OBRAS CIVILES
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1.1. TRABAJOS PRELIMINARES

1.1.1. PREPARACIÓN DEL LOCAL

Antes de iniciar la construcción se harán todos los trabajos de recuperación y demolición necesarios. Correrá por cuenta del Contratista General la clasificación y acopio de todos los materiales y artefactos recuperados que la Dirección de obra considere reutilizables.-

Así mismo se hará la limpieza de todo el local de escombros, residuos, etc. que hubiere.-

1.1.2. CIERRE DE LAS OBRAS

Se aclara que los cercos a colocar, serán con portones y puertas de entrada suficientemente robustas como para garantizar la seguridad del cerramiento. El contratista queda obligado a mantenerlos por su exclusiva cuenta y cargo en perfecto estado de conservación.-

Deberá someter un plano del recinto de obrador a aprobación de la Dirección. El cerco se colocará dentro de los 10 días contados a partir de la firma del contrato y llevará pintados los pictogramas que la Dirección de obra indique.-

1.1.3. ILUMINACIÓN Y FUERZA MOTRIZ

Toda iluminación necesaria, como así también la iluminación nocturna, estará a cargo del Contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la Dirección de obra.-

Así mismo correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción propios y de sub-contratistas.-

Si se realizaran los trabajos en horas nocturnas o en zonas de la obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal el desarrollo de los trabajos.-

En todos los casos el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de obra las especificaciones, esquemas, etc. de las instalaciones eléctricas provisorias que se propongan ejecutar.-

1.1.4. ENERGÍA ELÉCTRICA

El consumo de energía para la ejecución de la obra así como también para la iluminación de que trata el inciso anterior, serán costeados por el Contratista, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisorias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

El pago de todos los derechos por tal concepto, que estará a su cargo y costo, no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicataria.-

1.1.5. CONSTRUCCIONES PROVISIONALES PARA OBRADOR

Teniendo en cuenta las necesidades de la obra, el Contratista presentará el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Dirección abrir juicio a los fines de la aprobación con que deberán contarse, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores, entre éstas.-

El Contratista presentará planos en escala apropiada de todo el conjunto de construcciones que considere necesarios para el desarrollo de sus tareas e indicando las afectaciones al local que permitan a la Dirección de obra abrir juicio a los fines de la aprobación, con la que se deberá contar antes de la ejecución de todas las obras provisionales.-

1.1.6. LETRERO DE OBRA

El Contratista colocará en el lugar que le señale la Dirección de obra, 1 (un) cartel de obra, de acuerdo al diseño propuesto por la Dirección de obra.-

Se colocará en lugar a definir, será de 12m². Con la leyenda respectiva que se le indique oportunamente, contando con dos reflectores de 400w. Previamente el emplazamiento del mismo, deberá someterse a la aprobación de la Dirección de obra. Estará prohibido colocar propaganda, salvo indicación contraria de la Dirección de obra.-

El cartel se colocará dentro de un plazo de quince 15 días corridos contados a partir de la firma de contrato.-

1.1.7. AGUA PARA CONSTRUIR

El agua deberá ser apta para la ejecución de la obra. El consumo será costeado por el Contratista, a cuyo cargo estará el pago de todos los derechos que pudieran corresponder por ese concepto, los que no le serán específicamente reembolsados, considerándose todo ello incluido en la propuesta adjudicada.-

1.1.8. ACCESO A OBRA DEL PERSONAL

El ingreso a la obra de todo el personal empleado para la ejecución de los trabajos, se dispondrá por un único acceso a determinar oportunamente por la Dirección de obra.-

1.1.9. LIMPIEZA DE OBRA

Se establecerá que al iniciar los trabajos, el Contratista deberá efectuar la limpieza y preparación de las áreas afectadas por las obras.-

Armado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

El Contratista deberá contar con una cuadrilla permanente de personal de limpieza, debiendo mantener limpio y libre de residuos de cualquier naturaleza todos los sectores de la obra. Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia y en condiciones de habitación sea ésta de carácter parcial y/o provisional y/o definitiva, incluyendo el repaso de todo elemento, estructura, que ha quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, artefactos eléctricos y sanitarios, equipos en general y cualquier otra instalación.-

