



Universidad
Tecnológica
de Pereira

OFICINA DE PLANEACIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

**PEREIRA
ABRIL DE 2011**

1. PRELIMINARES5

El presente capítulo corresponde a las actividades PRELIMINARES que se requiere ejecutar en desarrollo de los trabajos del REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DENOMINADO GALPON de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.5

1.01. Cerramiento tela de Polipropileno5

1.02. Demolición para columnetas incluye alfajías.....6

1.03. Demolición placa contra piso (inc acabado) y andenes en concreto..7

1.04. Demolición de dados en concreto7

1.05. Demolición Mampostería8

1.06. Desmonte y reinstalación cielo falsos aluminio – fv9

1.07. Desmonte y reinstalación puertas y ventanas10

1.08. Desmonte y reinstalación puntos hidrosanitarios.....10

1.09. Corte Mampostería11

1.10. Desmonte y reinstalación Canal en lamina11

1.11. Campamento de obra.....12

2. EXCAVACIONES Y LLENOS.....12

2.01. Excavación Manual Material Común13

2.02. Lleno manual con material seleccionado14

2.03. Trasiego y retiro escombros y sobrantes15

3. BASES Y LOSAS DE CONTRAPISO16

3.01. Afirmado compactado m³16

3.02. Placa contrapiso y andenes m³18

4. ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO18

4.01. Acero de refuerzo Fy=420 Mpa Kg18

4.02. Zapata Tipo 1 m³37

4.03. Columnas Tipo 1 (recalce) m³38

4.04. Columnas tipo 2 m³39

4.05. Anclaje de 3/8" un40

4.06. Anclaje de 5/8" un40

4.07. Empalme de columnas nuevas a estructura metálica un41

5. MAMPOSTERÍA, REVOQUES MUROS LIVIANOS.....41

5.01. Mampostería ladrillo arcilla tipo 143

5.02. Columnetas43

Para el amarre superior se pueden usar cintas de amare de muros que son elementos de sección rectangular de lados en relación aproximada 1:0.5/0.7 (0.12 x 0.06, o similar), o vigas de amarre de sección rectangular de lados con relación 1:1 /1.5 (0.12 x 0.12, 0.10x 0.15, o similar)	43
5.03. Mampostería liviana tipo 2	44
5.04. Tapas laterales metálicas para cubierta, incluye flanches, manto y pintura en alumol.....	45
5.05. Ampliación canal en lamina incluye manto y pintura en alumol	45
6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	46
6.01. Desinstalación de tomas	46
Esta actividad consiste en la desinstalación de tomas eléctricos que interfieran con la demolición de muros y posterior construcción de las viguetas de confinación. En la desinstalación se debe conservar todos los elementos como cajas, tomas y cableado.	46
6.02. Desinstalación de Luminarias	46
Esta actividad consiste en la desinstalación de luminarias que afecten el libre desarrollo de los trabajos, tanto en muros como cerchas. Las luminarias deben ser almacenadas debido que estas se utilizaran posteriormente.	46
6.03. Desinstalación de puntos de datos	46
Esta actividad consiste en la desinstalación de puntos de datos que interfieran con la demolición de muros y posterior construcción de las viguetas de confinación. En la desinstalación se debe conservar todos los elementos como cajas, Jacks y cableado.	46
6.04. Instalación de tomas	46
Esta actividad consiste en la en la reconexión de todos los toma desinstalados anteriormente, en los casos que los tomas, cajas o cableado resulten defectuosos deben ser repuestos con elementos nuevos.	46
6.05. Salidas de iluminación	46
Esta actividad consiste en la instalación de nuevas salidas de iluminación en el caso que estas sean necesarias su desinstalación.....	46
6.06. Reinstalación de luminarias existentes	46
Esta actividad consiste en la en la reconexión y montaje de todas las luminarias desinstaladas anteriormente.	46
6.07. Instalación de punto de datos.	47
El reponchado de todos los puntos de datos que fueron desinstalados, en el caso que el canal no funcione se debe cambiar todo el cableado desde el	

rack hasta el punto incluyendo los jacks.....	47
6.08. Desinstalación tubería y red de fibra óptica	47
Esta actividad consiste en el desmonte de la tubería IMC existente y que conduce la fibra óptica hasta el rack de comunicaciones. La tubería debe retirarse con el mayor cuidado posible, para no dañar el cableado de fibra.	
	47
6.09. Instalación y reconexión de fibra óptica.....	47
Una vez terminado el proceso de reparación se debe reinstalar la tubería IMC y conducir nuevamente la fibra hasta el rack de comunicaciones donde se conectorizara utilizando fusión.	
	47
6.10. Desinstalación y Reubicación conducto extractor de olores , incluye Ducto y adecuaciones en cubierta.....	47

1. PRELIMINARES

El presente capítulo corresponde a las actividades PRELIMINARES que se requiere ejecutar en desarrollo de los trabajos del REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL DEL EDIFICIO DENOMINADO GALPON de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

GENERALIDADES

Las actividades PRELIMINARES deben ejecutarse previamente a cualquier actividad de obra civil, ya que corresponden a la ejecución de las instalaciones provisionales de energía y acueducto, la adecuación de campamento y sitios de acopio de materiales, la construcción de cerramientos provisionales para el aislar el área de la obra de áreas de trabajo contiguas, la localización de ejes y referencias de la obra a ejecutar y la instalación de valla de identificación entre otras.

El contratista deberá presentar para aprobación de la interventoría y la entidad contratante el esquema operativo de la obra, la localización de accesos de materiales y personal, la localización del campamento y los cerramientos de la obra. En los sitios previstos para el acceso de visitantes y proveedores se deberán disponer los controles y elementos de protección personal para el personal ajeno a la obra y estos solo podrán ingresar con la autorización directa del personal administrativo designado por el contratista.

Las especificaciones particulares incluidas a continuación incluyen requerimientos relativos al alcance de cada actividad, al suministro y utilización de equipos y materiales necesarios en el desarrollo de las actividades preliminares del proyecto.

1.01. Cerramiento tela de Polipropileno

Descripción: Comprende las labores de cerramiento del contorno de la obra con los materiales necesarios para llevar a cabo esta actividad, puntillas, guadua, alambre cal. 18, yute (tela verde), listón, bases en concreto para soporte de los postes. Se construirán con una altura mínima de 2.1 m, se deberán prever las puertas necesarias para el acceso controlado hacia el interior de las áreas de trabajo o de almacenamiento de materiales o equipos, sin que esto tenga pago por separado.

Las zonas a cerrar deberán ser determinadas por la Interventora, deben delimitar el área a construir, circulaciones, campamentos y sitios de bodega. Las zonas exteriores se señalarán con cinta amarilla y postes portátiles. Una vez instalados los elementos de

cerramiento y de poner en su contorno todos los elementos de señalización pertinentes, se podrá dar inicio a la construcción.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Estudiar localización de cerramiento de tal forma que no obstaculice la construcción del proyecto. Ni la circulación de público y personal en las áreas continuas
- Prever áreas de futura excavación y construcción.
- Acordar con la interventoría el trazado general y los accesos controlados.
- Ejecutar construcción, iniciando con la instalación de los postes de guadua o madera y continuando con la instalación de la fibra.
- Construir las puertas en los sitios de acceso controlado.

Una vez terminada la obra deberá retirarse el cerramiento y entregar las áreas completamente aseadas.

1.02. Demolición para columnetas incluye alfajías

Descripción: Corresponde a los trabajos de demolición de todos los elementos de mampostería de arcilla o concreto, que se requiera para adelantar la ejecución las columnetas de refuerzo de la mampostería. Se considera como parte de la demolición para columnetas la demolición de la porción de alfajías y vigas de amarre que formen parte de la o sección de muro a demoler. La mampostería se demolerá conjuntamente con todos sus recubrimientos (revoque o enchapes de cualquier tipo).

La actividad incluye el trasiego (traslado y almacenamiento temporal) dentro del perímetro de la obra y el posterior cargue retiro y disposición final en sitios autorizados de todo el material proveniente de las demoliciones.

Las actividades de demolición se adelantaran por medios mecánicos y/o manuales de modo que se garantice la estabilidad de la sección de muro contiguo a conservar y/o los demás elementos o estructuras contiguas que deban permanecer en su lugar; por lo tanto incluyen las labores de apuntalamiento y demás actividades complementarias que se considere necesario ejecutar para una apropiada y segura labor de demolición. El corte mecánico requerido para la perfecta demarcación de la sección de muro a demoler se cancelara por el ítem previsto para el electo. Por lo tanto no se reconocerá los costos de reconstrucción de secciones de muro demolidas mas allá de los limites previstos, bien sea por inadecuada realización del corte de demarcación o inadecuada utilización de equipos de demolición.

Durante la ejecución de la demolición y el posterior traslado de los residuos, dentro y fuera de la obra, el contratista debe adelantar el control del material particulado resultante para evitar las molestias que estas emisiones puedan generar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Definir el área o sección de la demolición a realizar.
- Antes de iniciar la demolición todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra.
- Verificar la correcta y completa realización de cortes de guía con pulidora en el muro para delimitar el área de la demolición.
- Desarrollar de las demoliciones por medios mecánicos y/o manuales de las áreas establecidas
- Adelantar el Acarreo, acopio del material resultante de la demolición.
- Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado para los residuos y sobrantes de la construcción.

1.03. Demolición placa contra piso (inc acabado) y andenes en concreto

Descripción: Comprende el conjunto de labores previas a la construcción de la cimentación de las columnas.

Este ítem consta de las siguientes actividades:

- Corte y demolición de la placa de piso en concreto y del piso en existentes en forma manual o mecánica.
- Suministro e instalación de afirmado compactado de $e=0.10m$
- Reposición de la placa de piso de espesor existente, fabricada con concreto de 21 Mpa.
- Reposición del piso con características equivalentes a las del piso existente instalado sobre mortero 1:3, de espesor 0.05m.

Para realizar esta actividad se deberá tener especial cuidado en que el empalme entre el piso nuevo y el existente se realice correctamente respetando el diseño, color, dosificación y nivel de acabado.

El Contratista, deberá señalar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

1.04. Demolición de dados en concreto

Descripción: Esta actividad se refiere a la demolición de los dados en los que se apoyan las columnas que son parte de la estructura existente ubicadas entre los ejes 1,3 y 5 del proyecto y a aquellas que por solicitud de la interventoría se requieran demoler para cumplir con los diseños propuestos.

Los equipos que emplee el Contratista en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento

de esta especificación y del programa de trabajo.

El Contratista, deberá señalar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

El Contratista no podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Interventor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos para hacerlo. Tal autorización no exime al Contratista de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones.

Antes de trasladar los materiales sobrantes al sitio de disposición final se deben humedecer y cubrir adecuadamente con una lona para evitar emisiones de material articulado por efecto de los factores atmosféricos, y evitar afectar a los trabajadores y usuarios de la edificación de males alérgicos, respiratorios y oculares.

1.05. Demolición Mampostería

Descripción:

Corresponde a los trabajos de demolición de todos los elementos de mampostería de arcilla o concreto, que se requiera para adelantar la ejecución de las obra. Se considera como parte de la demolición de mampostería la demolición de columnetas y vigas de amarre que formen parte del muro o sección de muro a demoler. La mampostería se demolerá conjuntamente con todos sus recubrimientos (revoque o enchapes de cualquier tipo).

