVIAS REQUISITO Durabilidad Página 18 ENSAYO NORMA DE ENSAYO INVIAS REQUISITO Pérdidas

en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo Sulfato de sodio E-220 10 Sulfato de magnesio E-220 15 Limpieza Limite líquido, % máximo E-125 - Índice de plasticidad E-126 No plástico Equivalente de arena, % mínimo E-133 60 Valor de azul de metileno, máximo E-235 5 Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo E-211 1 Partículas livianas, % máximo E-211 0.5 Material que pasa el tamiz de 75 mm (No. 200), % máximo E-214 5 Contenido de materia orgánica Color más oscuro permisible E-212 Igual a muestra patrón Características Químicas Contenido de sulfatos, expresado como SO<sub>4</sub>, % máximo E-233 1.2 Absorción Absorción de agua, % máximo E-222 4 El agregado fino debe cumplir con las siguientes franjas granulométricas: TAMIZ (SI) TAMIZ (ASTM) PORCENTAJE QUE PASA 9.5 mm 3/8" 100 4.75 mm No. 4 95 - 100 2.36 mm No. 8 80 - 100 1.18 mm No. 16 50 - 85 0.600 mm No. 30 25 - 60 0.300 mm No. 50 10 - 30 0.150 mm No. 100 2 - 10 En ningún caso el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre 2 tamices consecutivos. El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en áreas especialmente preparadas para ese fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños, el área tendrá buen drenaje para no formar pantanos. El agregado fino y el grueso deberán almacenarse en sitios diferentes, evitando la mezcla de estos dos elementos. El lugar para el depósito de agregados deberá estar limpio de grasas, aceites, lodos, materias orgánicas, etc. ii. Agregado Grueso El agregado grueso debe consistir en partículas duras, fuertes y limpias, obtenidas de grava natural o triturada, o de una combinación de ambas, debe estar exento de partículas alargadas o blandas, materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. Debe ser tamizado, lavado, clasificado y sometido a los procesos Página 19 que se requieran para obtener un material aceptable que cumpla con los requisitos establecidos en la norma INVIAS 630.2.2.2-07; debe cumplir además con los siguientes requisitos: El porcentaje de pizarra, carbón y materiales deleznales no será mayor del 1% en peso. El porcentaje en peso de sulfuros ferrosos no debe ser mayor de 0.3%. El agregado grueso deberá cumplir con los requisitos que se indican en el siguiente cuadro:

ENSAYO N

ENSAYO NORMA DE ENSAYO INVIAS REQUISITO Dureza Desgaste en la máquina de Los Ángeles En seco, 500 revoluciones, % máximo E-218 40 En seco, 100 revoluciones, % máximo E-218 8 Después de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones, % máximo (1) E-218 60 Relación húmedo/seco, 500 revoluciones, máximo E-218 2 Durabilidad Perdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo (1) Sulfato de sodio E-220 12 Sulfato de magnesio E-220 18 Limpieza Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo E-211 0.25 Partículas livianas, % máximo E-211 1.0 Geometría de las partículas Índice de aplanamiento, % máximo E-230 25 Índice de alargamiento, % máximo E-230 25 Características Químicas Contenido de sulfatos, expresado como SO<sub>4</sub>, % máximo E-233 1.0

El CONTRATISTA DE OBRA debe enviar a la INTERVENTORÍA cuatro análisis granulométricos de muestras de los agregados gruesos que se proponga utilizar en la obra. El tamaño máximo del agregado grueso está limitado por las dimensiones y cantidad de refuerzo que tenga cada parte de la obra. Se tratará siempre de usar el tamaño máximo porque ello permite reducir las cantidades de agua y de cemento, pero debe tenerse en cuenta que el agregado no sea mayor que el recubrimiento libre del refuerzo. Las limitaciones que se recomiendan se indican en el siguiente cuadro:

Aditivos Los aditivos reductores de agua, retardantes y acelerantes deben cumplir las especificaciones de la NTC 1299 "Concretos. Aditivos químicos para concreto" (ASTM C494 Standard specification for chemical admixtures for concrete), para aditivos incorporadores de aire la NTC 3502 "Ingeniería civil y arquitectura: Aditivos incorporadores de aire para