La Dirección de obra estará facultada para exigir, si lo creyera conveniente, la intensificación de limpiezas periódicas. Los residuos producidos por la limpieza y/o trabajos, serán retirados del ejido de la obra, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista, debiendo considerar en su propuesta este retiro y transporte.-

1.1.10. CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES

La carga y descarga de los materiales se realizará a través de un solo acceso al obrador, debiendo el Contratista arbitrar los medios para mantener estas áreas perfectamente limpias.-

Los materiales, antes o después de las descargas, deberán ser acopiados en lugares previstos, de común acuerdo con la Dirección de obra y en lo posible en contenedores o cajones de chapa y/o madera.-

Para la carga y/o descarga de materiales, fundamentalmente provenientes de demolición o residuos se deberá cuidar el exceso de salida del material o polvo.-

Estas tareas se coordinarán con la Dirección de obra y se realizarán dentro de los horarios que ésta considere conveniente.-

1.1.11. REPLANTEO Y NIVELACIÓN

El replanteo lo efectuará el Contratista General y será verificado por la Dirección de obra al dar comienzo a los trabajos.-

Los niveles determinados en los planos, la Dirección de obra los ratificará o rectificará durante la construcción mediante órdenes de servicio de nuevos planos parciales de detalles. Todas estas tareas estarán incluidas en su propuesta.-

1.2. REPLANTEO

1.2.1. ALCANCE

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y las especificaciones respectivas se consigan en los numerales siguientes.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

1.2.2. PRESCRIPCIONES PARTICULARES

.Verificaciones

1.-Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales.-

2.-Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Dirección, la determinación de niveles definitivos.-

3.-El Contratista verificará las medidas del Local antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese, a la Dirección, con el fin de que ésta disponga las decisiones a adoptar.-

4.-La escuadría de los locales será prolijamente verificado comprobado la exactitud de diagonales de los mismo.-

5.-Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimientos y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones de contralor por distintas vías, llamando la atención de la Dirección ante cualquier discrepancia, para que éste último decida.-

5. La tolerancia máxima en el replanteo del interior y de los niveles del Local será de 5 mm.-

1.3. EXCAVACIONES, DRENAJE Y BOMBEO

1.3.1. EXCAVACIONES

La excavación se realizará por capas sucesivas, hasta obtener todas las medias que indiquen los respectivos planos.-

Estará a cargo del Contratista General los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general como asimismo correrán por cuenta de cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc. previendo todos los elementos necesarios para el achique de la napa freática llegar al nivel de fundación donde deberá ejecutar los trabajos de drenajes y bombeos.- Al llegar al nivel de fundación, la excavación deberá ser perfectamente nivelada.-

Para los trabajos de relleno se podrán también utilizar las tierras provenientes de excavaciones de cimientos, siempre cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Dirección de Obras.-

1.3.2. DRENAJES Y BOMBEOS

En el nivel donde deben efectuarse las fundaciones y las impermeabilizaciones, el Contratista tomará las providencias que sean del caso para deprimir la napa freática y poder trabajar en seco, cuidando que los trabajos que se efectúen no produzcan asentamiento en las capas superiores del suelo.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

Si por las condiciones del suelo fuera necesario ejecutar trabajos auxiliares para efectuar la obra, los mismos estarán a cargo del Contratista para permitir el trabajo de hombre y equipos etc.-

Complementadas las excavaciones y/o parte de ellas, se ejecutarán las canaletas de drenajes o el sistema de depresión de la napa freática que el Contratista estime más conveniente, a fin de mantener toda la zona de trabajo perfectamente seca.-

1.3.3. APUNTALAMIENTO

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para si misma o para las estructuras o instalaciones existentes y vecinas, será apuntalada y arrostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del Contratista, o bien a requerimiento de la Dirección de Obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última.-

El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación.-

Serán a cargo del Contratista todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.-

1.4. EXCAVACIÓN PARA FUNDACIÓN

1.4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

Las excavaciones para cimientos de paredes, columnas, etc., se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos respectivos.-

El Contratista apuntalará cualquier parte del terreno que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas hagan temer su desmoronamiento.-