La actividad incluye el trasiego (traslado y almacenamiento temporal) dentro del perímetro de la obra y el posterior cargue retiro y disposición final en sitios autorizados de todo el material proveniente de las demoliciones.

Las actividades de demolición se adelantaran por medios mecánicos y/o manuales de modo que se garantice la estabilidad de la sección de muro contiguo a conservar y/o los demás elementos o estructuras contiguas que deban permanecer en su lugar; por lo tanto incluyen las labores de corte mecánico, apuntalamiento y demás actividades complementarias que se considere necesario ejecutar para una apropiada y segura labor de demolición.

Durante la ejecución de la demolición y el posterior traslado de los residuos, dentro y fuera de la obra, el contratista debe adelantar el control del material particulado resultante para disminuir las molestias que estas emisiones puedan generar.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Definir el área o sección de la demolición a realizar.
- Antes de iniciar la demolición todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra.
- Para no afectar áreas de mampostería que deban conservarse en su lugar, cuando sea necesario se deben realizar cortes de guía con pulidora en el muro para delimitar el área de la demolición.
- Desarrollar de las demoliciones por medios mecánicos y/o manuales de las áreas indicadas en los planos del proyecto.
- Adelantar el Acarreo, acopio del material resultante de la demolición.

Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado para los residuos y sobrantes de la construcción.

1.06. Desmonte y reinstalación cielo falsos aluminio – fv

Descripción: Hace parte de las labores preliminares a los trabajos de reforzamiento estructural de las cerchas .

El reforzamiento estructural se realizará previo desmonte del cielo raso existente y una vez finalice el trabajo el contratista deberá reinstalarlo. Si durante el desmonte se deterioran las placas o estructura de soporte del cielo raso el contratista deberá suministrar y reemplazar los módulos o estructura faltantes por otros con características iguales a las del cielo raso existente.

El manejo de todas las estructuras por desmontar, se efectuará considerando que van a utilizarse posteriormente, tomando las precauciones necesarias, a fin de no perjudicar las instalaciones contenidas en su superficie o sobre ellos. En consecuencia, todas las piezas o secciones deberán separarse y ser manejadas sin causarles daño y con sujeción al procedimiento que apruebe la interventoría. Las piezas deberán ser, marcadas previamente, de manera que puedan identificarse fácilmente para su reinstalación.

El Contratista, deberá señalar las áreas a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

1.07. Desmonte y reinstalación puertas y ventanas

Estos ítems corresponden al desmonte y reinstalación requerido para la ejecución de la obra, de las puertas y ventanas existentes en la edificación, El desmonte de las puertas debe ser adelantado por personal especializado para garantizar su conservación durante el proceso. La labor incluye el desmonte, inventario y embalaje de todos los accesorios de las puertas (bisagras, cerraduras, rieles de piso o superiores, etc.). y su posterior reinstalación.

- Realizar cuidadosamente el desmonte de puertas, protegiendo y desmontando cerraduras y demás accesorios cuando se requiera para permitir o facilitar el posterior embalaje de la puerta.
- Cuando los marcos de las puertas estén fijados mediante tornillo y chaso, proceder a su desinstalación.
- Cuando se trate de marcos metálicos vaciados con mortero, proceder a la demolición del perímetro de manera cuidadosa buscando la liberación del marco en las mejores condiciones posibles Si el estado final del marco hace posible su reinstalación limpiar los residuos de mezcla, dejándolo en condiciones aptas para su reinstalación posterior.
- Todos los elementos desmontados deben ser debidamente clasificados e inventariados según el tipo puerta y por sus características de altura, materiales etc.
- Empacar o proteger los marcos y puertas para su almacenamiento temporal, para lo cual el contratista debe disponer de cajas plásticas y / o demás elementos que permitan la conservación en buen estado de todos los elementos desmontados, con sus accesorios. (Chapas, bisagras, brazos hidráulicos, vidrios, etc).

El material desmontado será almacenado dentro de la edificación y si es el caso y se determina su retiro y almacenamiento fuera de la edificación, debe presentarse a la interventoría y a la entidad contratante la relación completa de los elementos desmontados, la cual deberá ser verificada para autorizar su traslado.

1.08. Desmonte y reinstalación puntos hidrosanitarios

La actividad corresponde al suministro del equipo y personal necesario para el desmonte y reinstalación de salidas o puntos de la red hidráulica o sanitaria, localizados en el sector de los trabajos de reforzamiento a desarrollar.

El contratista inspeccionara las áreas de los trabajos e identificara las salidas o puntos a desmontar, realizara su retiro o desconexión

Una vez concluidas las obras de reforzamiento se procederá a la reconexión de la red, dejando las salidas inicialmente existentes en perfecta operación

- Identificar las salidas a desmontar
- Verificar el tramo o sección de conducción que requiere ser retirada

- Suspender el suministro agua cuando se requiera para realizar el retiro o taponamiento de la tubería

Una vez terminado los trabajos de reforzamiento reconectar la red cemplando tubería y accesorios nuevos, de primera calidad y dejar la salida en condiciones de operación

1.09. Corte Mampostería

La actividad corresponde al suministro del equipo y personal necesario para el corte de mampostería requerido para la incorporación de las columnetas de amarre de muros contempladas para el reforzamiento de la edificación. Incluye el corte de la sección de vigas de amarre o alfajías localizadas en la sección de mampostería demarcada para la ejecución de las columnetas.

Previo replanteo y delimitación de las áreas de columnetas que requieren demolición de mampostería, el contratista procederá a realizar el corte mecánico del muro de arcilla de cualquier tipología, incluyendo alfajías y vigas de amarre que se localicen en el área demarcada. Se debe controlar, cuando las condiciones así lo exijan, la profundidad del corte para no afectar el refuerzo de las vigas de amarre el cual debe permanecer sin interrupción después del corte y la demolición a realizar

- Replantear y delimitar el área a demoler
- Realizar el corte mecánico de la mampostería en las profundidades apropiadas para permitir su posterior demolición, cuidando no afectar el acero de refuerzo existente.
- Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado para los residuos y sobrantes de la construcción.

1.10. Desmante y reinstalación Canal en lamina

La actividad corresponde al suministro del equipo y personal necesario para el desmante y reinstalación de las canales en lámina de la edificación para la posterior instalación al nuevo nivel de la teja al terminar el reforzamiento de la estructura de cubierta. incluyendo tapas o remates laterales, soscas de desagüe y elementos de anclaje o fijación. El contratista debe considerar la reposición con material nuevo de un porcentaje del material de cubierta desmontado y/o la reparación o impermeabilización de los tramos de canal deteriorados en el proceso.

La canal en lámina se desmontará para ajustarse a las cotas determinadas por la estructura de la cubierta reforzada. Se deben considerar los trabajos necesarios para evitar que la canal se desgrafe y deteriore durante las labores de desmante y reinstalación y en caso de que esta situación se presente se debe prever la labor reparación, grafado y/o impermeabilización de las juntas o tramos que pueda llegar a requerirse.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

Estudiar localización y definir de procedimientos desmante y reinstalación,
Realizar el desmante y reinstalación suministrando todos los materiales, equipos accesorios y personal que se consideren necesarios para garantizar el adecuado

funcionamiento y conservación de la canal existente al terminar los trabajos .
Verificar la correcta fijación e instalación de todos los accesorios y verificar que no existan fugas por juntas o secciones deterioradas en el proceso y en caso de existir proceder a su corrección.

1.11. Campamento de obra

Será el Conjunto de instalaciones generales destinadas al almacenamiento de materiales, accesorios, equipos de construcción y oficinas.

El campamento se ubicará dentro de las instalaciones del edificio a intervenir el CONTRATISTA previamente, deberá presentar un plano donde se marquen la ubicación y distribución de los diferentes espacios, de acuerdo con lo solicitado por la interventoría

Comprende también este ítem la adecuación de accesos para circulación de materiales, equipos y personal, delimitación de zonas de parqueo, iluminación de los lugares de trabajo y campamento

El campamento deberá comprender:

Oficina para INTERVENTORIA. Área mínimo de 3.00X4.00 M2.

- b. Oficinas para el Director de obra y demás personal del CONTRATISTA
- c. Almacén, bodega.
- e. Valla de Identificación 4m x 3 m en lámina galvanizada calibre 22, colocada sobre torres metálicas, de acuerdo al diseño suministrado por la universidad.
- f. Con respecto a los baños el contratista podrá utilizar las baterías existentes en el galpón y debe entregarlas en igual estado en que las encuentra.
- g. Portería
- h. Adecuación de accesos

2. EXCAVACIONES Y LLENOS

El presente capítulo corresponde a los trabajos de DEMOLICIONES – EXCAVACIONES y LLENOS que se requiere ejecutar en desarrollo de los trabajos del REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL del edificio denominado “GALPON” de la UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

A continuación se presentan los aspectos y especificaciones generales a tener en cuenta para la construcción de las estructuras antes mencionadas

ESPECIFICACIONES GENERALES

Los trabajos correspondientes a las DEMOLICIONES de los componentes o partes de la edificación tales como muros de todo tipo con sus enchapes y/o recubrimientos, acabados de pisos, losas de entrepiso, losas de contra-piso y demás elementos se deben retirar o demoler como paso previo a las labores de reforzamiento a acometer. Incluye también las EXCAVACIONES Y LLENOS a realizar para acometer la ejecución de los trabajos antes mencionados.

Para el inicio de estas actividades las áreas de trabajo deben estar libres de todo tipo de equipos, muebles o implementos de cualquier tipo. Todos estos elementos deberán ser retirados previamente por el contratante o propietario de la edificación.

Durante la realización de estas actividades el constructor deberá prestar especial atención en proteger las dependencias y elementos contiguos a los que se han de desmontar o demoler y construirá las defensas necesarias para su estabilidad y protección. Tomará además todas medidas indispensables para la seguridad de las personas que puedan ser afectadas por los trabajos.

Todos los equipos que se empleen en las demoliciones, desmontes y excavaciones deben ser compatibles con los procedimientos de construcción del proyecto y su capacidad, eficiencia y cantidad se deben ajustar a los requerimientos del programa de obra y a las especificaciones y exigencias particulares del proyecto.

En todos los casos el volumen de los fragmentos resultantes de las demoliciones no debe exceder los 28 dm³ a fin de garantizar adecuadas condiciones para su manipulación y disposición final. La labor de disposición de sobrantes debe realizarse de acuerdo a lo establecido en las normas ambientales y demás disposiciones legales vigentes, sobre conservación del medio ambiente y recursos naturales, aplicables a las actividades del proyecto. Es responsabilidad del contratista la disposición final del escombros en los sitios y por los medios autorizados para esta labor.

Las especificaciones particulares incluidas a continuación incluyen requerimientos relativos al alcance de cada actividad, al suministro y utilización de equipos y materiales necesarios en el desarrollo de las actividades del proyecto y a la adecuada disposición final de los materiales, residuos y demás elementos que se generen en su desarrollo.

2.01. Excavación Manual Material Común

Descripción: Comprende las labores preliminares de remoción de tierra y material común seco para construir la cimentación de las columnas, columnetas y todas las demás actividades que determine la interventoría.

El espesor del material a excavar es variable, obedecerá al nivel de cimentación suministrado en diseños.

