SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**1.1**	**2. REFERENCIA:**	**Localización y Replanteo Topográfico**

3. UNIDAD DE MEDIDA — **M^2** (Metro Cuadrado)

4. DESCRIPCIÓN

La localización y replanteo consisten, en situar en el terreno por medio de un estacado y con la ayuda del tránsito y nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias, indicadas en las carteras respectivas, las que se hallen en el terreno a las colocadas a medida que se vayan realizando los trabajos. De la misma manera, las anotaciones que se llevaren a las carteras y planos, con las correcciones propias de la construcción.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Según el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento y validado en la cartera topográfica realizada en obra se deberá establecer el nivel N=0.00 arquitectónico o nivel fino mediante marcas o cimbras.
- Identificar y demarcar los ejes de las vías existentes y proyectadas a partir de los cuales se tomarán las referencias consignadas en los planos para establecer la precisa ocupación del cerramiento y demás áreas adyacentes, esta demarcación se realiza con marcas y cimbras.
- Se replanteará la geometría, modulación, ejes de cimientos, ejes de redes, andenes y obras a partir de puntos georeferenciados o de mensuras en los diseños.
- Determinar ángulos principales con precisión 20"
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería
- Actualizar y consignar en la cartera todos los procedimientos y ajustes realizados.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Repisas de madera en ordinario
- Durmiente - abarco de 4 x 4
- Puntilla de 2 1/2"
- Esmalte sintético para señalización
- Mineral de cimbra

9. EQUIPO

- Niveles
- Plomadas
- Cintas métricas
- Mangueras transparentes

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS	X	SI		INCLUIDOS	X	SI	
		NO				NO	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**1,2**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación en conglomerado a maquina incluye retiro**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial de la cimentación, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor; entendiéndose por material, cualquiera de los siguientes materiales. Rellenos en material granular tipo recebo, Relleno en tierras varias y Rellenos arenosos con escombros. En general comprende todas las actividades como excavar, entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra, que por naturaleza del terreno y características de la obra deban ejecutarse con la ayuda de equipos mecanicos a motor. Incluye, también, la remoción, transporte y disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor, salvo aquellos sitios donde por interferencias de estructuras construidas, deba excavarse a mano. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan.
- Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.
- El contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar de la obra y los materiales de excavación dispersados por las volquetas, durante el tiempo que duren las obras correspondientes, y deberá cumplir con la resolución 00541 del Ministerio del Medio Ambiente del 14 de Diciembre de 1.994. Adicionalmente, adelantará la limpieza de todas las volquetas y vehículos que salgan del proyecto, con el fin de garantizar el aseo de las áreas vecinas.
- El fondo de la excavación debe quedar nivelado y completamente enrasado. El Contratista solo podrá utilizar botaderos debidamente autorizados por la autoridad ambiental instituciones competentes, así como toda la normatividad vigente relativa al traslado de materiales de construcción y escombros.
- Cuando las excavaciones sean muy profundas, se tomarán las medidas conducentes a evitar derrumbes que ocasionen accidentes de trabajo. Estas medidas deberán ser a costo del proponente. Así mismo, cuando se genere una sobre-excavación, el relleno posterior, será a costo del proponente.
- El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera de la obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para la protección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lo necesario para ejecutar correctamente la obra.
- El contratista deberá prever las condiciones climáticas, de consistencia del terreno y de profundidad de las excavaciones. Así mismo, deberá prever la posible afectación que pudieran causar sobre la consistencia del terreno y los rendimientos de las actividades.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Ninguno

9. EQUIPO

- Retroexcavadora
- Volquetas
- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS		SI	**X** NO	INCLUIDOS	X	SI	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 200 EXPLANACIONES
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**1,2**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación en conglomerado a maquina incluye retiro**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) excavados, de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o por el Contratante y/o la Interventoría. No se reconocerán costos adicionales por derrumbes, ni bombeos.
El precio de la excavación deberá incluir el corte, cargue y acarreo dentro y fuera dela obra, ya sean manuales o mecánicos, los materiales y mano de obra para laprotección con mortero malla y/o polietileno. También equipos, maquinaria y todo lonecesario para ejecutar correctamente la obra.
No se reconocerán transportes adicionales para materiales excavados que sevuelvan a utilizar en la obra como material de relleno. Además, en éste último caso, se descontará del Análisis de Precios Unitarios que corresponda, el material de relleno encontrado en sitio. El contratista asume la responsabilidad por daños y perjuicios causados a terceros en el acarreo de los materiales sobrantes.
La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos topográficos, planos de secciones o cortes y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

El trabajo que se especifica en este ítem, comprende el suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo las excavaciones necesarias para ejecutar la construcción de las obras. En general comprende todas las actividades como excavar, entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra, que por naturaleza del terreno y características de la obra deban ejecutarse con la ayuda de herramientas manuales. Incluye, también, la remoción, transporte y disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El Constructor deberá notificar al Interventor o supervisor, con suficiente antelación al comienzo de cualquier excavación, para que se efectúen todas las medidas y levantamientos topográficos necesarios y se fije la localización de la estructura en el terreno original, según el tipo de estructura de que se trate.
- Si dentro de los límites de la excavación se encuentran estructuras, cimientos antiguos u otros obstáculos, éstos deberán ser retirados por el Constructor, quien no tendrá derecho a compensación adicional por las dificultades o contratiempos que ocasione la remoción y/o retiro de tales obstrucciones.
- Siempre que los trabajos lo requieran, las excavaciones varias deberán comprender labores previas, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales u otras que contemplen los planos del proyecto o indique el Interventor.
- Los bordes exteriores de las excavaciones deberán delimitarse perfectamente, mediante estacas, jalones y líneas de demarcación de sus contornos.
- Las excavaciones se deberán adelantar de acuerdo con los planos de construcción. Las cotas de fundación de zapatas indicadas en ellos se consideran aproximadas y, por lo tanto, el Interventor o supervisor podrá ordenar que se efectúen todos los cambios que considere necesarios en las dimensiones de la excavación, para obtener una cimentación satisfactoria.
- El Constructor deberá tomar todas las precauciones para que la perturbación del suelo contiguo a la excavación sea mínima.
- En caso de que al llegar a las cotas de cimentación indicadas en los planos, el material sea inapropiado, el Interventor podrá ordenar una excavación a mayor profundidad a efectos de obtener un material de fundación apropiado o, alternativamente, a excavar a mayor profundidad y rellenar con un material que cumpla requisitos de los denominados apropiados.
- Toda excavación que presente peligro de derrumbes que afecten el ritmo de los trabajos, la seguridad del personal o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberá entibarse de manera satisfactoria para el Interventor o supervisor. Los entibados deberán ser retirados antes de rellenar las excavaciones.
- Cuando no fuese posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, mediante obras gravitacionales, se deberán instalar y mantener operando motobombas, mangueras, conductos deslizantes y todos los dispositivos necesarios que permitan mantener el agua a un nivel inferior al del fondo de las obras permanentes. Durante el bombeo, se deberá tener la precaución de no producir socavaciones en partes de las obras o alterar las propiedades de los suelos.
- Cualquier daño o perjuicio causado por el desarrollo de los trabajos, en la obra o en propiedades adyacentes, será responsabilidad del Constructor quien, deberá reponer, a su costa, los daños y perjuicios causados, a plena satisfacción del Interventor.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Ninguno