concreto" (ASTM C260 Standard specification for air- entraining admixtures for concrete) y para superfluidificantes la NTC 4023 "Ingeniería civil y arquitectura. Especificaciones para aditivos químicos usados en la producción de concreto fluido" (ASTM C1017 Standard specification for chemical admixtures for use in producing flowing concrete). En algunas circunstancias las dosis requeridas de incorporadores de aire, acelerantes y de aditivos retardantes pueden variar. Por consiguiente, se debe permitir un intervalo de dosificaciones con el fin de obtener los efectos deseados. Los aditivos empleados en la fabricación de concreto que contenga cementos expansivos de acuerdo con la norma ASTM C845 "Standard specification for expansive hydraulic cement" deben ser compatibles con el cemento y no deben producir efectos perjudiciales. Se prohíbe el uso Cloruro de Calcio ( $\text{CaCl}_2$ ), ni aditivos que lo contengan. Cenizas volantes y puzzolanas se podrán emplear de acuerdo con la norma ASTM C618 "Standard specification for coal fly ash and raw or calcined natural pozzolan for use in concrete". Si durante el avance de la obra la INTERVENTORÍA encuentra que la calidad y las cualidades que el aditivo empleado o por emplear, no corresponden a lo indicado por el fabricante del aditivo, ésta podrá ordenar que se suspenda la inclusión del aditivo en las mezclas de concreto; y si su inclusión ha demeritado la calidad del concreto exigida en las especificaciones, ordenará la reparación de la parte fabricada con el aditivo, labores estas que con la reconstrucción serán de cuenta exclusiva del CONTRATISTA DE OBRA. Los aditivos no mencionados en la presente especificación deben cumplir las normas ASTM o normas equivalentes que apliquen.

V. Adiciones Las adiciones de ceniza volante y puzzolana natural cruda o calcinada deben ser de acuerdo con la ASTM C618 "Standard specification for coal fly ash and raw or calcined natural pozzolan for use in concrete", y la escoria de alto horno granulada y triturada debe ser conforme a la NTC 4018 "Ingeniería civil y arquitectura. Escoria de alto horno granulada y molida para uso en concretos y morteros" (ASTM C989 Standard specification for ground granulated blast-furnace slag for use in concrete and mortars). La microsílica debe cumplir con la NTC 4637 "Ingeniería civil y arquitectura. Concretos. Especificaciones para el uso de microsilica como adición en mortero y concreto de cemento hidráulico" (ASTM C1240 Standard specification for silica fume used in cementitious mixtures) y la ASTM C311 "Standard test methods for sampling and testing fly ash or natural pozzolans for use in Portland-cement concrete" para cuando se adicionen cenizas volantes.

VI. Otros materiales Se permite el uso de otros materiales (colorantes, pigmentos minerales, fibras, icopor, etc.) siempre y cuando no afecten la durabilidad y la resistencia del concreto y esté certificado su desempeño por el fabricante o garantizado por el CONTRATISTA DE OBRA de acuerdo con las exigencias que precise la INTERVENTORÍA.

**CALIDAD DEL CONCRETO** El concreto debe dosificarse con el fin de obtener la resistencia a la compresión solicitada en el diseño y al mismo tiempo satisfacer los criterios de durabilidad. El concreto debe producirse minimizando la frecuencia de resultados con resistencia por debajo del valor nominal para el concreto. A menos que se especifique lo contrario, la resistencia nominal a la compresión real ( $f'_c$ ), se debe obtener por medio de ensayos a los 28 días y el valor debe corresponder al promedio de los resultados obtenidos de dos cilindros del mismo concreto y ensayos el mismo día. En aquellos casos en los cuales se requiere el uso de la resistencia a la fractura por tracción indirecta del concreto con agregados ligeros, los ensayos de laboratorio se deben realizar de acuerdo con la Norma NTC 4045 "Ingeniería civil y arquitectura. Agregados livianos para concreto estructural" (ASTM C330 Standard specification for lightweight aggregates for structural concrete) para establecer el valor de  $f'_c$  correspondiente a la resistencia nominal a la compresión. Para obtener los módulos de ruptura para pavimentos de concreto se deben ejecutar viguetas prismáticas y fallarlas de acuerdo con los lineamientos de la norma ASTM C78 "Standard test method for flexural strength of concrete (using simple beam with third-point loading)". La dosificación de los componentes del concreto debe hacerse para proporcionar:

- Manejabilidad y consistencia adecuadas para que el concreto fluya fácilmente dentro de las formaleas y alrededor del refuerzo, en las condiciones de colocación que se usen, sin



segregación excesivas. • Resistencia y durabilidad a condiciones especiales de exposición. • Cumplimiento de los requisitos de los ensayos de resistencia. El objeto de las presentes especificaciones es el de obtener para cada parte de la obra un concreto de estructura homogénea, que una vez fraguado, tenga la resistencia apropiada y no se altere por la acción de los agentes atmosféricos. Para este fin, se establecen los siguientes requisitos y limitaciones. En cuanto a la calidad, el concreto quedará clasificado, según su resistencia, como se indica en los siguientes cuadros, los cuales además contienen las especificaciones límites relativos; al contenido del cemento y la relación agua-cemento.