El material se considera seco cuando su humedad natural es inferior a la del límite de adherencia y no hay flujo o afloramiento de agua dentro de la brecha.

La excavación se puede hacer por medios manuales con el uso de herramientas menores. Se deberá impedir mientras se haga la excavación que aguas lluvias o de cualquier índole se alojen en esta, pues los costos que pueda generar la utilización de motobomba correrán por cuenta del contratista. En los casos que ingrese agua a las excavaciones y este hecho sea imputable al contratista, los mayores costos derivados de esta omisión serán por su cuenta.

El contratista deberá incluir en el análisis de esta actividad la excavación y retiro del afirmado existente. En caso de que el terreno sea inestable, el contratista deberá considerar para efectos del costo, el entibado por seguridad de la obra y del personal.

El Contratista, deberá señalar la zona a intervenir y será el responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, redes o propiedades cuya destrucción o deterioro no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes y usuarios de las zonas próximas a la obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Antes de iniciar la excavación todas las áreas de trabajo deben estar debidamente señalizadas e implementadas las actividades de control recomendadas en la evaluación del panorama de riesgos de la obra.
- Desarrollar de las excavaciones por medios manuales de las áreas indicadas en los planos del proyecto.
- Reservar el material que se pueda requerir para el posterior lleno del área excavada cuidando de no contaminarlo
- Adelantar el Acarreo, acopio provisional del material sobrante de las excavaciones.
- Realizar el retiro de sobrantes hasta el sitio de disposición final aprobado para los residuos y sobrantes de la construcción.

2.02. Lleno manual con material seleccionado

Descripción: Se refiere a llenos alrededor de la cimentación, Se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas y pendientes indicadas en los planos u ordenadas por el interventor de Obra.

El material para hacer el lleno puede proceder de la excavación realizada en el sitio o ser

de préstamo. El método de colocación deberá ser aprobado por el Interventor. En caso de que el material que procede de la obra no sea de buena calidad o sea insuficiente, el contratista deberá suministrarlo.

Los llenos se construirán por capas sucesivas máximo de 0.10 m compactados y en todo el ancho que señale la correspondiente sección transversal. Cada capa debe compactarse completamente antes de colocar la capa siguiente. Cuando se usen piedras en el relleno, estas deberán distribuirse cuidadosamente y los espacios entre ellos deben llenarse con el material más fino tendiendo a formar una capa densa y compacta. En los últimos centímetros no deben colocarse ni piedras ni terrones que se rompan fácilmente.

Para determinar su aceptación la interventoría podrá ordenar los ensayos necesarios (Límites de Atterberg, humedad natural, Proctor Modificado, CBR). Todos los ensayos requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del constructor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la interventoría y a satisfacción de ésta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Verificar niveles para rellenos.
- Verificar alineamiento, cotas, pendientes y secciones transversales incluidas en los planos generales.
- Seleccionar y aprobar el material para el lleno.
- Definir métodos y equipos para colocación y compactación del material.
- Extender el material en capas horizontales de espesor apropiado al sistema de compactación previsto, verificando las condiciones de humedad previstas para el material de lleno
- Compactar de acuerdo al sistema previsto.
- Verificar condiciones finales de compactación y niveles definitivos.

2.03. Trasiego y retiro escombros y sobrantes

Corresponde a los traslados por medios mecánicos del material proveniente sobrantes de construcción, material proveniente de las demoliciones, excavaciones o de la nivelación del terreno.

El trasiego y retiro se cancelara para movimiento de materiales a sitios de acopio temporal en una distancia mayor 50 m. del punto medio o perímetro del edificio, o para el retiro hasta sitios de disposición final (botaderos autorizados). Las distancias menores a 50 mts se encuentran en el rango de trasiego libre materiales de las actividades de nivelación, excavación o llenos y de retiro de sobrantes

Se deberá someter para la aprobación de la interventoría, detalles completos de los sitios de disposición de los materiales, delimitando las áreas, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de compactación de los

materiales y cualquier otra información adicional que la interventoría considere necesaria. Solamente después de que el plan presentado por el contratista sea aprobado por el interventor, este podrá iniciar los trabajos de excavación. Esta aprobación no exime al contratista de la responsabilidad de asumir todos los riesgos y costos por emplear tal plan. El contratista retirará hasta los sitios de botadero todos los materiales sobrantes. Estos materiales se retirarán a medida que avance la obra con el fin de evitar obstrucciones en vías y sitios de trabajo.

Será por cuenta del contratista la negociación para utilizar las zonas de botadero y que además sean sitios aceptados por todas las entidades competentes que manejan la protección del medio ambiente y de control urbano.

3. BASES Y LOSAS DE CONTRAPISO

3.01. Afirmado compactado

m3

Se refiere a las obras necesarias para sustituir suelo natural por material de mejores especificaciones aumentando la capacidad de soporte de pisos y andenes.

Durante la ejecución de los trabajos el contratista deberá controlar la humedad del material, verificando además que esté libre de materia orgánica y de otros contaminantes externos que impidan la compactación que se requiere.

Para la construcción de afirmados, los materiales serán agregados naturales clasificados o pueden provenir de la trituración de rocas y gravas, o pueden estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias. Las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias objetables. Los requisitos de calidad que deben cumplir los afirmados, se resumen en la tabla siguiente:

Tabla
Requisitos de Calidad para afirmados

CAPA	PARTICULAS FRACTURADAS MECÁNICAMENTE (Agr. Grueso)	DESGASTE LOS ÁNGELES	PERDIDAS ENSAYO DE SOLIDEZ EN		INDICES DE APLANA M. Y ALARGA M.	C. B. R.	I. P.	EQUIV. AREN A
			Sulfato o Sodio	Sulfato de Magnesio				

REFORZAMIENTO DE COLUMNAS Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN EL EDIFICIO DEL GALPÓN POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Norma INV	E-227	E-218 Y E-219	E-220	E-220	E-230	E-148	E-125 Y E-126	E-13
AFIRMADO		50% máx.	12% máx.	18% máx.			4-9	

Nota: Para el afirmado se exige una compactación mínima del 95% referida al ensayo del Próctor Modificado.

El material deberá ajustarse a los límites de gradación de la siguiente tabla.

Tabla
Límites de gradación para afirmados

TAMIZ	% QUE PASA
2"	100
1½"	70-95
¾"	45-80
#4	15-70
#40	5-30
#200	0-15

Condiciones para el recibo de los trabajos.

• **Controles.**

Durante la ejecución de los trabajos, la INTERVENTORIA adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo aceptado como resultado de la fase de experimentación.
- Solicitará ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.
- Tomará medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

El control de la compactación se hará por medio de ensayos de densidad en el terreno y en sitios escogidos por la INTERVENTORIA y cada vez que ésta lo considere necesario.

Todos los ensayos requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del constructor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas por el Constructor, a su costa, de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA y a satisfacción de ésta.

3.02. Placa contrapiso y andenes

m³

Se refiere a la reparación y reposición de piso en concreto y franjas de andén intervenidas durante el proceso de reforzamiento estructural generadas por el recalce de columnas existentes ó construcción de nuevas columnas. El trabajo incluye, además, la conservación en buen estado de las áreas intervenidas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

El proceso de intervención y reconstrucción de pisos y andenes, debe seguir la siguiente secuencia salvo aquellas modificaciones que defina la Interventoría:

A partir de la información obtenida de los planos existentes, se ubicarán en sitio las áreas a intervenir, las dimensiones se precisarán de común acuerdo con la Interventoría.

El corte del perímetro se realizará con equipo mecánico siguiendo alineamientos rectos y con una profundidad mínima de 7mm para minimizar los efectos de la demolición sobre los pisos y andenes aledaños que no serán intervenidos. La demolición se realizará y pagará cumpliendo con todo lo definido en el numeral **1.3 Demolición placa contra piso (inc. acabado)** de estas especificaciones técnicas.

Los andenes y pisos se construirán en concreto de 21 Mpa con espesor de 10 cm. Se construirá sobre una base de afirmado compactado de espesor 12 cm el cual a su vez se apoyará sobre terreno firme natural o conformado. El contratista deberá tomar todas las previsiones necesarias que garanticen que las áreas nuevas enrasen perfectamente con el nivel del andén existente.

El acabado final será escobiado y acolillado en los bordes y en las dilataciones. La ubicación estará definida en planos y en aquellos sitios que a criterio del interventor sean requeridos para lograr el alcance del proyecto

4. ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO

4.01. Acero de refuerzo $F_y=420$ Mpa

Kg

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Interventor.

Las presentes especificaciones están regidas por las normas NSR-10 o leyes vigentes, NTC 2289, NTC 248 y con las normas que se relacionan más adelante.

Materiales

Barras de refuerzo.

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: ICONTEC 161, 245 y 248; AASHTO M-31 y ASTM A-706.

NTC No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.

NTC No. 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.

NTC No. 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.

NTC No. 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.

NTC No. 1920. Acero estructural.

NTC No. 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.

Alambre y mallas de alambre.

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda:

M-32, M-55, M-221 y M-225.

NTC No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.

NTC No. 159. Alambre de acero para pre comprimido.

NTC No. 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.

NTC No. 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.

NTC No. 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

Equipo

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo.

Si se autoriza el empleo de soldadura, el Constructor deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Ejecución de los trabajos

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados 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, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos.

Si el Constructor desea relocalizar una junta de construcción en cualquier parte de una estructura para la cual el Interventor le haya suministrado planos de refuerzo y listas de despiece, y dicha relocalización es aprobada por el Interventor, el Constructor deberá revisar, a sus expensas, los planos y listas de despiece que correspondan a la junta propuesta, y someter las modificaciones respectivas a aprobación del Interventor, cuando menos treinta (10) días antes a la fecha prevista para el corte y doblamiento del refuerzo para dicha parte de la obra. Si, por cualquier razón, el Constructor no cumple este

requisito, la junta y el refuerzo correspondiente deberán ser dejados sin modificación alguna, según se muestre en los planos suministrados por el Interventor.

Suministro y almacenamiento

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.

Doblamiento

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, serán los indicados en los planos estructurales y normas técnicas de construcción.

Doblado

Las varillas de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos, y a las especificaciones del fabricante. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto. En el acero no se permitirá enderezar los doblajes ya ejecutados.

Colocación Y Fijación

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 treinta centímetros (30 cm), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 0.0625 ó 0.00800 pulgadas (1.5875 ó 2.032 mm), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Las barras deberán quedar colocadas de tal manera, que la distancia libre entre barras paralelas colocadas en una fila, no sea menor que el diámetro nominal de la barra, ni menor de veinticinco milímetros (25 mm), ni menor de una y un tercio (1 1/3) veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos (2) o más filas de barras, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la fila inferior y la separación libre entre filas no deberá ser menor de veinticinco milímetros (25 mm).

Estos requisitos se deberán cumplir también en la separación libre entre un empalme por traslapo y otros empalmes u otras barras.

No se permitirá el uso de piedra o bloque de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra y antes de la colocación del concreto, deberán estar limpias y libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pintura, grasa y de cualquier otra sustancia que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos. Si no estuviere indicado en los planos, será como sigue: En concreto colocado directamente sobre el suelo 7.5 cm. En concreto expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno: 5 cm. En concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con la tierra: 2.5 cm. En todo caso se debe tener en cuenta los recubrimientos mínimos especificados en el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes en la última edición del Código ACI-318 y en el diseño estructural.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Interventor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Constructor inicie la colocación del concreto.