1.4.2. PRESCRIPCIONES PARTICULARES

1.-El excedente de suelo excavado para fundaciones podrá ser utilizados para otros rellenos, siempre y cuando resulte apto para tal fin. En caso contrario, o de ser sobrante, se transportará a costo del Contratista.-

2.-La excavación para fundaciones incluirá la remoción y transporte de toda clase de materiales extraños que la pudieran obstaculizar.-

3.-Todas las excavaciones se harán a la profundidad que indican los planos.-

4.-No se llevará a cabo ninguna estructura en el fondo de la excavación, sin previa autorización al respecto, que el Contratista deberá recabar de la Dirección.-

5.-En caso de que el fondo de alguna excavación resulte dudoso, a juicio exclusivo de la Dirección, para la capacidad portante a que está destinado, dicha Dirección dispondrá la necesaria investigación a los efectos de decidir si correspondiere profundizar la excavación, o bien el ensanchamiento o modificación de la cimentación.-

6.-Si el fondo de excavaciones para fundaciones, fuera afectado por aguas provenientes de precipitaciones pluviales o circunstancialmente de otras avenidas, deberá ser

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

profundizado en la medida que el Contratista deberá recabar de la Dirección par cada caso.-

1.5. ALBAÑILERÍA

1.5.1. GENERALIDADES

Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos serán de primera calidad y de primer uso.

1.5.2. LADRILLO

Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa, estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones, carecerán de núcleos calizas u otros cuerpos extraños, no serán friables. Ensayados a la compresión en probetas, constituidos por (2) dos medios ladrillos unidos con mezcla de cemento portland, darán cuando menos una resistencia de 70 kilos por centímetros cuadrados.-

1.5.3. LADRILLOS HUECOS (NO APLICA)

Se permitirán su utilización en paredes interiores con revoque ambas caras y en Paredes exteriores visto una cara.

1.5.4. CALES HIDRATADAS EN BOLSA

Procederán de fábricas acreditadas y serán de primerísima calidad. Deberán entrar en la obra en sacos (bolsas de polietileno). Los envases vendrán provistos del sello de la fábrica de precedencia.-

Serán de polvo impalpable, que no deje más de un 12% de residuo sobre el tamiz de 900 mallas por centímetro cuadrado.-

Su peso específico será de 2.60 a 2.70 y en cuanto a su fragüe, deberá comenzar, dentro de hora y media de hecho el mortero y terminar en las 30 horas sucesivas.-

La resistencia mínima de rotura por compresión de un mortero compuesto de una parte de cal por tres partes de arena, después de 28 días de inmersión en agua, deberá exceder los 25kg. por centímetro cuadrado.-

Una vez ingresadas las bolsas de cal a la obra deberán ser depositadas y almacenadas al abrigo de la intemperie evitando humedades, etc.-

1.5.5. CEMENTOS COMUNES

Los cementos serán Tipo 1 y procederán de la Industria Nacional del Cemento y serán frescos y de primerísima calidad y responderán a las normas establecidas.-

El almacenamiento de cemento, se dispondrá en locales cerrados bien secos, sobre pisos levantados y aislados del terreno natural, y quedará constantemente sometido al examen de la Dirección de Obra, desde su recepción o ingreso a la obra hasta la conclusión de los trabajos en los que los cementos serán empleados.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

Además de las revisiones que la Dirección de obra crea oportuno realizar directamente, podrá exigir a la Empresa que haga comprobar en un Laboratorio oficial que la Dirección de obra designará, la naturaleza y buena calidad del cemento, por medio de los ensayos a análisis mecánicos, físicos y químicos pertinentes.-

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado, será rechazado y deberá ser retirado de la obra dentro de las 48 horas de notificada la Empresa Constructora por parte de la Dirección de Obra.-

Igual tratamiento se deberá adoptar con todas las partidas de la provisión de cementos que por cualquier causa se averiase, deteriorasen, etc. durante el curso de los trabajos.-

1.5.6. ARENAS

Sumergidas las arenas en el agua no la enturbiarán. Si existieran dudas respecto alas impurezas que contiene la arena se efectuarán ensayos calorimétricos como se indica a continuación.-

1.-Se vierte en una botella graduada de 350 cm3. La arena, hasta ocupar 130 cm3

2.-Se agrega una solución de hidrato de sodio (NaOh) al 3% hasta que el volumen después de sacudir, sea de 300 cm3.-

3.-Se sacude fuertemente la botella (tapada con tapones esmerilados) y se deja reposar, después durante 24 horas.-

El color del líquido que queda sobre la arena permitirá juzgar si la misma es utilizada de acuerdo a lo siguiente:

1.-Incoloro, amarillo claro o azafranado: arena utilizable.