**MEZCLA** El manejo de los materiales, su colocación en la mezcladora y el mezclado deben hacerse de acuerdo con los requisitos correspondientes de la norma ASTM C94 y/o INVIAS 630. Todo concreto debe ser diseñado Página 23 para la resistencia especificada en los planos del Contrato, sin embargo, la mezcla de diseño debe ser  $f'_{CR}$  de acuerdo con el análisis estadístico de la mezcla y el valor de la desviación estándar de otros concretos ACI 214 "Evaluation of strength test results of concrete". La primera cochada de los materiales colocados en la mezcladora al iniciar cada operación de mezclado, debe contener un exceso de cemento, arena y agua para revestir el interior del tambor, sin que se reduzca el contenido de mortero requerido para la mezcla. Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente. Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento. El mezclado manual solamente puede ser usado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos y/o para solados de limpieza. Se debe llevar un registro detallado de las mezclas, que permita identificar:

- El número de tandas de mezcla producidas.
- La dosificación de los materiales usados.
- Localización aproximada de uso de la mezcla dentro de la estructura.
- Fecha y hora tanto del mezclado como de su colocación.

**ENSAYOS DEL CONCRETO** Los ensayos sobre muestras de concreto suministradas por el CONTRATISTA DE OBRA serán realizados por el CONTRATISTA DE OBRA, con la supervisión de la INTERVENTORÍA con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto suministradas y aprobar o indicar las modificaciones que se requieran.

### **3.6 RECEBO COMPACTADO**

#### **DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de recebo aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.

#### **MATERIALES**

- **Agregados pétreos** El material de recebo no debe contener limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros y debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Granulometría Debe ajustarse a la siguiente franja granulométrica: Tamiz Porcentaje que pasa Normal Alternativo Recebo 76.20 mm 3" 100 25.40 mm 1" 70-100 4.76 mm No. 4 30-75 0.42 mm No. 40 10-50 0.074 mm No. 200 5-30 El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar debe ser el menor entre el calculado con los 2/3 del espesor de la capa compactada y tres pulgadas (3").
- Límites de consistencia El límite líquido debe ser menor del cuarenta y cinco por ciento (45%) y el índice de plasticidad menor del doce por ciento (12%). RECEBO 2
- Contenido de finos El contenido de finos (porcentaje de material que pasa el tamiz N°200) debe ser inferior al treinta por ciento (30%).
- Contenido de Materia Orgánica El contenido de materia orgánica debe ser menor del uno por ciento (1%).
- Compactación El promedio de las medidas del porcentaje de compactación debe ser mayor o igual al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo de Compactación Próctor Modificado.

### 3.7 PLACA CONTRA PISO ESPESOR 12 CMS

Para la ejecución de esta Actividad el Contratista se obliga como mínimo a lo descrito a continuación, sin limitarse a ello:

#### DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Suministro e instalación de malla de acero, dosificación y preparación de concreto, transporte y aplicación del concreto lanzado, fraguado, acabado, curado, ensayos de resistencia, conforme a los alineamientos, dimensiones y detalles indicados en los planos de construcción o esquemas o donde lo indique el Contratante y/o la supervisión técnica en campo.

\* Resistencia del concreto de 3000 PSI y espesor de E=0,10 m.

Para la ejecución de esta Actividad el Contratista tendrá las siguientes obligaciones particulares, además de las que se desprendan del Contrato y de los Anexos del mismo:

#### OBLIGACIONES PARTICULARES A CARGO DEL CONTRATISTA

\* Al momento de establecer las especificaciones del concreto, tener en cuenta las consideraciones relativas a la durabilidad de las estructuras consignadas en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismorresistentes NSR vigente, y prácticas recomendadas por el American Concrete Institute ACI.

\* Controlar los procedimientos propios del sistema de colocación por lanzado

\* La toma del asentamiento debe realizarse una vez el concreto llegue a la obra; se debe tener en cuenta que si se hace pasado 30 minutos, se verá afectado la confiabilidad de este ensayo.

\* El concreto debe ser colocado una vez llegue al proyecto sin superar un tiempo total en obra de 45 minutos (depende del diseño de mezcla)

\* Cumplir con las normas técnicas existentes para la evaluación de la calidad de los concreto.

\* Aditivos: si son requeridos y así lo especifican los planos, si no aparecen especificados en los documentos de construcción, podrán utilizarse siempre y cuando cuenten con autorización previa.

\* Malla de acero para protección de taludes: malla electrosoldada, malla gallinero.

\* El pago se realiza una vez se evidencia que el concreto alcanzará la resistencia de diseño. Para ello se deberán realizar ensayos de resistencia a la compresión de cilindros a siete (7) días, donde la resistencia debe ser igual o superior al 65% de la El Contratista deberá entregar como parte de los Informes semanales y mensuales de la gestión del Mantenimiento la siguiente información:

#### ENTREGABLES

\* Reporte técnico de la actividad de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica

\* Memorias de cálculo

\* Registro fotográfico con fecha impresa

\* Diseños de mezcla

\* Ensayos de laboratorio para agregados

\* Certificados de calidad cemento

\* Resultados ensayos de asentamiento

\* Resultados Ensayos de rotura

El Contratista se obliga a ejecutar la Actividad en atención a lo dispuesto en las normatividad técnica que se relaciona a continuación, incluyendo aquella que la modifique, derogue o sustituya, o en su defecto una de estándar superior que se encuentre vigente.