Empalme y Ganchos

Los empalmes y ganchos de las varillas se harán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado en los planos, requerirá la intervención del Interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de manera que no queden todos en una misma sección, sino tan distantes entre sí como sea posible.

Salvo lo indicado en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslapo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje, deberán cumplir lo especificado al respecto en el código ACI 318-77 del American Concrete Institute, y la Ley 400/97 y el Decreto 33/98 – NSR - 10.

El Constructor podrá introducir traslapos y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Interventor, los traslapos y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste.

En los traslajos, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Constructor podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Interventor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslajo de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Interventor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Pruebas y Ensayos

La INTERVENTORÍA podrá ordenar pruebas de peso, tracción y doblado cuando lo juzgue necesario.

Diámetro mínimo de doblamiento

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras No.5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla ESPECIFICACIONES DE REFUERZO del plano estructural.

Condiciones para el recibo de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Constructor.

Solicitar al Constructor copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los

trabajos.

Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.

Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Constructor deberá suministrar al Interventor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en el aparte Traslapos y uniones. Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

Calidad del producto terminado

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

Desviación en el espesor de recubrimiento:

Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (≤ 5 cm) 0.5 cm.

Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 1.0 cm.

Desviación en los espaciamientos prescritos:

Se deberá cumplir lo indicado en el aparte Colocación y amarre.

Área:

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Interventor y a plena satisfacción de éste.

GENERALIDADES ESTRUCTURA DE CONCRETO

CONCRETOS

El concreto será producido en obra previa aprobación del diseño de mezclas. La producción del concreto en obra, se refiere al suministro del cemento portland del tipo especificado, y de todos los materiales pétreos, agua y aditivos autorizados, los cuales serán dosificados y mezclados mecánicamente de acuerdo con lo definido en los diseños de mezclas. Bajo ninguna circunstancia se autorizará el mezclado manual de Concretos

para elementos estructurales, cámaras y cajas de inspección, pavimentos, andenes, sardineles, sumideros, anclajes y empotramientos.

Dentro del análisis de precio el contratista debe considerar el costo de los ensayos necesarios para comprobar que los materiales se ajustan a las especificaciones de resistencia y calidad exigidas, y en caso que los concretos no cumplan la resistencia solicitada, ensayos más complejos que sirvan de base para toma de decisiones.

NORMAS GENERALES DE LOS CONCRETOS

Las estructuras de concreto se construirán, de acuerdo a los diseños, especificaciones y planos suministrados, cumpliendo con las normas consignadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 1998 - NSR 98 - o su versión vigente.

La resistencia mínima a la compresión para los elementos estructurales requeridos será de 21 Mpa (210 Kg/Cm²) a los 28 días y para las placas de concreto de las tapas de cámaras 28 Mpa (210 Kg/Cm²).

DESCRIPCION

El trabajo cubierto en ésta sección comprende la ejecución de las obras en concreto simple y reforzado de los elementos estructurales.

MATERIALES

1. Cemento:

El cemento de todo concreto será del Pórtland tipo 1 que cumpla con las normas de ICONTEC 121, 321. Sólo una marca de cemento se usará en cada estructura y deberá ser el mismo utilizado en el diseño de la mezcla. Cualquier cambio del cemento requerirá hacer un nuevo diseño de mezcla.

Será necesario presentar a la INTERVENTORIA con tres días de antelación al uso del cemento los diseños de las mezclas y los ensayos de las pruebas de laboratorio con los resultados de los concretos realizados con las mezclas diseñadas.

Para el caso de los Concretos que provienen de Centrales de mezclas el CONTRATISTA presentará a la INTERVENTORIA el tipo de la mezcla y los aditivos que se utilizaran para el manejo y colocación de los Concretos y resultados de concretos a los 28 días con las mezclas que se usaran.

El cemento no podrá utilizarse si ha sufrido un principio de hidratación. De todos modos los cementos que tengan más de veinte (20) días de almacenamiento solo podrá ser utilizado previa aprobación de la INTERVENTORIA.

El cemento en saco deberá almacenarse en una zona aprobada por la INTERVENTORIA, y en

arrumes de no más de 12 sacos de altura. El primer arrume debe quedar apoyado sobre madera que debe tener una separación de al menos 7 cm. del piso de Concreto de la Bodega.

2. Agregado Grueso:

El agregado grueso consistirá en piedra triturada o grava de río y estará compuesto de partículas duras, recias y durables y exentas de piedra desintegrada, sales, álcalis, materiales orgánicos y revestimientos adheridos. El agregado deberá estar bien gradado entre los límites estipulados y deberá conformarse a los siguientes requisitos:

Porcentaje Total en peso retenido en los tamices de aberturas cuadradas:

Tamaño	1 ½"	1"	¾"	⅜"	No.4	No.8
Tipo 1	0-5	10-25	30-60	45-75	80-95	95-100
Tipo 2	0	0-5	10-25	30-60	75-95	95-100
Tipo 3	0	0	0-5	25-50	75-90	95-100

El desgaste del agregado grueso según normas ICONTEC 93 y 98, no deberá ser superior a 35%. Además el material debe cumplir las normas ICONTEC 174 "Especificaciones de los agregados para concretos". El tamaño máximo del agregado no deberá ser mayor que 1/5 de la menor dimensión entre formaletas, un tercio del espesor de las losas, ni 3/4 del espacio mínimo libre entre las varillas de refuerzo. La INTERVENTORIA podrá autorizar tamaños mayores si en su concepto la trabajabilidad y los métodos de consolidación del concreto son tales que éste puede colocarse sin que quede con hormigueros o vacíos. En ningún caso el tamaño máximo será de dos (2) pulgadas.

3. Agregado Fino:

El agregado fino consistirá en arena. La gradación del agregado fino deberá mantenerse razonablemente uniforme, deberá componerse de granos de material silíceo, limpio, duro, fuerte, recio, durable y desprovisto de revestimientos que sean el producto de la desintegración natural de la roca o que provenga de la desintegración de la roca arenisca o conglomerado friable. Las sustancias deletéreas presentes no podrán exceder del 1%. La arena deberá estar exenta de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

En cualquier caso la Interventoría podrá solicitar el ensayo de contenido de materia orgánica, equivalente arena o cualquier otro tipo de ensayo que considere necesario.

La gradación de la arena natural según el análisis de tamices deberá conformarse con los siguientes requisitos:

TAMIZ	% QUE PASA MINIMO	(EN PESO MAXIMO)
--------------	--------------------------	-------------------------

REFORZAMIENTO DE COLUMNAS Y ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES EN EL EDIFICIO DEL GALPÓN POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

3/8"	100	-
No. 4	95	100
No. 16	50	85
No. 50	10	30
No. 100	2	18
No. 200	-	5
Módulo de finura	2.5	3.1

Las muestras preparadas con el agregado fino, deberán tener no menos del 95% de la resistencia a la tensión y a la comprensión obtenidas con el mortero de las mismas proporciones y consistencia, fabricado con el mismo cemento y arena "Standard de Ottawa", resistencia medida según el ensayo de resistencia de mortero a las edades de 7 a 28 días.

La aprobación de una fuente por parte de la interventoría, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las Obras.

Las arenas deberán cumplir con las normas ICONTEC 174 "Especificaciones de los agregados para concreto".

La forma de las partículas deberá ser esférica o cúbica no admitiéndose en ningún caso partículas alargadas o planas. Esto mismo se dice de las gravillas.

Como particularmente planas o alargadas se definen aquellas cuya dimensión máxima sea mayor de cinco (5) veces la dimensión mínima.

Para el caso de los concretos realizados en obra, los agregados se pesarán antes de ser llevados a la Mezcladora.

4. Almacenamiento de agregados:

Los diferentes tamaños y clases de agregados se mantendrán separados de manera que no se mezclen entre sí. El almacenamiento y manipulación de los agregados se hará en forma tal que se evite la segregación de los mismos y su contaminación con materiales extraños.

5. Agua:

El agua que se utilice en la fabricación de concreto o mortero como también el proceso de curado, deberá ser fresca, razonablemente limpia, exenta de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limos, aceites, materia orgánica y otras impurezas.

El INTERVENTOR podrá solicitar análisis químicos del agua a utilizar.

6. Aditivos:

Fuera de los contemplados específicamente para estructuras particulares, para la utilización

de aditivos, pegantes o químicos para curados, deberá contarse previamente con la autorización de la INTERVENTORIA.

Los aditivos deben cumplir con la norma Colombiana de Construcciones Sismo-Resistentes - NSR 10 - o su versión vigente y las normas ICONTEC 1299 ASTM C-260, C-618 y C-494.

En elementos de concreto reforzado no se autorizará utilizar aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

No se permitirá la utilización de aditivos que lleguen al sitio de la obra en envases deteriorados, abiertos o en empaques marcados en forma diferente o cuya fecha de vencimiento haya caducado.

Si el contratista decide utilizar aditivos deberá contar con la aprobación de la Interventoría y será por su cuenta.

DISEÑO DE MEZCLAS

El contratista debe presentar a la Interventoría una muestra de los agregados que utilizará y hará entrega del diseño de mezclas ajustado a cada resistencia con los agregados propuestos, antes de iniciar los vaciados de Concreto.

Se deberán tener diseños para mezclas de 14 Mpa, 21 Mpa, 28 Mpa. Las mezclas obtenidas de acuerdo a los diseños presentados deberán ser ensayadas antes de utilizarlas en las Estructuras de Concreto.

Todas las mezclas realizadas en la obra deberán ser al Peso. Para cumplir con este requisito el CONTRATISTA deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la interventoría y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los Concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 98 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

ENSAYOS DE MATERIALES

La INTERVENTORIA podrá ordenar los ensayos necesarios para comprobar que los materiales se ajusten a las especificaciones anotadas y el costo de éstos debe estar incluido en los análisis de precios.

Se tomarán como mínimo 9 cilindros de 6" de diámetro y 12" de altura por cada 20 m³ o día de vaciado. Para ensayarse 3 a los siete días, 3 a los veintiocho días y 3 para testigos.

El CONTRATISTA dentro de un programa de calidad deberá implementar el control, el manejo, conservación, numeración, almacenaje, transporte y ensayos de los cilindros y

deberá poner una persona responsable para su control ya que la Interventoría dependerá de los resultados de las muestras para las decisiones del recibo de las estructuras. Por este motivo es obligatoria la realización de planillas de control de los cilindros, las cuales deben ser consecuentes con los resultados de laboratorio, como mínimo debe presentar, fecha de la toma, numero de la muestra, ubicación del concreto dentro de la estructura, resistencia requerida, fechas de ensayo (7, 28 y 45 días).

CLASES DE CONCRETO

1 Concreto Clase 1:

Es el concreto simple para solados el cual deberá tener una resistencia a la compresión no menor de 14 Mpa a los 28 días después de vaciado y debe prepararse con una cantidad de 200 kg de cemento por m³ de mezcla.

2 Concreto Clase 2

Es el concreto simple utilizado para el vaciado de elementos estructurales, canales de rápidas, cámaras y cajas de inspección, pavimentos, andenes, sardineles, sumideros, anclajes y empotramientos en los sitios indicados en los planos o por el interventor y cuya resistencia a la compresión no será menor de 21 Mpa a los 28 días después de vaciado y debe prepararse con una cantidad mínima de 350 kg de cemento por m³ de mezcla.