2.- Rojo amarillento: utilizable solamente para fundiciones de bases, hormigones simples sin armar y albañilería en general, a excepción del incluido de revoque.- 3.- Castaño, marrón claro o marrón oscuro: arena no utilizable.-

1.5.7. PIEDRA TRITURADA

En la confección del hormigón se empleará basalto triturado, se exigirá que éstos sea limpios, libres impurezas y piedras en descomposición y granulometría aprobada por la Dirección.-

1.5.8. HIDRÓFUGOS

Los asfálticos serán de una preparación especial a base de breada hulla y arena silícea con exclusión de todo agregado extraño. Su aplicación se efectuará siempre caliente.-

Los que deban adicionarse con el agua de empastado de las mezclas, serán aprobadas por la Dirección de Obra.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

1.5.9. AGUA

Tanto en la confección de mezclas para la albañilería, revoques, etc., como para el hormigón destinado a la ejecución de estructuras de hormigón armado, se empleará agua potable.-

Serán por cuenta del Contratista los gastos que demanden la provisión de agua para la construcción, salvo que se especifique explícitamente lo contrario.-

1.5.10. MEZCLAS

Las mezclas se batirán con amasadoras mecánicas, dosificando sus proporciones en recipientes adecuados, que contarán con la aprobación previa de la Dirección de Obra.-

No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día, ni más mezcla de cemento portland que la debe usarse dentro de las 2 horas de su fabricación.-

Toda mezcla de cal que se hubiere secado o que no vuelva a ablandarse en la amasadora (o mezcladora) sin añadir agua, será desechada.-

Se desechará igualmente, sin intentar ablandarla, toda mezcla de cemento portland y de cal que haya principiado a endurecerse.-

Las pastas de argamasa serán más bien espesas que líquidas.-

1.5.11. ENCADENADOS Y REFUERZOS

Donde sea necesario se reforzarán con encadenados de hierro u hormigón, todos los tabiques. Estos hierros serán dejados de ex profeso a hormigonar los correspondientes pilares, si esta precaución fuera omitida, se soldarán a los hierros de los pilares.-

1.5.12. DETALLES COMPLEMENTARIOS (NO APLICA)

Con carácter complementario y de ampliación común a las prescripciones de esta sección, se especifica lo siguiente:

3.5.14.1.Vanos: todos los vanos que no lleguen a la losa o a la viga superior serán adintelados con hormigón reforzado con armadura de hierro dispuesto en cantidad y forma según detalles que el Contratista someterá para todos los casos, a la aprobación de la Dirección. Dichos dinteles apoyarán sus extremos en la longitud que se establezca para cada caso, pero nunca menos de 0.20m.

3.5.14.2.Tacos de madera: donde sea necesario para fijar otras estructuras, se colocarán, tacos de madera de cedro, pasados previamente por un baño de brea hirviendo por espacio de un minuto con mínimo. Dichos tacos deberán tener en forma piramidal y además llevarán grapas de hierro planchuela de sección suficiente, a fin de asegurar un perfecto anclaje.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

1.6. GENERALIDADES

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas o otros defectos cualquiera. Tendrán aristas rectas.-

En los revoques a la cal, el enlucido se alisará perfectamente.-

Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas a satisfacción de la Dirección.-

Para cualquier tipo de revoque, el Contratista preparará las muestras que la Dirección requiera hasta lograr su aprobación

1.6.1. REVOQUES INTERIORES (NO APLICA)

3.6.1.1.Revoques interiores a la cal se utilizará 1/8:1:4.