**REFERENCIAS  
TECNICAS**

- \* NSR-10, especialmente las contenidas en el Título C.5.
- \* Especificaciones Técnicas para Concreto (ECP-VST-P-CIV-ET-006)
- \* Norma ICONTEC-2000, Hormigón Reforzado.
- \* Norma ICONTEC-129, 174, 385, Agregados Pétreos.
- \* Norma ICONTEC-1925, Malla electrosoldada.
- \* Norma ICONTEC-3313, Malla de gallinero.
- \* Estándar HSE Trabajo en alturas.
- \* Normas, leyes y estándares generales de Trabajo en alturas.
- \* GUÍA TRABAJO SEGURO EN EXCAVACIONES - MINISTERIO DE TRABAJO

La unidad de medida y de pago será por metro cuadrado (m2), aproximado a la decima (0,1).

**UNIDAD Y MEDIDA  
DE REFERENCIA**

No incluye las siguientes Actividades que serán reconocidas por sus respectivos ítems:

El valor incluye todos los consumibles requeridos para la ejecución de la Actividad.

No incluye el valor de los Materiales y Repuestos no especificados en la Ficha técnica y realmente utilizados o instalados para las Actividades de Mantenimiento por el Contratista a satisfacción del Contratante y que se encuentran comprendidos en el Anexo 13. "Precios de Materiales y Repuestos" y conforme con lo indicado en el Anexo ET-14 "Lineamientos de Compras e Inventarios".

## **4. ESTRUCTURA METALICA**

### **4.1 SUMINISTRRO E INSTALACION DE HE 400 PARA COLUMNAS**

### **4.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE CERCHAS SEGÚN DISEÑO, INCLUYE INSUMOS Y ACCESRIOS NECESARIOS PARA SU COMPLETA INSTALACIÓN, PINTADO CON IMPRIMANTE COMO BASE PARA SU ACABADO**

UNIDAD DE MEDIDA KG

DESCRIPCIÓN.

Ejecución de Estructura Metálica Columnas y Cerchas de acuerdo a los diseños estructurales para alturas superiores a 12.00 mts y Luces superiores a 15.00 mts determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN .

- Verificar localización y dimensiones.
- Replantar Columnas y Cerchas.
- Verificar niveles
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.

- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Verificar niveles finales para aceptación

#### TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Ver especificaciones de los Estudios de Suelos y de los Planos Estructurales NSR10. Tolerancia elementos en concreto de acuerdo con la NSR-10 Recubrimientos del refuerzo. Verificación de acuerdo con el título I de la NSR-10 Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

#### ENSAYOS A REALIZAR

- Variación en distancia entre ejes: En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.
- Desviación de la verticalidad de muros, columnas, u otro tipo de estructura afín: 3.0 milímetros, por exceso o por defecto en toda su longitud.
- Tolerancias definidas en las especificaciones particulares. Estas tolerancias deberán respetarse en todo momento si no van en contraposición de las anteriores.
- Solicitud de certificaciones de calidad a la empresa concretera

#### MATERIALES

- HE 400 PARA COLUMNAS, según planos.
- Formaleta si se necesita.
- Puntilla 2
- Demás materiales necesarios para la ejecución del ítem respectivo.

#### EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Demás equipo necesario para la ejecución de la actividad

#### DESPERDICIOS Incluidos X Sí

#### MANO DE OBRA Incluidos X Sí

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro Kilogramo (Klg) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en los planos correspondientes.
- Equipos descritos en el numeral correspondiente.
- Mano de Obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.
- Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