3 Concreto Clase 3:

Se trata del concreto simple utilizado en las placas de concreto de las cámaras y demás estructuras indicadas en planos o por el INTERVENTOR y en las placas de concreto de las cámaras cuya resistencia a la compresión no será menor de 28 Mpa a los 28 días después de vaciado, con una cantidad mínima de 420 Kg de cemento por m³ de mezcla.

FORMALETAS Y CIMBRAS

1. Materiales:

La madera que se usará en la construcción de formaletas será en tabla y bisagranes debidamente cepillados y de primera calidad. Deberá estar exenta de combas, abultamientos, nudos flojos y ser sana y de espesor uniforme. Los empates entre los elementos de formaleta deben tener continuidad en ambos sentidos.

Los tableros y materiales de las formaletas se podrán usar por segunda vez siempre que se hayan limpiado cuidadosamente y no presente abultamientos ni combaduras. Los puntales podrán ser de guadua, madera o metálicos.

2. Diseño:

Antes de iniciar la construcción de la formaleta el contratista deberá presentar a la Interventoría para su revisión los planos y diseños, lo cual no exime al contratista de su responsabilidad total para la estabilidad de ésta. No se permitirá la ejecución de vaciados de concreto de elementos estructurales con formaletas cuyo diseño y construcción no hayan sido aprobados por la Interventoría.

3. Construcción:

Las formaletas habrán de ajustarse a la forma, trazo y dimensiones del concreto que se indique en los planos y se les mantendrá en su sitio por medio de viguetas, travesaños, largueros y riostras de resistencia adecuada y en número suficiente. Las formaletas habrán de construirse de manera que sean fuertes y no cedan. Antes de vaciar el concreto a las formaletas, éstas deben estar perfectamente limpias e impregnadas con una sustancia o aditivo para desencofrar que impermeabilice la formaleta y no perjudique o manche el concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente. No se permitirá la utilización de aceite quemado como aditivo para desencofrar superficies que vayan a quedar expuestas o a la vista.

Para la unión de concretos existentes con nuevos se deberá aplicar sobre la superficie vieja un ADITIVO que garantice la adhesión entre superficies.

4. Remoción:

Las formaletas deberán permanecer en un sitio hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar deformaciones de la estructura o daños del concreto. No pueden apoyarse cargas de construcción sobre ninguna parte de la estructura, ni puede moverse ningún soporte de ella, excepto cuando esa parte de la estructura, combinada con las formaletas y puntales restantes, tenga suficiente resistencia para sostener sin peligro, su propio peso y las cargas que se apliquen sobre ella. Para demostrar que la resistencia es suficiente, pueden usarse cilindros para ensayo (testigos), curados en el campo y un análisis estructural que tenga en cuenta las cargas propuestas en la relación con las resistencias de los cilindros curados en el campo y con respecto a la resistencia del sistema de formaletas y puntales. Tanto el análisis como los datos del ensayo de resistencia, deben ser suministrados por el CONTRATISTA al INTERVENTOR que lleva a cabo la supervisión técnica de la obra cuando éste así lo requiera.

Las formaletas deben removerse de tal manera que no afecten la seguridad ni la capacidad de servicio de la estructura, ni la calidad de las obras. Todo concreto que vaya a quedar expuesto debe tener suficiente resistencia para que no se dañe al remover las formaletas.

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| - Vigas y losas | Mínimo al 70% de su resistencia |
| - Columnas y muros | Mínimo 24 horas |

Las formaletas laterales de vigas y losas podrán retirarse al cabo de 24 horas, si ésta operación puede ejecutarse sin aflojar el apuntalamiento.

DISEÑOS Y PROPORCIONES DE LAS MEZCLAS PARA CONCRETO PRODUCIDO EN OBRA.

1. Generalidades:

El concreto se compondrá de una mezcla homogénea de cemento Pórtland, agua, agregados finos, agregados gruesos y los aditivos autorizados, en las proporciones determinadas como se indica más adelante.

Las proporciones de los ingredientes del concreto deberán determinarse de acuerdo con los artículos siguientes para producir una mezcla que tenga la trabajabilidad, durabilidad, resistencia y demás características requeridas. La mezcla deberá tener una trabajabilidad que permita la adecuada consolidación en las esquinas y ángulos de las formaletas y alrededor del acero de refuerzo, con los métodos de colocación y compactación utilizados en el trabajo pero sin que ocurra segregación de los materiales ni demasiada exudación de agua en la superficie.

2. Resistencia:

La resistencia especificada del concreto para cada parte de la estructura será la indicada en los planos y/o especificaciones. Los requisitos de resistencia se basarán en la resistencia a la compresión a los 28 días.

Los cilindros de prueba se harán y curarán de acuerdo con el método corriente de hacer y almacenar muestras para prueba de compresión de concreto en el campo. Designación: C31-69 de la ASTM y en acuerdo con las normas ICONTEC 550 "Cilindros de concreto tomados en las obras para ensayos de compresión, elaboración y curado". Estos se ensayarán de acuerdo con las siguientes normas ICONTEC 504 "Refrendado de cilindros concreto ", 673 "Ensayo de resistencia a compresión de cilindros normales de concreto ", y 1377 " concreto. Elaboración y curado de muestras en el laboratorio".

3. Asentamientos del Concreto Simple:

El concreto simple deberá proporcionarse de modo que tenga un asentamiento acorde con la sección de la estructura o sitio de colocación. El CONTRATISTA de acuerdo con la INTERVENTORIA fijará los criterios al respecto, lo cual se logrará con el uso de aditivos plastificantes y nunca por aumento de agua en la mezcla.

Las pruebas se deberán hacer ciñéndose al "Método usual de la prueba de asentamiento para la consistencia del concreto de cemento Pórtland". Designación C-143-30 de la ASTM y normas técnicas ICONTEC 454 " concreto fresco toma de muestras", 396 "Métodos de ensayo para determinar el asentamiento de concreto".

4. Determinación de las proporciones:

Antes de la iniciación de los trabajos y una vez aprobados por el INTERVENTOR los materiales propuestos por el CONTRATISTA, éste deberá ejecutar diseños de las mezclas y someterlos a la aprobación del INTERVENTOR. La aprobación dada por él INTERVENTOR al diseño de la mezcla, ejecutado por el CONTRATISTA, no eximirá a éste de su responsabilidad por la obtención de la calidad especificada para el concreto de la obra.

El diseño de la mezcla comprenderá la determinación de las proporciones en peso de los ingredientes del concreto y deberá hacerse por el Método de las mezclas de prueba, de acuerdo con la sección C.4.3 párrafo C.4.3.2.2 del Código Colombiano de Construcciones Sismo resistentes (Decreto 33/98).

Se preparan mezclas de ensayo con proporciones y consistencia adecuada para el trabajo, usando al menos tres relaciones agua cemento diferente, que produzcan un intervalo de resistencia que comprenda la requerida para la obra. Las mezclas de ensayo se diseñarán de manera que tengan un asentamiento dentro de los límites permitidos.

Para cada relación agua - cemento se fabricarán y curarán al menos tres cilindros para cada edad de ensayo, por el método AASHO T 126.

Los cilindros se ensayarán a la compresión a los 28 días. Por el método AASHO T 22 y de acuerdo a las normas ICONTEC 1377.

De los resultados de los ensayos se dibujará una curva que muestre la dependencia entre la relación agua-cemento y la resistencia a la compresión. De ésta curva se escogerá la relación agua-cemento a usar en el concreto para que éste tenga la resistencia promedio requerida para que se cumplan los requisitos de resistencia especificados. La resistencia del diseño deberá ser al menos un 20% mayor que la resistencia especificada del concreto. El contenido de cemento y las proporciones de la mezcla a usar, deberán ser tales que ésta relación agua-cemento no se exceda cuando el asentamiento sea el máximo permitido. El contenido de agua se expresará con base en agregados saturados con superficie seca. Además debe presentar recomendaciones para dosificación de la mezcla para diferentes porcentajes de humedad de los agregados.

EQUIPOS PARA PRODUCCION Y COLOCACION DE CONCRETO

Todo el equipo y herramientas para la mezcla, colocación y consolidación del concreto requerirán la aprobación de la INTERVENTORIA en cuanto a diseño, capacidad y condiciones mecánicas. La balanza para pesar los ingredientes de la mezcla deberá tener una precisión de 100 grs. por lo menos. Deberá ser del tipo de brazo o de cuadrante sin resortes, y el CONTRATISTA deberá calibrarla cuando lo exija el INTERVENTOR.

Las mezcladoras deberán ser de un diseño tal que produzcan una mezcla homogénea de características uniformes. No podrán emplearse mezcladoras con una capacidad inferior a la correspondiente a un saco de cemento.

Los vibradores serán de tipo interno, con frecuencia mínima de 10.000 impulsos por minuto y capacidad de afectar visiblemente una mezcla con asentamiento de 2.5 cm. a una distancia de por lo menos 45 cm. desde el vibrador.

PRODUCCION Y TRANSPORTE DE LA MEZCLA

Los ingredientes de la mezcla deberán dosificarse por peso de acuerdo con las proporciones establecidas en el diseño de la mezcla aprobado por el INTERVENTOR. El agua podrá medirse por volumen. La precisión de las medidas deberá estar dentro del 1%. Al dosificar los agregados deberá tenerse en cuenta la humedad libre de éstos, la cual deberá determinarse y deducirse de la cantidad de agua a incorporar en la mezcla.

No podrán utilizarse materiales de fuentes distintas o de características diferentes de las de los materiales aprobados, sin que antes la INTERVENTORIA haya aprobado el uso de tales materiales y el correspondiente diseño de la mezcla. La producción y el suministro de mezcla en la obra deberán efectuarse en forma continua de manera que no se interrumpa el proceso de colocación del concreto. Los intervalos entre las entregas de la mezcla en la obra no podrán exceder de 30 minutos.

Las mezcladoras deberán operarse a la capacidad y con el número de revoluciones por minuto especificadas por el fabricante. En ningún caso podrá mezclarse el concreto a mano. No se permitirá la colocación de concreto que tenga más de media hora de haber sido mezclado o cuyo asentamiento esté por fuera de los límites especificados, ni podrá reacondicionarse el concreto por adición de agua. Todas las operaciones de dosificación y mezclado deberán ejecutarse bajo la supervisión de la INTERVENTORIA. Parte del agua deberá entrar en la mezcladora antes que el cemento y los agregados.

El resto del agua deberá entrar en la mezcladora en forma continua, en un período que podrá extenderse hasta el final del primer cuarto del tiempo especificado para el mezclado. El tiempo del mezclado se contará a partir del instante en que termine la introducción en la mezcladora del cemento y los agregados y será el mínimo necesario para obtener una mezcla homogénea, pero no será menor de un minuto y medio para mezcladoras de una capacidad de un saco de cemento. El tiempo mínimo de mezclado se aumentará en 15 segundos como mínimo por cada saco de cemento adicional de la capacidad mezcladora.

El transporte del concreto desde la mezcladora hasta el lugar final de colocación debe hacerse por procedimientos que eviten la segregación o pérdida de material.