3.6.1.2.Revoques interiores de cemento alisado ½:1:3 y para el enlucido ¼:1:3. Se ejecutarán aplicando sobre el jaharro el enlucido y cuando éste se halle aún húmedo se espolvoreará cemento común alisándolo a cucharín o llana metálica.-

Se embeberán bien las paredes y de inmediato se procederá a aplicar el jaharro de mezcla 1 parte de cemento y 2 ½ partes de arena fina.-

1.6.2. REVOQUES EXTERIORES (PILARES)

Se observarán las mismas indicaciones que para los revoques interiores. Previa a la colocación de los distintos revoques gruesos, los Pilares recibirán un revoque de concreto impermeable ejecutado con mezcla de 1 parte de cemento y 2 ½ partes de arena fina.-

1.7 ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO

1.7.1. GENERALIDADES

Esta especificación establece las condiciones que deben cumplirse en las etapas de la determinación del dosaje del hormigón, mezclado transporte, colocación, terminación y curado del mismo, con el fin de asegurar la calidad del mismo y la de las estructuras que con él se construyen. Consigna además las condiciones del control de calidad y de recepción.-

El hormigón de cemento portland, que en adelante se denominará hormigón estará constituido por un mortero homogéneo de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, aditivos, árido fino y árido grueso.-

Armado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

La dosificación, el transporte, colocación compactación, protección y curado deben realizarse de modo a lograr estructuras compactas, resistentes, impermeables, de aspecto y textura uniformes, segura y durables, en todo conforme a las necesidades del tipo de estructura, y a lo que establecen los planos del proyecto.-

El Contratista es el único responsable de la calidad del hormigón, de la correcta ejecución de la obra, del cumplimiento de lo establecido en los planos y demás documentos del proyecto.-

La aprobación por parte de la Fiscalización de los materiales, dosajes y otros aspectos que se refieren a la ejecución de las estructuras, no exime al Contratista de las responsabilidades establecidas en los párrafos anteriores.-

El Contratista deberá a su costa, subsanar todas las deficiencias que presenten las estructuras. Si la reparación no permitiese obtener una estructura acorde con los requisitos de estas especificaciones y demás documentos del proyecto, el Contratista demolerá la estructura o parte de ella, conforme a las indicaciones de la Fiscalización.-

1.7.2. CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN

La calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia características a compresión a los 28 días: fck 28.-

Dicha resistencia será como mínimo fck 28 180 kg/cm2.-

Para determinar la resistencia del hormigón puesto en obra se realizaran los ensayos correspondientes según la norma paraguaya respectiva vigente en el momento de la ejecución de la obra, de no existir ésta se tomará como norma la que este en vigencia en el Brasil.-

El contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón será de 325 kg y el máximo de 425 kg.-

El contenido de agua del hormigón será el mínimo posible que permita se adecuada colocación y compactación, perfecto llenado y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.-

La relación agua cemento en peso en ningún caso excederá el valor de 0.60. Los elementos de hormigón visto contendrán un aditivo que asegure un buen acabado. El tipo y la dosis serán propuestas por el Contratista considerando las condiciones ambientales y de temperatura.-

1.7.3. CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN PUESTO EN OBRA

El Contratista realizará bajo su costo ensayos para verificar si la calidad del hormigón especificada es obtenida en obra.-

La resistencia mecánica a compresión a la edad de 28 días se determinará mediante ensayos realizados sobre muestras extraídas en el momento de la colocación del hormigón en los encofrados.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg.: MOPC 1202

Se anotara la fecha y hora, de la toma de muestras y el lugar de la estructura de donde procede la extracción.-

La frecuencia de toma de muestras y su ensayo será de por lo menos 6 muestras por cada 30m3 o fracción menor de hormigón colocado en obra, la toma de muestras y el ensayo de las mismas se hará en presencia de los representantes de la Fiscalización.- La empresa encargada de realizar la rotura de las probetas será elegida de antemano y de común acuerdo entre el Contratista y la Fiscalización y deberá ser de reconocida experiencia en el ramo.-

Si el valor de fck obtenido en obra no alcanza el valor indicado en los planos y en las especificaciones técnicas la Fiscalización podrá:

Ordenar la ejecución de una prueba de carga a entero costo y riesgo del Contratista, si esta prueba de carga resultare satisfactoria a juicio de la Fiscalización, ésta podrá aceptar la estructura en cuestión en cuyo caso el Contratista sufrirá un descuento del 1% en su precio unitario de contrato del rubro correspondiente por cada 1 kgf/cm2 de déficit del valor de fck obtenido en obra con respecto al valor especificado.-