9. EQUIPO

- Picas
- Palas
- Barras.
- Carretillas
- Almadena
- Baldes

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 600
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos topográficos, planos de secciones o cortes y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de filtro dren francés de 0,45 x 0,85 m.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la construccion de subdrenes con geotextil y material granular, en los sitios señaladas en los planos del proyecto o indicados por el interventor,
La colocacion de un geotextil en contacto con el suelo permite el paso del aua, a largo plazo, dentro del sistema de drenaje superficial, reteniendo el suelo adyacente.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El supervisorr exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de apertura de la excavación y de construcción del subdrén, de manera que aquella quede expuesta el menor tiempo posible para evitar que el material in-situ alrededor de la excavación pierda sus condiciones iniciales y a la vez se disminuyan los riesgos contraídos con terceros durante la ejecución de la obra.

- Será responsabilidad del Constructor la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día.

- La construcción del subdrén sólo será autorizada por el supervisor cuando la excavación haya sido terminada, de acuerdo con las dimensiones, las pendientes, las cotas y las rasantes indicadas en los planos del proyecto o las ordenadas por el Interventor. La excavación se deberá ejecutar de acuerdo con lo indicado en el Artículo 600 “Excavaciones Varias” de INVIAS.

- El geotextil se deberá colocar cubriendo totalmente la parte inferior y las paredes laterales de la excavación, evitando que se produzcan arrugas y asegurando el contacto con el suelo. Se deberá dejar por encima la cantidad de geotextil suficiente para que, una vez se acomode el material drenante, se cubra en su totalidad con un traslapo mínimo de treinta centímetros (0.30 m) o mediante la realización de una costura industrial. Los tramos sucesivos de geotextil se traslaparán longitudinalmente cuarenta y cinco centímetros (0.45 m) como mínimo y se deberá traslapar o coser el geotextil aguas arriba sobre el geotextil aguas abajo.
  No se permitirá que el geotextil quede expuesto, sin cubrir, por un lapso mayor a tres (3) días.

- Para obtener una adecuada calidad en las costuras realizadas en campo, se deberán atender los siguientes aspectos:
  El tipo de hilo deberá ser kevlar, aramida, polietileno, poliéster o polipropileno. No se permitirán hilos elaborados totalmente con fibras naturales, ni hilos de nylon. Cuando se propongan hilos compuestos por fibras sintéticas y fibras naturales, no se permitirán aquellos que tengan diez por ciento (10%) o más, en peso, de fibras naturales. Tampoco se permitirán costuras elaboradas con alambres.
  El tipo de puntada podrá ser simple (Tipo 101) o de doble hilo, también llamada de seguridad(Tipo 401).
  La densidad de la puntada deberá ser, como mínimo, de ciento cincuenta a doscientas (150 –200) puntadas por metro lineal.
  La tensión del hilo se deberá ajustar en el campo de tal forma que no corte el geotextil, pero que sea suficiente para asegurar una unión permanente entre las superficies a coser. Si se hace la costura a mano, se deberán tener los cuidados necesarios para que al pasar el hilo, el rozamiento no “funda” las fibras del geotextil.

- Colocación del material granular filtrante
  El material drenante, cuya explotación y elaboración se realizará conforme se indica en el numeral 500.4.1 del Artículo 500 especificaciones INVIAS, se colocará dentro de la zanja en capas con el espesor autorizado por el Interventor y empleando un método que no dé lugar a daños en el geotextil o en las paredes de la excavación. La compactación del material drenante se deberá realizar utilizando procedimientos apropiados, buscando el acomodamiento de las partículas.
  Para las condiciones normales de instalación, la altura máxima de caída del material no deberá exceder un metro (1 m).
  El relleno se llevará a cabo hasta la altura indicada en los planos o la autorizada por el Interventor.

- Cobertura del filtro
  Completado el relleno del filtro con material drenante, éste se cubrirá totalmente con el geotextil haciendo los traslapos o las costuras según los numerales anteriores de esta especificación. El geotextil se cubrirá inmediatamente con un material que cumpla las características del material de subbase granular especificado en el Artículo 320 de las especificaciones INVIAS, colocando y compactando capas sucesivas de espesor no mayor a veinte centímetros (20 cm), hasta la altura requerida en los planos o la ordenada por el supervisor. La densidad seca del material de cobertura, una vez compactado, deberá ser igual o mayor al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la norma INV E-142.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de filtro dren francés de 0,45 x 0,85 m.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

Manejo ambiental

- Todas las labores de fabricación de subdrenes con geotextil y material granular se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los documentos o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Geotextil no tejido 1600
- Triturado
- Nailon

9. EQUIPO

- Herramienta menor

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 673
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (M), El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada, de acuerdo con los planos y esta especificación, y aceptada a satisfacción por el supervisor.
El precio unitario del ítem Material granular filtrante deberá incluir los costos del suministro en obra, equipos y mano de obra para la adecuada colocación y compactación del material en la zanja del subdrén; almacenamiento; la adecuada disposición de los materiales sobrantes de todo el proceso de fabricación del subdrén; la señalización y el control del tránsito durante la etapa de construcción y en general todos los costos necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra correspondiente a ésta especificación.
El precio unitario del ítem Geotextil deberá incluir el suministro del geotextil en obra, su almacenamiento, transportes, colocación, costuras; tralapos y desperdicios.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de sub base granular.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie existente
  El supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.
  Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del supervisor.

- Extensión y conformación del material
  El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el supervisor verificará su homogeneidad. Si la capa de subbase granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

- En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de subbase compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la
  precedente.