El equipo de transporte debe ser el adecuado para suministrar concreto al sitio de colocación, sin segregación ni interrupciones excesivas que ocasionen pérdida de plasticidad entre mezclas sucesivas.

COLOCACION

No podrá iniciarse la colocación del concreto hasta que el INTERVENTOR haya aprobado la construcción y preparación de las formaletas, la colocación de acero de refuerzo y redes de servicios, el equipo y elementos necesarios para la colocación, consolidación, acabados y curado del concreto. En el caso de fundaciones se requerirá la aprobación de las excavaciones por parte de la INTERVENTORIA. El CONTRATISTA deberá comunicar a la INTERVENTORIA con anticipación de 24 horas su intención de iniciar los vaciados. El

contratista debe notificar por escrito y con suficiente anticipación (mínimo 24 horas) cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio con el fin de que el interventor pueda inspeccionar. Además el contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado solamente hasta que haya sido revisado y aprobado por escrito por el interventor.

El concreto se depositará en su posición final en la estructura tan rápidamente como sea posible después de su mezcla y por métodos que eviten la segregación de los agregados y el desplazamiento de acero de refuerzo y de las redes de servicio. La colocación se hará siempre que sea posible, en capas horizontales de espesor no mayor a 30 cm. Cuando se coloque el concreto sobre una fundación, debe estar limpia y húmeda y sin agua estancada en ella.

Cada capa se colocará y se consolidará antes que haya comenzado a endurecerse el concreto de la capa inmediatamente inferior, salvo en caso de juntas de construcción horizontales. La consolidación del concreto se hará con vibradores del tipo aprobado. Se usarán suficientes vibradores para producir la consolidación del concreto dentro de los 15 minutos después de su colocación. Los vibradores deberán manipularse para producir un concreto carente de vacíos, de textura adecuada en las caras expuestas y de máxima consolidación. Los vibradores no deberán colocarse contra las formaletas o el acero de refuerzo, ni podrán utilizarse para mover el concreto hasta el lugar de su colocación en distancias tan grandes que se causen segregación.

La aplicación de los vibradores se hará en puntos uniformemente espaciados, no más distantes que el doble del radio en el cual la vibración sea visiblemente efectiva. La vibración deberá ser suficiente en duración para compactar adecuadamente el concreto, pero sin que se cause segregación. La vibración deberá suplementarse con otros métodos de consolidación, cuando sea necesario, para obtener un concreto denso con superficies lisas frente a las formaletas y en las esquinas y los ángulos donde sea poco efectivo el uso de los vibradores.

El concreto se colocará en forma continua en cada sección de la estructura, entre las juntas indicadas en los planos, especificadas o autorizadas por la INTERVENTORIA.

Las columnas de concreto se vaciarán en una sola operación continua cada tramo. El concreto soportado por columnas o muros sólo se colocará después de 12 horas de terminado el vaciado de éstas. Todo el concreto se colocará en luz diurna salvo que el CONTRATISTA utilice un sistema de iluminación artificial aprobado por la INTERVENTORIA. A menos que se provea una adecuada protección al concreto, éste no deberá colocarse durante la lluvia. No se permitirá la caída libre del concreto de una altura mayor de 1.5 metros.

Cuando se suspenda la colocación de concreto se limpiarán las acumulaciones de mortero sobre el refuerzo y las caras interiores de las formaletas en la parte aún no vaciada. Este trabajo se hará con las precauciones necesarias para que no se rompa la adherencia entre el

acero de refuerzo y el concreto fresco. Antes de iniciar un nuevo vaciado en los elementos estructurales básicos, debe utilizarse un pegante de concreto fresco endurecido tipo Sikadur 32 Primer o similar.

ACABADO Y REPARACIONES

Tan pronto como se retiren las formaletas se revisarán las superficies descubiertas y se repararán los defectos aceptados por la INTERVENTORIA.

Para el acabado de los concretos se deberá tener en cuenta para antes y después de vaciado las siguientes consideraciones:

- Los concretos serán revisados con codal y plomada.
- Toda protuberancia debe ser picada hasta un nivel por debajo de la superficie final y antes de proceder a realizar la reparación se debe obtener la autorización del interventor por escrito en bitácora.
- La restauración se debe realizar con un mortero de reparación adecuado al espesor (capa gruesa o delgada). Como la superficie presentará un color diferente al del concreto ya instalado se deberá pintar el elemento completo es decir por todas sus caras.

Todos los huecos y los agujeros dejados por los tensores de las formaletas se rellenarán con mortero. Al reparar hormigueros aceptados por la INTERVENTORIA se picará el concreto en éstos para exponer los agregados y se cortarán los bordes perpendiculares a la superficie. Las superficies a resanar se humedecerán previamente, y cuando se haya evaporado el exceso de agua se les aplicará con brocha una ligera capa de pasta adherente preparada con un aditivo imprimante tipo PRIMER.

Luego se aplicará el mortero de resane, el cual solo podrá ser mezclas con morteros de reparación tipo máster flor 928, Sika grout o similar

En las superficies de concreto, deberán corregirse a satisfacción de la Interventoría, todas las irregularidades bruscas y rebabas producidas por defectos o mala colocación de las formaletas y que tengan un espesor de 1 mm.

Las superficies no encofradas que vayan a recibir llenos de tierra o concreto se enrasarán con regla de madera, de modo que quede con las cotas y pendientes requeridas y sin hormigueros, pero no necesitarán acabado con llana o palustre.

Las superficies no encofradas que no vayan a ser cubiertas con llenos de tierra o con concreto se enrasarán cuidadosamente utilizando reglas de madera o de metal, después de lo cual se verificará la regularidad de la superficie mientras el concreto esté aún en condición plástica, utilizando reglas aprobadas por el INTERVENTOR.

En superficies que hayan de quedar como superficies a la vista de rodadura de una calzada, se utilizará para control de superficie, una regla de 3 m de longitud que se pondrá en

contacto con la superficie paralelamente al eje de la vía en puntos sucesivos y en toda la extensión del piso. Cualquier depresión o protuberancia que se encuentre al ensayar la superficie con la regla deberá ser corregida de inmediato. Tan pronto como la superficie se haya endurecido lo suficiente para obtener resultados satisfactorios y haya desaparecido el lustre producido por el agua, deberá ser alisada con llana de madera hasta obtener una superficie uniforme, durante el allanado se continuará la verificación de la superficie con regla y su corrección si fuere necesario. La superficie terminada no deberá presentar irregularidades mayores de 4 mm. al ser ensayada con la regla.

A las superficies de concreto que hayan de quedar como superficie de rodadura en una calzada se les dará el acabado especificado para pavimento de concreto de cemento.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio de la INTERVENTORIA, dependiendo del tamaño del daño y de la importancia estructural del elemento. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones serán de cuenta directa del CONTRATISTA, sin que ello constituya obra de reconocimiento adicional a cargo del CONTRATANTE, o sea motivo de prórroga en los plazos de ejecución pactados.

CURADO Y PROTECCION

El concreto recién colocado deberá protegerse cuidadosamente del agua corriente, lluvia fuerte, tránsito de personas o equipos, vibraciones y de otras causas de deterioro.

Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por un período no menor de siete (7) días, inmediatamente después de terminar su colocación. Se efectuará el curado mediante la aplicación de un líquido formador de membrana impermeable aprobado por la INTERVENTORIA que se utilizará de acuerdo con las especificaciones o recomendaciones del fabricante. En caso de que se rompa la membrana antes de la terminación del período de curado, la zona afectada, se reparará de inmediato con una nueva aplicación del producto de curado. Este método no deberá usarse en superficies sobre las cuales deba colocarse posteriormente concreto u otro material que se deba adherir al concreto. En estos casos el concreto se mantendrá saturado con agua.

Inmediatamente después de retiradas las formaletas se someterán al curado en la forma antes especificada. En "CURADO Y PROTECCION". Todo concreto que no haya sido curado y protegido como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el interventor no se aceptará y el interventor puede rechazarlo sin que el contratista tenga derecho alguno a reclamación.

ENSAYO DEL CONCRETO

1. Resistencia:

El CONTRATISTA permitirá a la INTERVENTORIA o a sus delegados la toma de las muestras para determinar la resistencia del concreto que éste considere necesarias y en general por cada mezcla vaciada sin interrupción y sin variar la proporción de agregado. Se tomarán muestras de ensayo a compresión en cilindro Standard 6" x 12". Se tomarán 3 muestras de ensayo por cada 20 metros cúbicos de concreto mínimo, o cuando el INTERVENTOR lo considere necesario. Cada muestra estará compuesta de tres cilindros. El CONTRATISTA requerirá de un mínimo de 9 formaletas para cilindros y el cono para determinar el Asentamiento.

Los cilindros se curarán en obra y, tanto para el chequeo de Asentamiento como para la preparación de las muestras de compresión se retirarán del concreto los agregados de tamaño superior a 1.1/2" cuando se utilicen agregados gruesos que excedan este valor. Los cilindros deberán fabricarse y curarse de conformidad con la norma de ICONTEC 550. El CONTRATISTA deberá suministrar a su cuenta el número de moldes y cilindros necesarios para estos ensayos.

2. Asentamiento:

Durante las operaciones de vaciado se deberán hacer pruebas de asentamiento para determinar la consistencia de la mezcla. Las pruebas se deberán hacer ciñéndose al "Método usual de la prueba de asentamiento para la consistencia del concreto de cemento Pórtland". Designación C 143-39 de la ASTM y normas técnicas del ICONTEC 454 "concreto fresco, toma de muestras". 396 "Métodos de ensayo para determinar el asentamiento del concreto".

3. Evaluación de ensayos de resistencia:

Los resultados de resistencia efectuados con cilindro ensayados según las normas del ICONTEC 675 se evaluarán separadamente para cada clase de concreto. Podrá hacerse la evaluación, además separadamente para determinadas partes de la obra. La resistencia del concreto se considerará satisfactoria siempre que los promedios de las resistencias de cada tres muestras consecutivas sea igual a la resistencia especificada F'_c , o mayor, y ninguna muestra individual tenga una resistencia menor en más de 35 Kg. /cm², que la resistencia especificada.

La resistencia de cada ensayo será el promedio de las resistencias de los tres (3) cilindros correspondientes ensayados a los 28 días. Si la resistencia de la muestra así calculada, fuera inferior a la resistencia especificada del concreto, la INTERVENTORIA a su juicio podrá tomar como resistencia de la muestra la de los otros tres (3) cilindros los cuales se ensayarán en este caso a los 45 días.

En caso de no cumplir así la resistencia exigida, se puede apelar al ensayo sobre los núcleos extraídos de la zona en duda de acuerdo con las normas ASTM C-42. En tal caso deben tomarse tres (3) núcleos por cada ensayo de resistencia, ensayo que deberá solicitar el CONTRATISTA por escrito a la INTERVENTORIA.

Adicionalmente se deberá realizar prueba de resonancia de acuerdo a recomendación del ingeniero calculista, a fin de crear una correlación entre las dos pruebas.

Nota Tanto todos los materiales necesarios para las pruebas como los costos de estas pruebas son por cuenta del CONTRATISTA

ADITIVOS

El concreto para los dados, zapatas, vigas de fundación, pavimentos y pisos, se prepara con un aditivo tipo PLASTIMENT BV40 o similar al 0.3 % del peso del cemento utilizado para la mezcla respectiva.