#### 4.3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEJA UPVC CRESTA ALTA 2MM SEGÚN DISEÑO

### 5. INSTALACION AGUAS LLUVIAS

SE DEBE TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES SEÑALADAS EN LOS PLANOS AL IGUAL QUE EN LOS APU

5. INSTALACION AGUAS LLUVIAS				
8		MANEJO DE AGUAS		
5,1	INST ALL 01	CANAL METALICA SEGÚN DISEÑO	ML	60,10
5,2	INST ALL 02	BAJANTE EN TUBERÍA PVC DE 4" INCLUYE ACCESORIOS	ML	149,10
5,3	INST ALL 03	RED HORIZONTAL 4" y 6" PVCs	ML	80,30
5,4	INST ALL 04	RED HORIZONTAL 8" NOVAFORT	ML	56,80
5,5	INST ALL 05	RED HORIZONTAL 10" NOVAFORT	ML	32,00
5,6	INST ALL 06	EXCAVACION TUBERIA AGUAS LLUVIAS	M3	77,68
5,7	INST ALL 07	CAJAS DE INSPECCION ,50 X ,50	UND	3,00
5,8	INST ALL 08	CAJAS DE INSPECCION ,60 X ,60	UND	10,00
5,9	INST ALL 09	CAJAS DE INSPECCION ,70 X ,70	UND	5,00
5,10	INST ALL 10	CAJAS DE INSPECCION ,80 X ,80	UND	2,00
5,11	INST ALL 11	DESARENADOR ,80 X 1,80	UND	1,00
5,12	INST ALL 12	TAPADO DE TERRENO -CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	M3	51,69

### 6. INSTALACIONES ELECTRICAS

SE DEBE TENER EN CUENTA LAS ESPECIFICACIONES SEÑALADAS EN LOS PLANOS AL IGUAL QUE EN LOS APU

6,1	INST ELE 01	Suministro e instalacion de caja de inspeccion 30x30	Un	3,00
6,2	INST ELE 02	Suministro e instalacion de varilla cooper weld de 2,44x5/8	Un	3,00
6,3	INST ELE 03	Suministro y aplicacion de soldadura cadweld de 115 grs	Un	6,00
6,4	INST ELE 04	Canalizacion en zona dura de 40x30 cms, para la instalacion de cable de cobre desnudo # 1/0 AWG. Incluye cinta de prevencion	M3	4,80
6,5	INST ELE 05	Canalizacion en zona blanda de 40x30 cms, para la instalacion de cable de cobre desnudo # 1/0 AWG. Incluye cinta de prevencion	M3	7,20
6,6	INST ELE 06	Suministro e instalacion de cable de cobre desnudo # 1/0 AWG	ML	90,00
6,7	INST ELE 07	Suministro e instalacion de "puentes" o "latigos" para equipotencializar la estructura metalica, en cable de cobre desnudo # 1/0 AWG. Incluye soldadura cadweld de 115 Gms y terminal para ponchar bimetalica 1/0 AWG	Un	7,00
6,8	INST ELE 08	Suministro e instalacion de "puentes" o "latigos" para equipotencializar la estructura metalica, en cable de cobre desnudo # 1/0 AWG. Incluye terminales bimetalicas 1/0 AWG para ponchar	Un	12,00
6,9	INST ELE 09	Tablero 6 circuitos	UND	1,00
6,10	INST ELE 10	Salida Lamparas	UND	9,00
6,11	INST ELE 11	Lamparas SYLVANIA P23753-LED HIGHBAY 150 W CW GC350 DIM	UND	9,00
6,12	INST ELE 12	Suministro e instalacion barraje equipotencial de 40cms x1/4"	Un	1,00
6,13	INST ELE 13	Suministro y aplicacion de soldadura cadweld de 115 grs	Un	2,00
6,14	INST ELE 14	Canalizacion en zona blanda de 40x30 cms, para la instalacion de cable de cobre desnudo # 1/0 AWG. Incluye cinta de prevencion	M3	1,80
6,15	INST ELE 15	Suministro e instalacion de cable de cobre desnudo # 1/0 AWG	ML	15,00

## **7, MURO SQUASH 15,00 X 4,00**

### **7.1 MURO BLOQUE No. 5**

#### DESCRIPCION ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCION

Mampostería interior que se ejecutará con bloque hueco de las dimensiones estándar número 5 distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales y de Detalle. 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.

#### TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias constructivas para muros de mampostería. Tabla D. 4-2 – NSR 10

#### ENSAYOS A REALIZAR

- Para morteros de pega y unidades de mampostería. Ver NSR 10 – Título D 3.8 – Evaluación y aceptación de mampostería

#### MATERIALES

- Ladrillo bloque No 5. (NTC 4205 – ASTM C56, C212, C216)
- Mortero de pega 1:6 (NTC 3329, ASTM C270)
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales.(No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero)

#### EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros

#### DESPERDICIOS

Incluidos

#### MANO DE OBRA

Incluida

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en los planos y apus.
- Equipos descritos en apus.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra. En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

#### **NO CONFORMIDAD**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato

#### **7.2 VIGAS AMARRE ,25 X 25 X 31,88**

##### DESCRIPCION

Ejecución de remates (vigas de amarre) para muros. La dimensión del elemento será de 25x30cms. Las vigas son en concreto reforzado de resistencia f'c=3000 psi fundidas en sitio para confinamiento de la mampostería según localización, dimensiones y refuerzo. Se incluye corte, escarificación, anclajes, aditivos, refuerzos.

##### . PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Estructurales verificando dimensiones y refuerzos.
- Definir alternativa de formaleta para concreto a la vista.
- Verificar niveles y plomos de los muros a rematar. Realizar el corte y la escarificación.
- Colocar formaletas de madera adecuadas para fundir concreto a la vista. • Verificar colocación de refuerzos y anclajes y su correspondencia con los Planos Estructurales.
- Controlar las dimensiones, pendientes, plomos, dilataciones y empates laterales del elemento con la mampostería y su correspondencia con los Planos de Detalle.
- Verificar que el concreto esté preparado con arena lavada y gravilla con tamaño máximo de ½" (2 mm). Aplicar los aditivos necesarios.
- Vaciar concreto.



- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar elementos en concreto.
- Verificar plomos, niveles y alineamientos.
- Resanar y reparar superficies de acabado

#### TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para superficies terminadas. Tabla No D 4.3.1 – NSR 10
- Tolerancias para el recubrimiento del refuerzo. Tabla No C 7.7.1 – NSR 10

#### ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

#### MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI Especificación particular No. 1.1 (Agua, arena lavada de río, gravilla de río, cemento gris), aditivos
- Distanciadores
- Formaleta remates y prefabricados
- Acero de 60000. Puntilla c/cabeza 2

#### EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista

#### DESPERDICIOS

Incluidos

#### MANO DE OBRA

Incluida

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de viga cinta en concreto reforzado debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los

requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos y Estructurales.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en apus
- Equipos descritos en apus.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### **7.3 CONCRETO COLUMNAS ,25 X ,30 X 5**

#### DESCRIPCION

Ejecución de columnetas en concreto según localización y dimensiones expresadas en los Planos Estructurales. Columnas de sección 125x30 cm en concreto reforzado de resistencia  $f'c=3000$  psi fundidas en sitio para confinamiento de la mampostería según localización, dimensiones y refuerzo. Se incluye el refuerzo.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnetas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Preparar formaletas.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles para aceptación

#### . TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para superficies terminadas. Tabla No D 4.3.1 – NSR 10
- Tolerancias para el recubrimiento del refuerzo. Tabla No C 7.7.1 – NSR 10

## ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

## MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) (Agua, arena lavada de río, gravilla de río, cemento gris)
- Distanciadores
- Formaleta remates y prefabricados
- Acero 60000 psi . Puntilla C/Cabeza 2"

## EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Paral telescópico
- Andamios

## DESPERDICIOS

Incluidos

## MANO DE OBRA

Incluida

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM.

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de columneta de concreto debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en apus.
- Equipos descritos en apus.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra

## NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

#### **7.4 CONCRETO VIGA CINTAS ,25 X ,30 X 31,88**

##### DESCRIPCION

Ejecución de remates VIGAS CINTA para muros. La dimensión del elemento será de 25x30cms. Las vigas son en concreto reforzado de resistencia  $f'c=3000$  psi fundidas en sitio para confinamiento de la mampostería según localización, dimensiones y refuerzo. Se incluye corte, escarificación, anclajes, aditivos, refuerzos.

##### . PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Estructurales verificando dimensiones y refuerzos.
- Definir alternativa de formaleta para concreto a la vista.
- Verificar niveles y plomos de los muros a rematar. Realizar el corte y la escarificación.
- Colocar formaletas de madera adecuadas para fundir concreto a la vista. • Verificar colocación de refuerzos y anclajes y su correspondencia con los Planos Estructurales.
- Controlar las dimensiones, pendientes, plomos, dilataciones y empates laterales del elemento con la mampostería y su correspondencia con los Planos de Detalle.
- Verificar que el concreto esté preparado con arena lavada y gravilla con tamaño máximo de  $\frac{1}{2}$ " (2 mm). Aplicar los aditivos necesarios.
- Vaciar concreto.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar elementos en concreto.
- Verificar plomos, niveles y alineamientos.
- Resanar y reparar superficies de acabado

##### TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

- Tolerancias para superficies terminadas. Tabla No D 4.3.1 – NSR 10
- Tolerancias para el recubrimiento del refuerzo. Tabla No C 7.7.1 – NSR 10

##### ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR 10)

##### MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI Especificación particular No. 1.1 (Agua, arena lavada de río, gravilla de río, cemento gris), aditivos
- Distanciadores
- Formaleta remates y prefabricados
- Acero de 60000. Puntilla c/cabeza 2

#### EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista

#### DESPERDICIOS

Incluidos

#### MANO DE OBRA

Incluida

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.
- Normas NTC y ASTM

#### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de viga cinta en concreto reforzado debidamente ejecutados y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos y el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos y Estructurales.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos en apus
- Equipos descritos en apus.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## **7.5 ACERO DE REFUERZO VIGA AMARRE, COLUMNAS Y VIGA CINTA**

### **DESCRIPCIÓN**

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

### **PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
- Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
- Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