- Compactación
  Una vez que el material extendido de la subbase granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el supervisor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.
  Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa.
  La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

- Una vez terminada la compactación, el Constructor perfilará la superficie de la capa, ajustándola a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Densidad en campo INV 161

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de sub base granular.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro cubico)

- Analisis Granulometrico INV 213
- Resistencia a la degradacion INV 219

8. MATERIALES

- Sub base granular
- Agua

Tabla 320.1
Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	**ALTERNO**	**SBG-1**	**SBG-2**
50.0 mm	2"	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1"	60-90	75-95
12.5 mm	½"	45-75	55-85
9.5 mm	3/8"	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Compactador tipo rana

10. DESPERDICIOS

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

11. MANO DE OBRA

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 320
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos secciones y cortes.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,4**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para sardineles de 0,20x0,50 ferorzado con 6 vrillas de 3/8" y estribos de 1/4".**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

4. DESCRIPCIÓN

Construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan. las dimensiones son de 0,20 x 0,50 reforzados con acero de 3/8" y de 1/4",

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos arquitectónicos y de detalle. Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.
- Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles.
- Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
- Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.
- Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.
- Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.
- Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
- Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
- Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.
- Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10
- Asentamiento del concreto INVE 404
- Resistencia a la compresion INVE 410

8. MATERIALES

- Arena
- Triturdo
- Cemento
- Agua
- Acero de 6000 psi
- Alambre negro

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Mezcladora bulto
- Formaleta de 2,0* 0,5

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 672
- Normas NSR 10
- Normas ASTM
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,4**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para sardineles de 0,20x0,50 ferorzado con 6 vrillas de 3/8" y estribos de 1/4".**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

- Planos arquitectónicos
- Planos secciones y cortes.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,5**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3500 psi, patio de extendido incluye junta de dilatación.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico de 3500 psi en forma de losas, como capa de rodadura de la estructura de un pavimento rígido, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado de juntas; el acabado; el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el Interventor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos arquitectónicos y de detalle. Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y subbases de recebo.
- Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle. En caso de no estar detallada la geometría y modulación de los sardineles.
- Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
- Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.
- Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.
- Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.
- Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.
- Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
- Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.
- Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto de acuerdo con la norma NSR 10
- Asentamiento del concreto INVE 404
- Resistencia a la compresion INVE 410

8. MATERIALES

- Arena
- Triturdo
- Cemento
- Agua
- Acero de 6000 psi
- Alambre negro

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Mezcladora bulto
- Formaleta de 2,0* 0,5

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 672
- Normas NSR 10
- Normas ASTM

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**2,5**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3500 psi, patio de extendido incluye junta de dilatación.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro cubico)

- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos secciones y cortes.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

El trabajo que se especifica en este ítem, comprende el suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo las excavaciones necesarias para ejecutar la construcción de las obras. En general comprende todas las actividades como excavar, entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra, que por naturaleza del terreno y características de la obra deban ejecutarse con la ayuda de herramientas manuales. Incluye, también, la remoción, transporte y disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El Constructor deberá notificar al Interventor o supervisor, con suficiente antelación al comienzo de cualquier excavación, para que se efectúen todas las medidas y levantamientos topográficos necesarios y se fije la localización de la estructura en el terreno original, según el tipo de estructura de que se trate.
- Si dentro de los límites de la excavación se encuentran estructuras, cimientos antiguos u otros obstáculos, éstos deberán ser retirados por el Constructor, quien no tendrá derecho a compensación adicional por las dificultades o contratiempos que ocasione la remoción y/o retiro de tales obstrucciones.
- Siempre que los trabajos lo requieran, las excavaciones varias deberán comprender labores previas, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales u otras que contemplen los planos del proyecto o indique el Interventor.
- Los bordes exteriores de las excavaciones deberán delimitarse perfectamente, mediante estacas, jalones y líneas de demarcación de sus contornos.
- Las excavaciones se deberán adelantar de acuerdo con los planos de construcción. Las cotas de fundación de zapatas indicadas en ellos se consideran aproximadas y, por lo tanto, el Interventor o supervisor podrá ordenar que se efectúen todos los cambios que considere necesarios en las dimensiones de la excavación, para obtener una cimentación satisfactoria.
- El Constructor deberá tomar todas las precauciones para que la perturbación del suelo contiguo a la excavación sea mínima.
- En caso de que al llegar a las cotas de cimentación indicadas en los planos, el material sea inapropiado, el Interventor podrá ordenar una excavación a mayor profundidad a efectos de obtener un material de fundación apropiado o, alternativamente, a excavar a mayor profundidad y rellenar con un material que cumpla requisitos de los denominados apropiados.
- Toda excavación que presente peligro de derrumbes que afecten el ritmo de los trabajos, la seguridad del personal o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberá entibarse de manera satisfactoria para el Interventor o supervisor. Los entibados deberán ser retirados antes de rellenar las excavaciones.
- Cuando no fuese posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, mediante obras gravitacionales, se deberán instalar y mantener operando motobombas, mangueras, conductos deslizantes y todos los dispositivos necesarios que permitan mantener el agua a un nivel inferior al del fondo de las obras permanentes. Durante el bombeo, se deberá tener la precaución de no producir socavaciones en partes de las obras o alterar las propiedades de los suelos.
- Cualquier daño o perjuicio causado por el desarrollo de los trabajos, en la obra o en propiedades adyacentes, será responsabilidad del Constructor quien, deberá reponer, a su costa, los daños y perjuicios causados, a plena satisfacción del Interventor.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Ninguno

9. EQUIPO

- Picas
- Palas
- Barras.
- Carretillas
- Almadena
- Baldes

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 600
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos topográficos, planos de secciones o cortes y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 2000 psi para solados**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción del concreto de limpieza; consiste en el suministro de materiales,la elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de una mezcla de concreto hidaulico en forma de losa, sin refuerzo y las demas neactividades necesarias para la correcta construccion del solado en concreto hidraulico de 2000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el interventor. En general todas las relacionadas con los concretos, simples que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	3,2	2. REFERENCIA:	Suministro e instalación concreto de 2000 psi para solados

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

- El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto
- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
INCLUIDOS	X	SI		INCLUIDOS	X	SI	
		NO				NO	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 2000 psi para solados**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación acero de refuerzo 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg** (Kilogramo)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuracion y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, acero estructural ASTM A-500 G.C, T ASTM A36, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el supervisor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor o supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

  Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

- El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

- Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos.

- Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

- Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

- Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

- Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Alambre Negro N°. 18
- Acero de refuerzo de 60000 psi,
-

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación acero de refuerzo 60000 psi**
3. UNIDAD DE MEDIDA	**Kg**	(Kilogramo)	

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 640 - 13
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (Kg) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,4**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para zapatas**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción zapatas; consiste en el suministro de materiales, la elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de una mezcla de concreto hidráulico, sin refuerzo y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de las zapatas en concreto hidráulico de 3000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el supervisor. En general todas las relacionadas con los concretos, simpre que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	3,4	2. REFERENCIA:	Suministro e instalación concreto de 3000 psi para zapatas
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

- El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto
- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS				11. MANO DE OBRA			
INCLUIDOS	X	SI		INCLUIDOS	X	SI	
		NO				NO	

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,4**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para zapatas**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,5**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para vigas de cimentación**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción vigas de cimentación; consiste en el suministro de materiales, encofrado, elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de una mezcla de concreto hidráulico, sin refuerzo y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de las vigas de cimentacion en concreto hidráulico de 3000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el supervisor. En general todas las relacionadas con los concretos, simpre que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,5**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para vigas de cimentación**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

- El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto
- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**3,5**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para vigas de cimentación**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**4,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación acero de refuerzo 60000 psi**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Kg** (Kilogramo)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, figuracion y colocación de barras de acero en estructuras de concreto, acero estructural ASTM A-500 G.C, T ASTM A36, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el supervisor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Antes de cortar el material según las formas indicadas en los planos, el Constructor deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado. Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Constructor para la aprobación del Interventor o supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Constructor deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

  Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

- El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

- Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Interventor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos.

- Todo acero de refuerzo al ser colocado en la obra y antes de la fundición del concreto, deberá estar libre de polvo, escamas de óxido, rebabas, pintura, aceite, grasa o cualquier otro tipo de suciedad que pueda afectar la adherencia del acero en el concreto. Todo mortero seco deberá ser quitado del acero.

- Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de las formaletas deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, silletas de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Las silletas de metal que entren en contacto con la superficie exterior del concreto, deberán ser galvanizadas. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

- Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 300 mm, para lo cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá ser del tipo negro calibre número diez y ocho (No. 18). No se permitirá la soldadura en las intersecciones de las barras de refuerzo.

- Los traslapos de las barras de refuerzo deberán cumplir los requisitos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 y se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Interventor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Alambre Negro N°. 18
- Acero de refuerzo de 60000 psi,
-

9. EQUIPO

- Herramienta menor
-

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**4,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación acero de refuerzo 60000 psi**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**Kg**	(Kilogramo)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 640 - 13
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (Kg) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**4,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para estructura**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción del concreto para estructura encofradas; consiste en el suministro de materiales, la elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado, encofrado y acabado de una mezcla de concreto hidráulico para columnas, columnetas vigas de amarre y viga cintas, sin refuerzo y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de la estructura en concreto hidráulico de 3000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el interventor. En general todas las relacionadas con los concretos, siempre que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**4,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para estructura**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

- El tiempo de remoción de formaletas y obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y otros factores que afecten el endurecimiento del concreto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**4,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación concreto de 3000 psi para estructura**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

11. MANO DE OBRA

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**5,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de sub base granular.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro cubico)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de subbase granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto o establecidos por el Interventor.

Para los efectos de estas especificaciones, se denomina subbase granular a la capa granular localizada entre la subrasante y la base granular en los pavimentos asfálticos o la que sirve de soporte a los pavimentos de concreto hidráulico, sin perjuicio de que los documentos del proyecto le señalen otra utilización.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparación de la superficie existente
  El supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la compactación apropiada y las cotas y secciones indicadas en los planos o definidas por él, con las tolerancias establecidas. Además, deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.
  Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en la especificación de la capa de la cual forma parte, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Constructor hará las correcciones necesarias, a satisfacción del supervisor.

- Extensión y conformación del material
  El material se deberá disponer en un cordón de sección uniforme donde el supervisor verificará su homogeneidad. Si la capa de subbase granular se va a construir mediante la combinación de dos (2) o más materiales, éstos se deberán mezclar en un patio fuera de la vía, por cuanto su mezcla dentro del área del proyecto no está permitida. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, el Constructor empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extenderá en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la fase de experimentación.

- En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (100 mm) ni superior a doscientos milímetros (200 mm). Si el espesor de subbase compactada por construir es superior a doscientos milímetros (200 mm), el material se deberá colocar en dos o más capas, procurándose que el espesor de ellas sea sensiblemente igual y nunca inferior a cien milímetros (100 mm). El material extendido deberá mostrar una distribución granulométrica uniforme, sin segregaciones evidentes. El Interventor no permitirá la colocación de la capa siguiente, antes de verificar y aprobar la compactación de la
  precedente.

- Compactación
  Una vez que el material extendido de la subbase granular tenga la humedad apropiada, se conformará ajustándose razonablemente a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compactará con el equipo aprobado por el supervisor, hasta alcanzar la densidad seca especificada.
  Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en tal forma que la densidad seca que se alcance no sea inferior a la obtenida en el resto de la capa.
  La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

- Una vez terminada la compactación, el Constructor perfilará la superficie de la capa, ajustándola a los perfiles longitudinales y transversales del proyecto.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Densidad en campo INV 161
- Analisis Granulometrico INV 213
- Resistencia a la degradacion INV 219

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**5,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de sub base granular.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro cubico)

8. MATERIALES

- Sub base granular
- Agua

Tabla 320.1
Franjas granulométricas del material de subbase

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA	
NORMAL	**ALTERNO**	**SBG-1**	**SBG-2**
50.0 mm	2"	100	
37.5 mm	1 ½ "	70-95	100
25.0 mm	1"	60-90	75-95
12.5 mm	½"	45-75	55-85
9.5 mm	3/8"	40-70	45-75
4.75 mm	No.4	25-55	30-60
2.0 mm	No.10	15-40	20-45
425 µm	No.40	6-25	8-30
75 µm	No.200	2-15	2-15

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Compactador tipo rana

10. DESPERDICIOS

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

11. MANO DE OBRA

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 320
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos secciones y cortes.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**5,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de concreto de 3000 psi con refuerzo en malla Q3, para placa de piso. E=0,12**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^2**	(Metro Cuadrado)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción placa piso reforzada con malla Q3; consiste en el suministro de materiales, la elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de una mezcla de concreto hidráulico, con refuerzo en en malla Q3 y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de las placas de los pisos en concreto hidráulico de 3000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el supervisor. En general todas las relacionadas con los concretos, simpre que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**5,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de concreto de 3000 psi con refuerzo en malla Q3, para placa de piso. E=0,12**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^2**	(Metro Cuadrado)

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Malla Q3
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto
- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS	X	SI		INCLUIDOS	X	SI	
		NO				NO	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**5,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de concreto de 3000 psi con refuerzo en malla Q3, para placa de piso. E=0,12**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^2**	(Metro Cuadrado)

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M^2) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**6,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de mampostería en ladrillo tolete mortero 1:3.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^2**	(Metro cuadrado)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción o levantar muros a base de ladrillo tolete de arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero de cemento y arena con un poco de agua, en las proporciones de 1:3.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los ladrillo antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el ladrillo.

- Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

- Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.

  Enseguida se coloca una hilada de ladrillos en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre ladrillos debe ser de un centímetro aproximadamente.

- Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los ladrillos.

  Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y tres de arena de peña, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.

- Colocar los ladrillos maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.

  Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los ladrillos se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los ladrillos queden nivelados, alineados y aplomados.

- Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente.

  Colocar el ladrillo en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.

  Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.

- Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.

  Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.

- Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.

- La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 12 o 13 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.

- La colación de ladrillo hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**6,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de mampostería en ladrillo tolete mortero 1:3.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^2** (Metro cuadrado)

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.
- Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.
- Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para morteros de acuerdo con la norma NSR 10

8. MATERIALES

- Arena de peña
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Andamios tubulares
- Mezcaldora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M^2) de muro en mampostería ladrillo tolete comun, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación perfil en C - Grado 50 de 250x75x25. espesor 3mm. Pintado con anticorrosivo y pintura base de aceite.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesaria para la construcción, transporte, instalación completa de perfiles de acero en C - Grado 50 de 250x75x25. espesor 3mm incluye apoyos, de acuerdo con los diseños, alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en planos. y deberá tener un acabado con pintura en anticorrosivo y esmalte. Constará de las actividades de transporte, izado, colocación y fijación final del tablero, cumpliendo estrictamente las especificaciones del diseño estructural y las observaciones del supervisor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tipo y tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, limahoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos o soldadas a las cintas de amarre, viga de coronación o columnas.
- Pintar los perfiles con anticorrosivo y pintura en aceite para la protección de agentes climáticos contra la corrosión.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- La estructura deberá quedar perfectamente cuadrada y amarrada a las columnas para no tener dificultad a la hora de instalar el tejado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Norma NSR 10

8. MATERIALES

- Perfil en C grado 50 de 250X75X25, e=3mm
- Soldadura 6010 x 1/8
- Disco pulidor LT w 7 x 1/4"
- Pintura en aceite
- Anticorrosivo
- Disolvente Tinner

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de soldar
- Equipo de pintura
- Pulidora
- Andamios tubulares
- Mezcaldora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Norma NSR 2010.

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación perfil en C - Grado 50 de 250x75x25. espesor 3mm. Pintado con anticorrosivo y pintura base de aceite.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de perfiles instalados como estructura de cubierta, incluyendo los demás materiales para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación perfil en C - Grado 50 de 100x50x15. espesor 2mm. Pintado con anticorrosivo y pintura base de aceite.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M** (Metro lineal)

4. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesaria para la construcción, transporte, instalación completa de perfiles de acero en C - Grado 50 de 100x50x15. espesor 2mmincluye apoyos, de acuerdo con los diseños, alineamientos, cotas y dimensiones indicadas en planos. y deberá tener un acabado con pintura en anticorrosivo y esmalte. Constará de las actividades de transporte, izado, colocación y fijación final del tablero, cumpliendo estrictamente las especificaciones del diseño estructural y las observaciones del supervisor.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tipo y tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, limahoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entra cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera y anclarlas con pernos o soldadas a las cintas de amarre, viga de coronación o columnas.
- Pintar los perfiles con anticorrosivo y pintura en aceite para la protección de agentes climáticos contra la corrosión.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbrera y las vigas soleras.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- La estructura deberá quedar perfectamente cuadrada y amarrada a las columnas para no tener dificultad a la hora de instalar el tejado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Norma NSR 10

8. MATERIALES

- Perfil en C - Grado 50 de 100x50x15. espesor 2mm
- Soldadura 6010 x 1/8
- Disco pulidor LT w 7 x 1/4"
- Pintura en aceite
- Anticorrosivo
- Disolvente Tinner

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de soldar
- Equipo de pintura
- Pulidora
- Andamios tubulares

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Norma NSR 2010.

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación perfil en C - Grado 50 de 100x50x15. espesor 2mm. Pintado con anticorrosivo y pintura base de aceite.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro lineal)

- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de perfiles instalados como estructura de cubierta, incluyendo los demás materiales para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación cubierta master 1000 pintada calibre 28**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M** (Metro lineal)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja master 1000 calibre 28 para el cubrimiento de la parte superior de la palnta de compostaje a la que previamente se le ha realizado un estructura para la colocación del cubierta, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas master mil.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
  Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
- Si la fijación de la teja se realiza con tornillos de fijación se debe realizar lo siguiente:
  Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
  La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
  Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
  Introducir el tornillo en orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
  Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
  Colocar la segunda lamina traslapada transversalmente con la primera teja. (Él traslape transversal mínimo es de 14 cm).
  Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
  Fijar nuevamente como la primera teja.
- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo.
- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapos laterales no inferiores a una ondulación y traslapos en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm.
- La unión entre cubierta debe estar realizada con tornillo fijador de ala autoportante y debe estar colocado a cada 1 m para la máster, a cada 0,90 m para la canaleta y a cada 0,80 m para la cubierta arquitectónica. (Estas instrucciones son indicadas por el fabricante de la teja).

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Teja mater 1000 pintada calibre 28
- ornillería Autoperforante fijador de ala TFA 1/4-14 x 7/8 Gris
- Tornillo Autoperforante fijador de Correa TFC 10-16 x 3/4 Gris
- Pintura en aceite
- Anticorrosivo
- Disolvente Tinner

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**7,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación cubierta master 1000 pintada calibre 28**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M** (Metro lineal)

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Andamios tubulares

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Norma NSR 2010.
- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de tejas mastel 1000 instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la supervisión. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de salida lámpara techo (Bala LED Con Vidrio Redondo 510 Lúmenes)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una lámpara techo (Bala LED Con Vidrio Redondo 510 Lúmenes) instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisón.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir la lámpara incandescente.
  Revisar planos eléctricos.
  Ubicar en los planos eléctricos la salida para la lámpara.

- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicara la salida de la lámpara.
  De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
  Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la lámpara es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro y el techo en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".

- Regatear el techo en la ubicación de la roseta para la colocación de la caja octogonal que almacenara los cables y sostendrá la roseta.
  Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.