El concreto para los muros de contención, y tanque de almacenamiento se debe preparar con un aditivo tipo PLASTOCRETE o similar al 0.5 % del peso del cemento utilizado para la mezcla respectiva.

Todos los demás elementos estructurales de concreto a la vista (vigas de amarre, vigas canal, columnas, etc.) se deberá adicionar un aditivo tipo SIKAMENT NS o similar con un dosificación del 1% del peso del cemento utilizado para la misma.

MORTEROS

El mortero consiste en una mezcla de cemento Pórtland agregados finos y agua para obtener una pasta homogénea que se puede moldear y aplicar en las superficies que se requiera como material de pega o acabado.

Se deberá utilizar agregado fino que pase por la malla No. 16 y que cumpla con las normas ICONTEC 127 - 174 para concreto. El mortero se aplicará en los sitios y dosificación indicada en los planos o que ordene el INTERVENTOR. La cantidad de mortero a prepararse no será mayor del que puede gastarse en una hora. Antes de colocarlos, la superficie deberá estar perfectamente limpia de suciedades, escombros, etc. que impidan la correcta colocación del mortero. Los morteros para pegas, revoques deberán ser 1:3 y deben mantenerse húmedos al menos durante 7 días.

4.02. Zapata Tipo 1

m³

Esta actividad se refiere a la construcción de zapatas nuevas sobre los ejes 2 y 4 del proyecto las cuales se construirán de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. (Sección=1.85m X 1.25m, espesor=0.30m)

Una vez se excave a la profundidad mínima requerida en diseños se construirán las zapatas sobre el solado de limpieza de resistencia 14 Mpa y espesor 0,05 m. En caso de presentarse sobre-excavación generado por la calidad del terreno o las condiciones de la excavación se procederá a la instalación de formaleta que garantice la conformación y dimensiones previstas.

El contratista deberá verificar antes de vaciar el solado si el terreno está libre de materia orgánica y/o sustancias deletéreas y perjudiciales. En caso de que el terreno tenga baja capacidad portante menor a 22 ton/m², será necesario mejorar sus condiciones realizando una sustitución en afirmado cemento, para lo cual se empleará una mezcla de afirmado de las condiciones descritas en el ítem **3,01 Afirmado compactado** y adicionando cemento en volumen al 4%, la mezcla se hará en trompo o mezcladora. No se admitirá mezclado a mano.

Antes del iniciar el vaciado, el acero de refuerzo y los demás elementos que quedarán embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

Cumplidas satisfactoriamente las labores de armado del refuerzo y de los demás elementos que por efectos del diseño vayan embebidos dentro del elemento y de su revisión y aceptación por parte de la Interventoría, se procede al vaciado.

La colocación y vibrado del concreto, debe tener optimas condiciones de manejabilidad y se deberán considerar todas las indicaciones sobre concreto, y acero de refuerzo establecidos en las especificaciones particulares y generales del presente documento y normas técnicas de construcción vigentes.

4.03. Columnas Tipo 1 (recalce)

m³

Este ítem corresponde al encamisado estructural de las columnas existentes que sirven de apoyo a la estructura metálica de cubierta del proyecto localizadas sobre los ejes 1, 3 y 5. El recalce se realizará de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. ($f'c=28$ Mpa, espesor recalce 0,10 m)

Para iniciar las obras se deben retirar los elementos no estructurales adosados a las columnas como muros, cielo raso, bajantes de aguas lluvias, conexiones eléctricas, puertas, ventanas, mamparas cumpliendo con los requerimientos particulares para la ejecución de cada actividad consignados en el presente documento. El contratista no podrá iniciar el desmonte sin contar con previa autorización escrita del Interventor en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar, el cronograma de trabajo y los métodos propuestos para hacerlo.

Antes y después de retirar los elementos no estructurales contratista e Interventoría deberán verificar su estado y conjuntamente definir si deben ser reemplazados y retirados de la obra por presentar deterioro avanzado ó si pueden ser reinstalados cuando finalicen los trabajos de reparación.

Las áreas comprendidas entre los ejes 1-3 y A-C del edificio están destinadas al uso de laboratorios y contienen equipos fijos que no pueden ser trasladados por lo tanto el

contratista debe cubrirlos y protegerlos de cualquier agente externo que pueda dañarlos durante el desarrollo de los trabajos.

Antes de comenzar con el proceso de armado es necesario verificar que la zapata existente cumpla con las dimensiones mínimas requeridas en diseños de 1.00 m X 1.00 m.

Una vez cumplidas las labores preliminares se procederá a limpiar la superficie de cada columna retirando los pañetes y acabados existentes, posteriormente será escarificada dejando rugosidades con profundidades mínimas de 3mm.

Posteriormente se debe verificar que el acero de refuerzo longitudinal y de confinamiento cumpla con las condiciones de anclaje e instalación requeridas en las especificaciones particulares y generales del presente documento y en los planos estructurales. (Ver ítems 4.03, 4.05, 4.06).

El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto, la superficie debe estar saturada con agua desde el día anterior y el acero de refuerzo y demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El encofrado debe ser con formaleta fabricada con madera machihembrada y en perfecto estado. Todas las formaletas que sean usadas durante los vaciados de columnas deben estar en buenas condiciones para obtener el acabado del concreto a la vista requerido.

En la ejecución de los procesos se deberán tener en cuenta todas las indicaciones sobre concreto, formaletas y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto.

4.04. Columnas tipo 2

m³

Esta actividad se refiere a la construcción de columnas nuevas que servirán de soporte a la estructura metálica de cubierta existente localizadas sobre los ejes 2 y 4 del proyecto las cuales se construirán de acuerdo con las dimensiones, detalles, configuración y especificaciones de resistencia consignados en los planos estructurales. . ($f'c=28$ Mpa, diámetro 0,50 m).

Para iniciar las obras se deben retirar los elementos no estructurales que interfieran con la construcción de las columnas tales como muros, cielo raso, bajantes de aguas lluvias, conexiones eléctricas, puertas, ventanas, mamparas cumpliendo con los requerimientos particulares para la ejecución de cada actividad consignados en el presente documento. El contratista no podrá iniciar el desmonte sin contar con previa autorización escrita del Interventor en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar, el cronograma de trabajo y los métodos propuestos para hacerlo.

Antes y después de retirar los elementos no estructurales contratista e Interventoría deberán verificar su estado y conjuntamente definir si deben ser reemplazados y retirados de

la obra por tener deterioro avanzado ó si pueden ser reinstalados cuando finalicen los trabajos de reparación.

El contratista no podrá iniciar el desmonte sin contar con previa autorización escrita del Interventor en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar, el cronograma de trabajo y los métodos propuestos para hacerlo.

Las áreas comprendidas entre los ejes 1-3 y A-C del edificio están destinadas al uso de laboratorios y contienen equipos fijos que no pueden ser trasladados por lo tanto el contratista debe cubrirlos y protegerlos de cualquier agente externo que pueda dañarlos durante el desarrollo de las actividades.

Se debe verificar que el acero de refuerzo longitudinal y de confinamiento cumpla con las condiciones de instalación requeridas en las especificaciones particulares y generales del presente documento y en los planos estructurales. (Ver ítems 4.03, 4.05, 4.06).

El contratista debe garantizar óptimas condiciones de colocación del concreto, el acero de refuerzo y demás elementos embebidos deben asegurarse mediante separadores para evitar que durante la colocación del concreto se presenten desplazamientos que afecten los recubrimientos o la configuración prevista.

El encofrado debe ser con formaleta fabricada con madera machihembrada y en perfecto estado. Todas las formaletas que sean usadas durante los vaciados de columnas deben estar en buenas condiciones para obtener el acabado del concreto a la vista requerido.

El vaciado de las columnas se hará hasta 5 cm por debajo del nivel inferior de las cerchas de cubierta existentes ya que el ajuste final entre columna y cercha se realizará mediante la instalación de platinas de ½" y grouting (Ver especificación **4.07 Empalme columnas nuevas a estructura metálica.**

Durante el vaciado y para permitir la instalación posterior de las platinas se deben anclar en el remate superior de las columnas 4 pernos de acero de diámetro 5/8" en la posición indicada en planos y con la profundidad de anclaje mínima exigida de 0,40m. (Ver plano ES-04). Se deberá garantizar la correcta instalación de los pernos y accesorios (tuercas y arandelas) de tal forma que cuando la platina se coloque encaje perfectamente.

En la ejecución de los procesos se deberán tener en cuenta todas las indicaciones sobre concreto, formaletas y acero de refuerzo establecidas en las normas técnicas aplicables y en la sección de generalidades sobre estructuras de concreto.

4.05. Anclaje de 3/8"

un

4.06. Anclaje de 5/8"

un

Hace referencia al anclaje del refuerzo longitudinal de las columnas de recalce ejes 1, 3,5 de diámetro 5/8" y de de las columnas de confinamiento de mampostería de diámetro 3/8".

La profundidad de los anclajes serán las indicadas en los planos de diseño estructural y en

todo caso no deben ser inferiores a las indicadas a continuación:

Diámetro Varilla a Anclar	Diámetro Broca	Profundidad Anclaje
No3	7/16"	114 mm
No4	5/8"	152 mm
No5	3/4"	190 mm
No6	7/8"	229 mm
No7	1"	267 mm
No8	1 1/8"	305 mm

Para fijar las varillas se usará un epóxico para anclaje estructural tipo sika anchor fix 4 o concrevice 1430 de Basf Chemical ó HILTI RE-500.

Durante el proceso constructivo se debe verificar que la profundidad de las perforaciones sea la mínima exigida en diseños y que la superficie este limpia eliminando el polvo y demás elementos que puedan impedir una adecuada adherencia y fijación de los elementos.

4.07. Empalme de columnas nuevas a estructura metálica un

Hace referencia a la instalación de las platinas de soporte para las cerchas existentes en aquellos puntos donde se construirán las columnas nuevas, ejes 2 y 4.

Para la ejecución de esta actividad se debe considerar lo siguiente:

1. Verificar que los pernos de acero hayan sido instalados correctamente.
2. La platina a instalar será de ½" y sección de 0,40 X0, 40 m, las perforaciones deben encajar perfectamente con los pernos previamente instalados.
Como las columnas de concreto nuevas son de sección circular se deberán recortar las 4 puntas de las platinas que queden sobresaliendo del perímetro.
3. Por último se soldará la cercha a la platina por ambos lados con un cordón de soldadura E70 de 5mm de las características indicadas en los planos estructurales del proyecto y aprobadas por el interventor.

5. MAMPOSTERÍA, REVOQUES MUROS LIVIANOS

GENERALIDADES

Las especificaciones particulares incluidas a continuación incluyen requerimientos relativos al alcance de cada actividad, al suministro y utilización de equipos y materiales necesarios en el desarrollo de las actividades complementarias requeridas para la restitución de los acabados de la edificación, una vez terminadas las obras de reforzamiento de la edificación

En este capítulo se incluyen todas las actividades relacionadas con la ejecución de trabajos de MAMPOSTERIA, el capítulo incluye todos los tipos de MUROS Y DIVISIONES, independientemente de los materiales que los conformen, (ladrillos de arcilla, bloques de

cemento, muros de sistemas livianos como fibro-cemento, panel yeso, icopor). Dentro de las actividades de MAMPOSTERIA se incluye la construcción de mesones, pocetas, bancas, alfajías, jardineras, materas y demás elementos similares. Actividades como columnetas y vigas de amarre pueden estar incluidas en los ítems cuando la especificación particular así lo indique. En este capítulo de obra también se incluye las actividades correspondientes a la ejecución de los RECUBRIMIENTOS EN MORTERO (revoques) especificados para el proyecto.