1.7.4. ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS

Los encofrados y apuntalamiento estarán calculados para resistir sin deformación alguna, la presión del hormigón fresco y además los golpes a que se somete durante el llenado y a las presiones, desarrollados en los elementos vibrados.-

Los puntales llevaran en la parte superior una pieza de repartición y en su base descansará un juego de doble cuña y piezas de madera u otros materiales para repartir la carga sobre el suelo en que apoyen en una tasa no superior a 0.20 kgf/cm2. Los puntales irán convenientemente arriostrados.-

Inmediatamente antes de ser colocado el hormigón, todos los encofrados deberán ser saturados con agua y calafateados.-

1.7.5. ARMADURAS

El acero en el momento de su colocación en la obra deberá estar libre de suciedades, escamas perjudiciales, pinturas, aceites u otras sustancias extrañas.-

El doblado de las barras de armaduras deberá ejecutarse en frío y de requisitos que a continuación se indican:

Los estribos y las barras de amarre deberán ser dobladas alrededor de un pernete de diámetro no menor a 2.5 veces del diámetro de la barra.-

El doblado de otras barras se hará alrededor de un pernete de diámetro de la barra a excepción de las barras de 1" de diámetro en cuyo caso el pernete será de 7 veces el diámetro de la barra.-

Todos los aceros para las armaduras serán colocadas exactamente en las posiciones indicadas en los planos y firmemente fijados durante su colocación y vaciado del hormigón. Los empalmes o uniones deberán ser escalonados.-

Amado Cañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

Para las ataduras de las varillas se utilizarán alambres de producción nacional (N° 18).-

Las distancias desde los encofrados deberán ser mantenidos por medio de tirantes, bloques, armaduras, barras de suspensión, etc. Los bloques para evitar el contacto de las armaduras con el encofrado serán de mortero pre-moldeado de formas y dimensiones adecuadas o soportes de metal.-

Todas las varillas serán de acero conformado con una resistencia característica f y k no menor a 4200kgf/cm2. En todos los lugares en que los muros deban trabarse con el hormigón armado se dejaran hierros salientes de 8mm. en cantidad suficiente para asegurar la traba.-

1.7.6. PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón será mezclado mecánicamente en una hormigonera cuya capacidad de mezclado útil deberá ser por lo menos el volumen de hormigón correspondiente a una bolsa de cemento de 50kgs.-

El tiempo de mezclado debe ser el suficiente para la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultantes y no será menor a 90 segundos contados a partir del momento en que todos los materiales ingresaron a la hormigonera.-

En la preparación para la colocación del hormigón todo aserrín, astilla o cualquier otro residuo o materia extraña deberá ser eliminada del interior de los encofrados.-

Todo el hormigón deberá ser colocado antes de que haya comenzado su fraguado inicial y en todo los casos dentro de los 30 minutos luego de su mezclado, si no se utilizan aditivos. La colocación se hará en tal forma que se evite la disgregación de las proporciones finas o gruesas del mortero. El hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir y ser trabajable.-

El vertido del hormigón se hará en forma continua, por capas horizontales de no más de 20cms. de altura convenientemente apisonadas.-

El hormigón durante e inmediatamente después de su colocación deberá ser bien compacto para lo cual se utilizan vibradores eléctricos o a combustibles. En ningún caso se permitirá que la carga se efectúe desde alturas mayores a 2 metros, en cuyos casos se exigirán ventanas a medida altura en el encofrado.-

Iniciado el hormigonado este debe continuar en forma ininterrumpida hasta completar el elemento estructural. Cuando ello no fuera posible se indicará en los planos, la ubicación de las juntas de construcción.-

En los casos de emergencia las juntas de construcción se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudiquen a la estructura. En general se dispondrán normales a la dirección de los esfuerzos principales de compresión que se desarrollen en el lugar.-

Con el fin de transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que se produzcan en las juntas, se colocaran y empotraran en ellas barras de acero suplementarias o anclajes.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

Con el fin de mejorar la adherencia de las juntas, deberán emplearse adhesivos de resinas epoxi u otros de reconocida eficiencia y aprobado por la Fiscalización y aplicado bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista en lo que se refiere a la calidad de la junta obtenida.-