- Abrir el orificio de la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
  Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
  Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
  Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.

- Instalar la roseta:
  Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
  Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
  Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.

- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
  Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
  Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor.
  Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.
  Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde).

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Alambre de cobre THW 14 AWG THHN/NN
- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN/NN
- Tornillo Autoperforante fijador de Correa TFC 10-16 x 3/4 Gris

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de salida lámpara techo (Bala LED Con Vidrio Redondo 510 Lúmenes)**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

- Tornillo lamina dia. 3/8"
- Caja Octogonal conduit
- Tubo conduit de PVC 1/2"
- Adaptador terminal conduit 1/2"
- Soldadura Liquida PVC 1/4 gal
- Limpiador Liquido PVC 1/4 Gal
- Bala LED Con Vidrio Redondo 510 Lúmenes

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pinzas
- Destornillador
- Alicates
- Prueba fase
- Maceta
- Puntero

10. DESPERDICIOS

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

11. MANO DE OBRA

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de salida de lámpara incandescente instalada, incluyendo accesorios, regateada y cableado, recibido a satisfacción por la supervision. 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.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación salida + interruptor.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de interruptor sencillo para el control de encendido de bombillas, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir el interruptor.
  Revisar planos eléctricos.
  Ubicar en los planos eléctricos la salida para el interruptor.
  Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la lámpara es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro y el techo en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".
  Regatear el muro en la ubicación del interruptor para la colocación de la caja que almacenara los cables y sostendrá el interruptor.
  Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.

- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del interruptor.
  Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
  Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la bombilla que prenderá y apagara el interruptor.

- Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
  Conectar el conductor fase de la bombilla (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la bombilla en el interruptor.
  Posteriormente el conductor neutro de la bombilla estará conectado a la caja de tacos, principal control de suministro y retención de energía de la casa.
  Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables del interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.

- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
  Colocar a la pared el soporte del interruptor para luego fijar el cuerpo de este a la caja.
  Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
  Con presión colocar la tapa del interruptor.
  Conectar el paso de luz hacia la bodega o recinto donde está ubicada el interruptor.
  Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la bombilla.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada una de las fases (marcado con colores primarios), que aunque estas se identifique con un mismo color la fase de la lampara y la fase de la caja de tacos al interruptor deben diferenciarse de alguna manera.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN/NN
- Tornillo lamina dia. 3/8"
- Caja Rectangular conduit
- Tubo conduit de PVC 1/2"
- Adaptador trerminal conduit 1/2"
- Soldadura Liquida PVC 1/4 gal

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación salida + interruptor.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

- Limpiador Liquido PVC 1/4 Gal
- Interrupto sencillo AVE

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pinzas
- Destornillador
- Alicates
- Prueba fase
- Maceta
- Puntero

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de interruptor instalado, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la supervisión. 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.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación salida toma sencilla muro.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una toma eléctrica instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar el lugar donde debe ir el interruptor.
  Revisar planos eléctricos.
  Ubicar en los planos eléctricos la salida para el toma correinte.
  Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la toma corriente es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".
  Regatear el muro en la ubicación del toma correinte para la colocación de la caja que almacenara los cables y sostendrá el toma corriente.
  Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja del toma corriente.

- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja del toma corriente.
  Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.

- Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del toma.
  Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables del toma para el paso correcto del flujo eléctrico.

- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
  Colocar a la pared el soporte del toma para luego fijar el cuerpo de este a la caja.
  Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
  Con presión colocar la tapa del toma corriente.
  Conectar el paso de luz hacia la bodega o recinto donde está ubicada el toma corriente.
  Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Alambre de cobre THW 14 AWG THHN/NN
- Alambre de cobre THW 12 AWG THHN/NN
- Tornillo lamina dia. 3/8"
- Caja Octogonal conduit
- Tubo conduit de PVC 1/2"
- Adaptador trerminal conduit 1/2"
- Soldadura Liquida PVC 1/4 gal

  Limpiador Liquido PVC 1/4 Gal

  Toma sencillo AVE

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Pinzas

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**8,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación salida toma sencilla muro.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

- Destornillador
- Alicates
- Prueba fase
- Maceta
- Puntero

10. DESPERDICIOS

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

11. MANO DE OBRA

INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de toma corriente instalado, incluyendo accesorios, y cableado, recibidos a satisfacción por la supervisión. 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.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**9,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de puerta en lamina cold rolled, marco en calibre 18 y hoja en calibre 20, con chapa doble cilindro, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de puertas en lámina cold rolled calibre 18 de acero, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite incluye chapa doble cilindro en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
  Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
  Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
  Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).

- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
  Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
  Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
  Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
  Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
  Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.

- Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
  Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
  La parte de la tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.

- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
  Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.
  Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para su posterior pintada si la supervision lo requiere.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.
- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm. Sobre el último.

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Lamina cold rolled calibre 18
- Lamina cold rolled calibre 20
- Soldadura 6010 de 1/8"
- Bisagras
- Chapa doble cilindro
- Disco pulidor LT w 7 x 1/4"
- Pintura en aceite
- Anticorrosivo
- Disolvente Tinner

9. EQUIPO

- Herramienta menor

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**9,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de puerta en lamina cold rolled, marco en calibre 18 y hoja en calibre 20, con chapa doble cilindro, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**Und.**	(Unidad)

- Equipo de soldar
- Equipo de pintura
- Pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de puerta en lamina cold rolled instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la supervision. 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.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**9,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de venta en lamina cold rolled, marco en calibre 18 y reja tipo bancario en tubo cuadrado de 1" calibre 22, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ventana en lámina cold rolled calibre 18 de acero y reja tipo bancario en tubo cuadrado de 1" calibre 22, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de ventanas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y reja de la puerta.
  Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
  Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
  Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).

- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
  Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
  Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
  Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
  Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
  Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.

- Instalar sellamientos perimetrales con silicona resistente a la intemperie.
  Instalar las corredizas o bastidores según el diseño de la ventana.
  Verificar que el marco y la ventana queden perfectamente instaladas para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.
  Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Lamina cold rolled calibre 18
- Tubo cuadraddo de 1"
- Soldadura 6010 de 1/8"
- Disco pulidor LT w 7 x 1/4"
- Pintura en aceite
- Anticorrosivo
- Disolvente Tinner

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de soldar
- Equipo de pintura
- Pulidora

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos

	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**9,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de venta en lamina cold rolled, marco en calibre 18 y reja tipo bancario en tubo cuadrado de 1" calibre 22, pintada con anticorrosivo y pintura en aceite.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**Und.**	(Unidad)

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de ventana lamina cold rolled con reja de tubo cuadrado de 1" instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la supervision. 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.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**10,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación pañete mortero 1:4**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^2** (Metro Cuadrado)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem corresponde al suministro, transporte y ejecución de pañete liso con mortero 1:4

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos.
  Consultar NSR 2010.
- Ejecutar prolongaciones hidráulicas e instalaciones eléctricas.
  Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
  Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
  Elaborar líneas maestras cada 3 mts. máximo.
- Definir los plomos finos.
  Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:4 con arena de Peña.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
  Instalar boquilleras y guías.
- 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.
  Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
  Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
  Proteger muros contra la intemperie.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

8. MATERIALES

- Arena de peña
- Cemento
- Agua

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Andamios tubulares
- Mezcladora

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS	X	SI	NO	INCLUIDOS	X	SI	NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma NSR 2010.
- Normas NTC y ASTM.