### **TOLERANCIAS PARA ACEPTACION**

- Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C. 7-2 – NSR 10
- Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C. 7-1- NSR 10

### **ENSAYOS A REALIZAR**

- Ensayo de doblamiento para producto metálico. (NTC 1 – ASTM A370)
- Ensayo de tracción para productos de acero. (NTC 2 – ASTM A370)

### **MATERIALES**

- Barras de acero para refuerzo. (NTC 2289 – ASTM A 706)
- Alambre negro No 18

### **EQUIPO**

- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo

### **DESPERDICIOS**

Incluidos

### **MANO DE OBRA**

Incluida

## REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Especificación particular No 1.4

## MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en APUS.
- Equipos descritos en APUS.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra

## NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

## 7.6 PANETES + ESTUCO ACRILICO

### DESCRIPCIÓN

Ejecución de recubrimientos de muros con capas de mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas con estuco o con revestimientos de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y de detalles. Incluye filos y dilataciones.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar NSR 10.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los muros a pañetar con mortero.
- Limpiar la superficie de cualquier residuo.
- Humedecer la superficie.
- Revestir con una primera capa de mortero 1:4 de cemento, arena e impermeabilizante liquido . Espesor máximo 1 cm.
- Dejar fraguar por 12 horas.
- Elaborar líneas maestras cada 3 ms. máximo.
- Definir los plomos finos.
- Revestir con una segunda capa de afinado con mortero

- Enrasar las superficies .
- Llenar con pañete y Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos. • Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales. • Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros.

#### MATERIALES

- Mortero en proporción 1:4 de cemento, arena. Impermeabilizante Liquido para mortero

#### EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros

#### DESPERDICIOS

Incluidos

#### MANO DE OBRA

Incluida

#### REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

**MEDIDA Y FORMA DE PAGO** Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pañete liso en exteriores sobre mampostería ejecutado ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos en APUS
- Equipos descritos en APUS
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra



En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales

#### NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

### 7.7 PINTURA CORAZA

1. Preparación de la Superficie a pintar Antes de aplicar, verifique que la superficie esté seca, limpia, libre de polvo, grasa y pintura deteriorada. En sustratos con cal, retire la cal suelta con rasqueta, lija o cepillo y aplique dos manos de Sellador Pintuco® Antialcalino Sellomax® Ref. 10270 ó 10272. Para grietas, fisuras y juntas (con movimiento) de más de 1,5 mm deben ser selladas con Pintuco® Fix Profesional y luego aplique Koraza®. En concreto repare los poros y grietas con Revofast o Revomastic Pintuco®. En obra nueva aplique una mano de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272 para evitar manchas blanquesinas debido a la alcalinidad de la superficie. Si requiere un acabado liso aplique Estuco Acrílico Profesional® para Exteriores Pintuco® Ref. 27060. En muros de ladrillo lave bien con estopa húmeda y aplique 1 mano de Sellomax® Ref. 10270 ó 10272. Para eliminar las manchas de hongos y moho prepare una solución de hipoclorito de sodio (10 partes de agua por 1 de hipoclorito de sodio) y estregue con un cepillo de cerdas duras; deje actuar por 10 minutos aproximadamente, lave con abundante agua y deje secar completamente. No lave con ácidos fuertes tales como clorhídrico, nítrico, sulfúrico, etc., que afecten el posterior comportamiento del producto. Proteger las superficies pintadas de las lluvias tempranas, por un periodo de entre 4 a 6 horas, para evitar que se dañe la aplicación o que se generen problemas de desempeño.

2. Preparación del Producto y Aplicación Mezcle Koraza® 5 con una espátula limpia para obtener completa uniformidad. Diluya con agua según el equipo de aplicación a usar de acuerdo con la siguiente tabla:

EQUIPOS DE APLICACIÓN CANTIDAD KORAZA® 5 CANTIDAD DE AGUA\* Brocha o Rodillo 1 galón 13% (492 ml/aprox) Pistola convencional 1 galón 13% (492 ml/aprox)

Pistola Airless 1 galón 13% (492 ml/aprox)

\*Para otros tamaños y/o presentaciones del producto mantener la proporción de dilución equivalente. En repintes con cambio de color muy apreciable, puede ser necesario aplicar una mano adicional. En el momento de la aplicación, la temperatura ambiental debe ser mayor a 5°C y la temperatura de la superficie no debe ser mayor a 40°C. Deje transcurrir 1 hora de secado aproximadamente para aplicar la segunda mano (Secamiento a 25°C y 60% de Humedad Relativa). Lave con agua los equipos de aplicación.