Para la ejecución de estas obras, además de los planos, deben considerarse como documentos de referencia las Normas Técnicas Colombianas y leyes vigentes, así como todas las especificaciones, manuales técnicos y recomendaciones elaborados por los fabricantes o proveedores de los materiales y/o equipos a utilizar en la ejecución de las obras. En todos los casos deben atenderse todas las recomendaciones sobre preparación de superficies, manejo y almacenamiento temporal de los insumos a utilizar, normas y procesos técnicos de instalación y sobre el cuidado y mantenimiento de las obras hasta el momento de su entrega a la entidad contratante.

Los muros, divisiones y elementos complementarios a construir pueden ser de diverso tipo y material, pueden ser mampostería sin refuerzo, mampostería confinada y/o reforzada; mampostería en ladrillos de arcilla de cualquier tipo, mampostería en bloques de concreto; los denominados muros livianos compuestos por una estructura o armazón interior (metálica o de madera) y paneles de cartón-yeso o fibrocemento en sus caras exteriores; muros de sistemas mixtos compuestos por estructuras metálicas, mallas electro-soldadas, morteros y placas de icopor y en general cualquier tipología indicada en los planos del proyecto. En todos los casos la ejecución de la mampostería incluye el suministro e instalación de los componentes principales de los muros tales como los ladrillos o las placas de cartón yeso o fibro cemento; y los materiales de pega como morteros o los materiales de ensamble como tornillería, perfiles, cintas, masillas, etc.

En todos los casos el contratista debe proveer un sitio de almacenamiento temporal adecuado para todos ladrillos, bloques, placas de cartón-yeso o fibrocemento, cemento, morteros listos, masillas y demás materiales a emplear; a fin de garantizar sus óptimas condiciones al momento de su utilización o aplicación. Debe disponer de adecuados medios de transporte del material desde el sitio de almacenamiento temporal hasta su localización definitiva y debe disponer de instalaciones eléctricas, herramientas y equipos apropiados para la ejecución de actividad en óptimas condiciones técnicas y de seguridad del personal.

Es responsabilidad del contratista verificar que la superficie de base para la aplicación o instalación de los materiales de acabado (morteros, revoques, superficies de muros livianos, etc) se encuentren en condiciones apropiadas para la aplicación de los materiales de acabado, y se hayan realizado todos los tratamiento de juntas, resanes y/o la limpiezas de superficie necesarios para que no se presenten posteriormente problemas de estabilidad con los materiales de acabado a aplicar o instalar.

5.01. Mampostería ladrillo arcilla tipo 1

Se refiere a la construcción de los muros interiores para reemplazar los existentes en ladrillo y que se encuentran en mal estado de acuerdo a la distribución arquitectónica suministrada en planos y en aquellos lugares que a criterio de la interventoría se requieran para el correcto funcionamiento del edificio. Para la ejecución de esta actividad se deberán considerar todas las especificaciones generales anotadas para muros livianos, las definiciones descritas en planos y las recomendaciones del fabricante.

Antes de dar el acabado final a los muros el contratista deberá tener en cuenta la disposición y referencias de color indicadas en planos.

Todos los muros deben quedar totalmente resanados y terminados con vinilo tipo KORAZA de Pintuco o equivalente terminada mínimo 3 manos o capas por ambas caras (teniendo en cuenta que todas las capas serán con el mismo vinilo tipo Koraza) aplicadas sobre una base de estuco plástico acrílico para interiores. La pintura en general se recibirá de manera definitiva únicamente hasta la entrega total de la obra, por lo tanto el contratista deberá velar por la conservación de esta hasta el final.

5.02. Columnetas

Los ítems corresponden a la ejecución de los ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO O AMARRE de los muros de mampostería de ladrillo de arcilla o bloque de cemento.

Además del suministro de mano de obra, concreto y formaleta, los ítems incluyen el suministro e instalación del acero de refuerzo.

Para el amarre superior se pueden usar cintas de amarre de muros que son elementos de sección rectangular de lados en relación aproximada 1:0.5/0.7 (0.12 x 0.06, o similar), o vigas de amarre de sección rectangular de lados con relación 1:1 /1.5 (0.12 x 0.12, 0.10x 0.15, o similar)

La mampostería se ejecutara previendo la posterior construcción de columnetas, vigas de amarre o cintas de amarre de muros según el caso

Deben ser del mismo ancho de las unidades de mampostería.
construido

Las columnetas se deben construir después de levantados los muros para que cumplan su labor de confinamiento,

El uso de cinta de amarre de muros o vigas de amarre de muros se indica en los planos del proyecto en función de los requerimientos estructurales del muro derivados factores como la altura del muro, su longitud libre de traslapes, etc.

Se utilizará concreto de 210 kg/cm² de resistencia a los veintiocho (28) días.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar los planos arquitectónicos
- Verificar la instalación del acero de refuerzo de acuerdo a los detalles del proyecto
- Instalar la formaleta ajustada a las caras de las unidades de mampostería.
- Fundir Concreto y dejar fraguar

Retirar la formaleta y resanar donde sea necesario.

5.03. Mampostería liviana tipo 2

Hace referencia a la mampostería confinada que debe reponerse en las áreas que por efectos de ejecución de otros ítems como la construcción de las zapatas necesiten demoliciones parciales o totales de muro en ladrillo.

Los ladrillos para los muros serán de tipo farol o hueco de acuerdo con las dimensiones de los planos deberán cumplir con la norma NTC 4205, ser de primera calidad, cortados a máquina, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad. Las estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes.

El porcentaje de absorción después de la inmersión de las muestras en agua durante 5 horas no deberá exceder de 12%. En caso de que el ladrillo o el bloque de ladrillo estructural tengan otras dimensiones de las indicadas en el proyecto, el Contratista deberá hacer los ajustes en las cotas de los planos que fueren necesarios. Estos ajustes deberán ser aprobados por La Interventoría.

Para dar rigidez se construirán columnas y vigas de confinamiento. Las columnas se construirán cada vez que ocurran cambios de dirección o se interrumpa la continuidad de los muros o cuando se tenga una longitud igual a 35 veces el espesor del muro, también entre vanos de puertas o ventanas, en la intersección entre muros y en los remates de muros. Las vigas de confinamiento se construirán cada que se cumpla máximo una altura equivalente a 25 veces el espesor del muro. En el caso de vanos de puertas y ventanas, deberá construirse al inicio y al final de ellos una columna de confinamiento y las vigas respectivas.

Las secciones transversales, longitudes y alturas de los elementos serán las que figuren en los planos estructurales y el espesor será igual al del muro. El refuerzo principal para viguetas y columnas de amarre estará compuesto por cuatro varillas No 4 con flejes No 2 espaciados cada 10 centímetros para viguetas y cada 7 cm para columnas en toda su longitud.

El recubrimiento del concreto sobre la varilla será de 2,5 centímetros desde el borde exterior. El refuerzo debe ser colocado antes del vaciado del concreto de la viga de soporte en caso de no dejarlo previsto se anclará con aditivo epóxico tipo SIKA o equivalente, la profundidad del anclaje deberá ser la indicada de acuerdo al diámetro de la varilla (los anclajes necesarios deben ser tenidos en cuenta dentro del precio propuesto).

En caso de ser necesaria la instalación de una vigueta o columna de amarre en un muro ya construido deberán cortarse con disco no está permitido el corte de los muros con métodos de percusión.

En caso de que los elementos presenten hormigueros deberán ser demolidos hasta una altura donde se encuentren totalmente sanos, adhiriéndolo mediante un epóxico que garantice su continuidad, dado que son elementos de pequeña sección no se permitirá su reparación puntual.

El concreto para la fabricación de columnas y vigas de amarre será de 21 Mpa y el Slump o asentamiento deberá estar entre 2 y 2.5 centímetros. Se usaran dimensiones y armaduras de acero conforme a lo indicado en la presente especificación ó de acuerdo a la información suministrada en los planos estructurales. Se deben incluir las formaletas, el epóxico de anclaje, el refuerzo, la utilización de herramientas perforadoras para los anclajes, la demolición del muro por métodos de corte abrasivo rotatorio y otras herramientas y/o materiales requeridos.

5.04. Tapas laterales metálicas para cubierta, incluye flanches, manto y pintura en alumol

Se refiere a la construcción de bordes metálicos calibre ... sobre los remates de la cubierta, este ítem incluye el desmonte de los bordes actuales, y angulos de soporte para la correcta instalación .

5.05. Ampliación canal en lamina incluye manto y pintura en alumol

Consiste en la ampliación de las canales en lámina galvanizada existentes calibre 24, desarrollo 120 cm, y acabado en anticorrosivo color blanco, las cuales se instalarán en la caída de las aguas de la cubierta, Debe incluir:

- Boquillas para desagüe.
- Canal de desarrollo 0.7
- Anticorrosivo y pintura
- Manto

6. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

6.01. Desinstalación de tomas

Esta actividad consiste en la desinstalación de tomas eléctricos que interfieran con la demolición de muros y posterior construcción de las viguetas de confinación. En la desinstalación se debe conservar todos los elementos como cajas, tomas y cableado.

6.02. Desinstalación de Luminarias

Esta actividad consiste en la desinstalación de luminarias que afecten el libre desarrollo de los trabajos, tanto en muros como cerchas. Las luminarias deben ser almacenadas debido que estas se utilizaran posteriormente.

6.03. Desinstalación de puntos de datos

Esta actividad consiste en la desinstalación de puntos de datos que interfieran con la demolición de muros y posterior construcción de las viguetas de confinación. En la desinstalación se debe conservar todos los elementos como cajas, Jacks y cableado.

6.04. Instalación de tomas

Esta actividad consiste en la en la reconexión de todos los toma desinstalados anteriormente, en los casos que los tomas, cajas o cableado resulten defectuosos deben ser repuestos con elementos nuevos.

6.05. Salidas de iluminación

Esta actividad consiste en la instalación de nuevas salidas de iluminación en el caso que estas sean necesarias su desinstalación.

6.06. Reinstalación de luminarias existentes

Esta actividad consiste en la en la reconexión y montaje de todos las luminarias desinstaladas anteriormente.

6.07. Instalación de punto de datos.

El reponchado de todos los puntos de datos que fueron desinstalados, en el caso que el canal no funcione se debe cambiar todo el cableado desde el rack hasta el punto incluyendo los jacks.

6.08. Desinstalación tubería y red de fibra óptica

Esta actividad consiste en el desmonte de la tubería IMC existente y que conduce la fibra óptica hasta el rack de comunicaciones. La tubería debe retirarse con el mayor cuidado posible, para no dañar el cableado de fibra.

6.09. Instalación y reconexión de fibra óptica

Una vez terminado el proceso de reparación se debe reinstalar la tubería IMC y conducir nuevamente la fibra hasta el rack de comunicaciones donde se conectorizara utilizando fusión.

6.10. Desinstalación y Reubicación conducto extractor de olores , incluye Ducto y adecuaciones en cubierta.

Esta actividad consiste en la reubicación del ducto de olores existente.