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (M^2) de pañete liso 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 supervisión 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.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**10,1**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación pañete mortero 1:4**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^2**	(Metro Cuadrado)

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**10,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación pintura tipo 1 sobre pañete 3 manos**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^2** (Metro Cuadrado)

4. DESCRIPCIÓN

Suministro, transporte y aplicación de Pintura muros en vinilo tipo 1 a tres manos o equivalente, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Aprobación por supervision de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar, liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Aplicar tres manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.
- Dejar secar entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Ejecutar y conservar dilataciones exigidas por supervisión.
- Verificar acabados para aceptación.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5
- Tolerancias señaladas por el fabricante

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de recomendaciones del fabricante

8. MATERIALES

- Vinilo tipo 1
- Agua

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Andamios tubulares

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS	X	SI		INCLUIDOS	X	SI	
		NO				NO	

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M2) de pintura tipo1 pintuco a tres manos o equivalente sobre pañetes debidamente ejecutada de acuerdo a los planos y aceptados por la supervision, 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 Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**

3. UNIDAD DE MEDIDA **M^3** (Metro Cubico)

4. DESCRIPCIÓN

El trabajo que se especifica en este ítem, comprende el suministro de toda la mano de obra, dirección, equipos, herramientas y materiales para la ejecución de los trabajos que sean indispensables para llevar a cabo las excavaciones necesarias para ejecutar la construcción de las obras. En general comprende todas las actividades como excavar, entibar, acodalar, tablestacar, entarimar, bombear aguas, retirar derrumbes y cualquier otra, que por naturaleza del terreno y características de la obra deban ejecutarse con la ayuda de herramientas manuales. Incluye, también, la remoción, transporte y disposición de todo material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- El Constructor deberá notificar al Interventor o supervisor, con suficiente antelación al comienzo de cualquier excavación, para que se efectúen todas las medidas y levantamientos topográficos necesarios y se fije la localización de la estructura en el terreno original, según el tipo de estructura de que se trate.
- Si dentro de los límites de la excavación se encuentran estructuras, cimientos antiguos u otros obstáculos, éstos deberán ser retirados por el Constructor, quien no tendrá derecho a compensación adicional por las dificultades o contratiempos que ocasione la remoción y/o retiro de tales obstrucciones.
- Siempre que los trabajos lo requieran, las excavaciones varias deberán comprender labores previas, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales u otras que contemplen los planos del proyecto o indique el Interventor.
- Los bordes exteriores de las excavaciones deberán delimitarse perfectamente, mediante estacas, jalones y líneas de demarcación de sus contornos.
- Las excavaciones se deberán adelantar de acuerdo con los planos de construcción. Las cotas de fundación de zapatas indicadas en ellos se consideran aproximadas y, por lo tanto, el Interventor o supervisor podrá ordenar que se efectúen todos los cambios que considere necesarios en las dimensiones de la excavación, para obtener una cimentación satisfactoria.
- El Constructor deberá tomar todas las precauciones para que la perturbación del suelo contiguo a la excavación sea mínima.
- En caso de que al llegar a las cotas de cimentación indicadas en los planos, el material sea inapropiado, el Interventor podrá ordenar una excavación a mayor profundidad a efectos de obtener un material de fundación apropiado o, alternativamente, a excavar a mayor profundidad y rellenar con un material que cumpla requisitos de los denominados apropiados.
- Toda excavación que presente peligro de derrumbes que afecten el ritmo de los trabajos, la seguridad del personal o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberá entibarse de manera satisfactoria para el Interventor o supervisor. Los entibados deberán ser retirados antes de rellenar las excavaciones.
- Cuando no fuese posible mantener libre de agua el área de las excavaciones, mediante obras gravitacionales, se deberán instalar y mantener operando motobombas, mangueras, conductos deslizantes y todos los dispositivos necesarios que permitan mantener el agua a un nivel inferior al del fondo de las obras permanentes. Durante el bombeo, se deberá tener la precaución de no producir socavaciones en partes de las obras o alterar las propiedades de los suelos.
- Cualquier daño o perjuicio causado por el desarrollo de los trabajos, en la obra o en propiedades adyacentes, será responsabilidad del Constructor quien, deberá reponer, a su costa, los daños y perjuicios causados, a plena satisfacción del Interventor.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Ninguno

9. EQUIPO

- Picas
- Palas
- Barras.
- Carretillas
- Almadena
- Baldes

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,1**	**2. REFERENCIA:**	**Excavación manual en conglomerado**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M^3**	(Metro Cubico)

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- INV - Articulo 600
- Levantamiento topográfico
- Cartera topográfica realizada en obra
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos topográficos, planos de secciones o cortes y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de caja de 0,80*0,80*1,00 en ladrillo tolete y pañetada.**

3. UNIDAD DE MEDIDA **Und.** (Unidad)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección en ladrillo tolete y pañetada indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas negras de la bodega, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la supervisión.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección.
Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.

Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
- Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.

Con ladrillo tolete común se realiza el piso y paredes de la caja, uniendo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
- El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.

Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
- La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.

La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela
- semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- La profundidad de la cajas no debe ser menor de 0.80 m en zonas verdes o 0.90 m en zonas vehiculares medido a partir de la cota de entrada de la tubería, de acuerdo a lo especificado en las Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado.