### 8, TRANSPORTE

**TRANSPORTE DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS DEL CONTRATANTE PROCEDENTE DE BODEGA (SE EMPLEARN DOS HORAS DIARIAS ENTRE SEMANA, ES DECIR 10 HORAS SEMANALES DE TRANSPORTE Y TRASCIEGO DE MATERIALES, DURANTE 5 MESES) 50 HORAS MENSUALES X 5 MESES 240 HORAS DURANTE LA OBRA**

## 4.2 ACARREO MATERIALES CAMPERO-CAMIONETA

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	TRANSPORTE DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS DEL CONTRATANTE PROCEDENTE DE BODEGA
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	<p>Para la ejecución de esta Actividad el Contratista se obliga como mínimo a lo descrito a continuación, sin limitarse a ello:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Materiales cargados, trasladados, descargados y dispuestos al borde de la carretera que indica el acceso para el desarrollo de la obra.</li> <li>* Materiales dispuestos en los sitios indicados por el Contratante</li> <li>* Cargue, traslado y descargue de la tubería de acero carbono en cualquier diámetro y espesor, accesorios, válvulas y materiales de el Contratante requeridos para mantenimiento en los sitios de instalación en la línea y/o a los acopios estipulados para tubería cercanos a los sitios de las Actividades a ejecutar</li> <li>* Cargue y traslado de los materiales de el Contratante producto del desmantelamiento.</li> <li>* Traslado de materiales sobrantes de los sitios de trabajo u obra a las bases del Contratante que indique.</li> </ul>
OBLIGACIONES PARTICULARES A CARGO DEL CONTRATISTA	<p>Para la ejecución de esta Actividad el Contratista tendrá las siguientes obligaciones particulares, además de las que se desprendan del Contrato y de los Anexos del mismo:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Personal y equipo para el traslado y tendido de tubería y materiales</li> <li>* Equipo para cargue, traslado y descargue de tubería</li> <li>* Técnico vial</li> <li>* Carro escolta que se requiera para el acompañamiento en el transporte de la tubería</li> <li>* Herramientas requeridas para el cargue, traslado y descargue de la tubería y materiales</li> <li>* Incluye los equipos para cargue, y traslado de tubería requeridos para esta labor</li> <li>* Se debe contemplar el carro escolta para el traslado y técnico vial (cuando sea requerido) en el transporte de la tubería de la base de Cenit al sitio de obra o acopio indicado.</li> <li>* Entiéndase bodega como el sitio o lugar indicado por el Contratante desde donde se despachan los materiales (planta, estación, puerto, ferretería, acopio, entre otros)</li> <li>* El Contratista será responsable de la integridad y entregar la tubería, válvulas, accesorios, materiales y equipos en optimas condiciones en el sitio de instalación o acopio.</li> </ul>
ENTREGABLES	<p>El Contratista deberá entregar como parte de los Informes semanales y mensuales de la gestión del Mantenimiento la siguiente información:</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Reporte técnico de la actividad de acuerdo a lo establecido en la especificación técnica. Relacionar tubería trasladada (tubo a tubo con especificaciones técnicas y coladas de tubería)</li> <li>* Registro fotográfico del paso a paso de las Actividades</li> <li>* Reporte de movilización vial</li> </ul>

	El Contratista se obliga a ejecutar la Actividad en atención a lo dispuesto en las normatividad técnica que se relaciona a continuación, incluyendo aquella que la modifique, derogue o sustituya, o en su defecto una de estándar superior que se encuentre vigente.
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>	<p>Estándar de levantamiento de Cargas de Cenit</p> <p>Código de tránsito nacional</p> <p>API 6DR</p> <p>La unidad de medida será por peso de materiales en tonelada por kilometro de recorrido</p> <p>El valor incluye todos los consumibles requeridos para la ejecución de la Actividad. No incluye el valor de los Materiales y Repuestos no especificados en la Ficha técnica y realmente utilizados o instalados para las Actividades de Mantenimiento por el Contratista a satisfacción del Contratante y que se encuentran comprendidos en el Anexo 13. "Precios de Materiales y Repuestos" y conforme con lo indicado en el Anexo ET-14 "Lineamientos de Compras e Inventarios".</p>
<b>UNIDAD Y MEDIDA DE REFERENCIA</b>	

## 8.2 SEÑALIZACION PREVENTIVA DURANTE LA OBRA

Anexo en PDF DE especificaciones técnicas de señalización para obra Bogotá

## 8.3 TRANSPORTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (TRAMITE INGENIERO)

El contratista elaborara el respectivo Plan de Manejo Ambiental, debida mente aprobado por la secretaria de >Medio Ambiente

## RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD DE MEDIDA M3

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la los trabajos de retiro de escombros del sitio de las obras en volqueta, incluye el cargue.

EJECUCIÓN.

- se procederá a recoger en sitio manualmente (paleros)

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El retiro debe ser con la debida seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EQUIPO.

- Volqueta.
- Pica.
- Pala.

MATERIALES.

No requiere

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3).