Inmediatamente después de la paralización del hormigonado, las acumulaciones de mortero salpicado sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados, deberán ser eliminadas. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante de ellos no deberán ser mezclados con el hormigón que aún no haya fraguado.-

No podrá verterse libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.5mts. para alturas mayores se usaran embudos y conductos cilíndricos ajustables. El conducto se mantendrá lleno de hormigón y el extremo inferior permanecerá sumergido en el hormigón fresco. La colocación del hormigón sobre superficies inclinadas se iniciará en el punto más bajo de estas.-

No se realizarán operaciones de hormigonado con lluvias, u otros agentes atmosféricos que puedan perjudicar la calidad del hormigón.-

1.7.7. CURADO EL HORMIGÓN

El curado se iniciará tan pronto como el endurecimiento de la superficie del hormigón lo permita.-

Se establece un periodo de curado mínimo de siete días, siempre que la temperatura del aire en contacto con el hormigón se mantenga en 10 grado C. o más.-

Durante el periodo curado, los encofrados no impermeables y las superficies del hormigón que no estén en contacto con el encofrado se mantendrán permanentemente húmedos.-

1.7.8. REMOCIÓN DEL ENCOFRADO Y DESCIMBRADO

Los encofrados y cimbras, bloques y abrazaderas serán removidos todos juntos y en ningún caso se permitirán la permanencia de porciones de encofrado de madera en el hormigón.-

Se podrán remover las cimbras y encofrados cuando la seguridad de la estructura, evitando todo impacto o vibraciones.-

El Contratista fijará el momento de sacar los encofrados y las cimbras, será el único responsable de la seguridad del trabajo y de la estructura.-

El tiempo mínimo desencofrado de costados de vigas sostenidas por cimbras y puntales o pilares que no estén sometidos a cargas será de 72 horas. A dichas horas se le sumará el número de días que la temperatura del aire en contacto con las estructuras permanece por debajo de los 5 grado C.-

La remoción de cimbras y puntales no podrá iniciarse antes de que la resistencia del hormigón puesto en obra alcance el 75% de la especificada, comprobado esto con los ensayos respectivos.-

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

Durante el desencofrado no se producirán roturas de aristas y vértices de la estructura.-

No se acumularán cargas sobre las estructuras cuando estas hayan sido recién desencofradas.-

Las sobrecargas de cálculo solo serán aplicadas a las estructuras que tengan por lo menos 30 días de edad.-

1.7.9. REMIENDOS

Las reparaciones de los defectos superficiales se harán inmediatamente después de desencofrarse la estructura, deberán terminarse dentro de las 24 horas de iniciales.-

Las superficies reparadas tendrán las formas, dimensiones y alineaciones indicadas en los planos. Las superficies reparadas de hormigón visto deberán tener el mismo aspecto que las de zonas vecinas.-

Tan pronto como los encofrados hayan sido removidos, todos los alambres o dispositivo metálicos salientes que hayan sido empleados para mantener los encofrados en su lugar y pasen a través del cuerpo del hormigón, deberán ser removidos o cortados por lo menos 7mm. por debajo de la superficie del hormigón.-

Los rebordes del mortero e irregularidades producidos por los encofrados deberán ser removidos.-

Las cavidades, depresiones y vacíos que se observan luego de la remoción de los encofrados serán rellenados.-

Al reparar una cavidad grande y los vacíos en forma panel, todos los materiales, gruesos o rotos deberán ser eliminados hasta obtener una superficie de densidad uniforme que exponga a los agregados gruesos sólidamente cementados. Las cavidades serán saturadas de agua para luego proceder a la aplicación de una capa de mortero 1:1 (cemento, arena fina) con una consistencia de crema espesa y luego se rellenará la cavidad con un mortero de cemento mezclado en la misma proporción que la utilizada en la estructura de la obra.-

El mortero de reparación se compactará y nivelará con la superficie de la estructura, dándole una sobre elevación que será enrasada una hora después de su colocación, de modo a permitir la contracción inicial.-

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante 7 días.-

1.7.10. FUNDACIONES DE ZAPATAS DE HORMIGÓN ARMADO

Estas zapatas deberán ser Excavabados manualmente hasta el suelo resistente según especificaciones contenidas en los planos,

Para la dosificación del hormigón y armadura de los pilotes se deberá respetar lo indicado en los planos de fundación. -

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTRUCTURA METÁLICA

8.1 EJECUCIÓN Y CONTROLES DE CALIDAD REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

8.1.1. MATERIALES A UTILIZAR

Los materiales a emplear en las estructuras metálicas deberán cumplir con todo lo especificado en las normas AISC, ASTM , AISI y AWS A 5.1.