7. ENSAYOS A REALIZAR

- Ninguno

8. MATERIALES

- Arena
- Triturdo
- Cemento
- Agua
- Malla Q3
- Ladrillo Tolete
- Acero de refuerzo
- Arena de peña

9. EQUIPO

- Herramienta menor
- Mezcladora

10. DESPERDICIOS				**11. MANO DE OBRA**			
INCLUIDOS	X	SI	NO	INCLUIDOS	X	SI	NO

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,2**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de caja de 0,80*0,80*1,00 en ladrillo tolete y pañetada.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**Und.**	(Unidad)

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Planos arquitectónicos
- Normas Técnicas para Diseño y Presentación de Proyectos de Alcantarillado.
- Planos de alcantarillado, redes subterráneas y servicios

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja de inspección realizada, recibidos a satisfacción por la supervisión. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de cuneta v en concreto de 3000 psi, e=10cm. Con refuerzo malla Q3, de 0,60 de ancho x 0,10 de espesor.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro Linelal)

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción cuneta en v de 0,60 de ancho por 0,10 de espesor reforzada con malla Q3; consiste en el suministro de materiales, la elaboración, transporte, colocación, vibrado, curado y acabado de una mezcla de concreto hidráulico, con refuerzo en en malla Q3 y las demás actividades necesarias para la correcta construcción de las placas de los pisos en concreto hidráulico de 3000 psi, de acuerdo con los ejes, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el supervisor. En general todas las relacionadas con los concretos, simpre que se requieran en la ejecución de las obras, se seguirán además, las recomendaciones del Código Colombiano Sismo-Resistente y de los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de Contratación.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La dosificación del concreto determinará las proporciones en que deben combinarse los diferentes materiales componentes como son: agregados, cemento, agua y eventualmente, aditivos, de modo de obtener un concreto que cumpla con la resistencia, manejabilidad, durabilidad y restantes exigencias requeridas por las especificaciones particulares del proyecto, las presentes especificaciones y las dadas por el Interventor o supervisor.

- El Constructor deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión promedio lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

- La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme se estipula en el iten de excavaciones de estas especificaciones. Cualquier deterioro ocurrido después de terminada la excavación, deberá ser subsanado por el Constructor, empleando procedimientos aceptables para el Interventor o supervisor.

- Todas las formaletas en las cuales sea necesario confinar y soportar la mezcla de concreto mientras se endurece, deberán ser diseñadas por el Constructor y aprobadas por Interventor o supervisor. Las formaletas deberán ser diseñadas de tal manera, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección; así mismo, deberán ser suficientemente herméticas para impedir pérdidas del mortero de la mezcla.

- Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestas de tal forma que se evite al máximo la segregación de los agregados.

- El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en acopios de no más de siete metros (7 m) de altura.

- Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos.

- El mezclado manual se deberá hacer en bachadas no mayores de un cuarto de metro cúbico ($0.25m^3$), sobre una superficie lisa e impermeable.

- Mezclado con mezcladora salvo indicación en contrario del Interventor o upervisor , la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad (1/2) del agua requerida para la cochada; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte (1/3) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

- Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Constructor, con la supervisión del Interventor, transformará las cantidades correspondientes a la fórmula de trabajo en unidades volumétricas. El Interventor verificará que existen los elementos de dosificación precisos para obtener una mezcla de la calidad deseada. (baldes)

- No se deberá hacer ningún reablandamiento del concreto, agregándole agua o por otros medios, excepto que con la autorización escrita del Interventor podrá añadirse agua adicional de mezcla al concreto transportado en camiones mezcladores o agitadores, siempre que dicho concreto, a su descarga, cumpla todos los requisitos exigidos, ni se excedan los tiempos de mezcla y transporte.

- El concreto, al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. la descarga de la mezcla, el transporte; la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media (1 1/2) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados. El concreto puede se transportado en carretillas o baldes para despues ser vaciado.

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de cuneta v en concreto de 3000 psi, e=10cm. Con refuerzo malla Q3, de 0,60 de ancho x 0,10 de espesor.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro Linelal)

- El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con un mínimo de 4 horas de anticipación con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

- El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas – ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales.

- El concreto deberá colocarse dentro de lo posible en campos horizontales preferentemente de 0.20 a 0.30 centímetros y no se aceptarán los lanzamientos a distancias mayores de 1.50 metros de 1.50 metros o el manipuleo del material.

- El vaciado y colocación del concreto se realizará en una operación continua para secciones determinadas, previo el análisis de los materiales disponibles. En caso de presentarse interrupciones por daños en la mezcladora u otros imprevistos, la mezclada se ejecutará a manos y el proceso se continuará por el tiempo necesario, inclusive por la noche hasta la culminación de la sección prevista en principio.

El apisonado o consolidación del concreto se ejecutará con la ayuda de vibraciones accionados por electricidad o aire comprimido y con velocidad de 6.000 rpm. por lo menos.

- El Contratista dispondrá de un número suficiente de vibradores de acuerdo con la magnitud de los trabajos y a juicio de la Interventoría. En ningún caso se aceptarán varillas de hierro o cualquier otro implemento para vibrar el concreto. Tampoco se aceptarán vibradores exteriores para formaletas a menos que la Interventoría, por dificultades del manejo en espacios reducidos, lo autorice.

El vibrador se utilizará sumergiéndolo en el hormigón durante el tiempo necesario para alcanzar la consolidación requerida, sin que se produzca la segregación de los materiales, especialmente el escurrimiento de la lechada cemento agua por las juntas.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

- Las determinadas en el numeral 5

7. ENSAYOS A REALIZAR

- I.N.V. E - 404 -13 - NTC 396
- I.N.V. E - 410 -13 - NTC 673
- NTC 550

8. MATERIALES

- Agregado fino (Arena de rio lavada.)
- Agregado Grueso (Grava 3/4")
- Cemento
- Malla Q3
- Agua

9. EQUIPO

- Palas
- Carretillas
- Mezcladora bulto
- Boquilleras
- Baldes

10. DESPERDICIOS	**11. MANO DE OBRA**
INCLUIDOS [X] SI [ ] NO	INCLUIDOS [X] SI [ ] NO

12. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Especificaciones Invias articulo 630 - 13
- Cartera topográfica realizada en obra

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
REFERENTE - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS

1. ÍTEM No.	**11,3**	**2. REFERENCIA:**	**Suministro e instalación de cuneta v en concreto de 3000 psi, e=10cm. Con refuerzo malla Q3, de 0,60 de ancho x 0,10 de espesor.**
3. UNIDAD DE MEDIDA		**M**	(Metro Linelal)

- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales

13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por (Ml) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la supervisión. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos, planos estructurales y confirmados por mediciones realizadas en obra.

14. NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o su terminación, las obras se consideraran 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. Cualquier daño ocasionado a particulares o sus bienes, zonas aledañas, por efecto de la obra en referencia, deberá ser asumido por cuenta y responsabilidad del constructor y ello no reporta obligación contractual por parte del contratante.