Los materiales a emplear serán:

- Perfiles doblados en frío acero tipo SAE-1010.
- Angulos según especificados en planos.
- Chapas de cobertura cincalum BWG N° 26 galvanizada onduladas.
- Electrodo E 6013 para premontaje en fabrica.
- Electrodo E 7018 para soldadura definitiva.
- Bulones de alta resistencia acero tipo ASTM A-3.25.

8.1.2. CERTIFICADOS DE CALIDAD

La Dirección de Obra, podrá exigir una copia de los certificados de calidad de fábrica de los elementos de las estructuras, que acrediten las características de los materiales entregados.

En caso de que éstos certificados no contengan los datos requeridos, no serán aceptados y si la Dirección de Obra no tuviese la certeza sobre su veracidad, se exigirán ensayos de las partidas cuestionadas a cargo de la Empresa.

Todo tipo de acero que no haya sido identificado plenamente no podrá ser utilizado en las estructuras.

8.1.3. FABRICACIÓN EN TALLER

Las operaciones de preparación, cortado, punteada, soldaduras, etc., deberán ser realizadas por personal calificado.

A los efectos de un mayor aprovechamiento de los materiales, se aceptará hasta un empalme soldado (con soldadura de penetración completa según la Especificación de Procedimiento de Soldadura), en barras de más de seis metros de longitud. En barras de hasta seis metros de longitud, no se aceptarán empalmes .Las piezas no deberán presentar fisuras ni alabeos, no estando permitido tapar con soldadura zonas defectuosas .Las perforaciones para bulones se realizarán con taladros y o punzón, no se permitirá realizarlos con soplete.

Las rebabas formadas en los bordes de las perforaciones, se eliminarán prolijamente.

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202

El montaje de las estructuras en fabrica se realizarán según el plano de taller.

La Dirección de Obra inspeccionará en taller todas las estructuras montadas, antes de la soldadura definitiva, para su aprobación.

8.1.4. SOLDADURA

Todas las soldaduras se realizarán según la Especificación del Procedimiento de Soldadura (EPS), norma AWS.

Los electrodos usados para soldadura de arco, deberán satisfacer la norma AWS A 5.1.

La soldadura deberá ser realizada por soldadores calificados.

La Dirección de Obra está facultada para exigir el control de las soldaduras por medios de ensayos no destructivos como ultrasonido o tintas penetrables.

Para la aceptación de las uniones soldadas, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

a) Soldadura perfecta: Cuando es homogénea, tolerándose como máximo inclusiones muy pequeñas de gas y en muy poca cantidad.

b) Soldadura buena: Cuando hay débiles desviaciones de la homogeneidad, con defectos como inclusiones gaseosas o escorias muy escasas.

c) Soldadura regular: Pequeñas desviaciones de la homogeneidad y defectos el caso anterior, más falta de penetración.

d) Soldadura mala: Con importantes desviaciones de la homogeneidad, pudiendo presentar inclusiones gaseosas o de escorias, mordedura de bordes, falta de penetración, falta de fusión y o fisuras.

De acuerdo con estas definiciones, la soldadura perfecta siempre se acepta, las buenas y regulares pueden llegar a aceptarse o no dependiendo de la importancia estructural de la unión. Las soldaduras malas no serán nunca aceptadas.

Este criterio acompañará a la determinación del índice de calidad realizado con ensayos no destructivos por un profesional debidamente habilitado.

8.1.5. TERMINACIÓN

Antes de la aplicación de la pintura anticorrosivo, se procederá a la limpieza de la superficie para remover escorias, grasas, capilaridades y otros cuerpos extraños, dejando la superficie con adherencia para recibir la pintura.

Amado Cabañas
Arquitecto
Reg. MOPC 1202