ESPECIFICACIONES TECNICAS

Muro de mampostería

ALBANILERÍA
3.1. MATERIALES - GENERALIDADES
Todos los materiales a incorporar y a utilizar en los trabajos estarán sujetos a la aprobación de la fiscalización. Los materiales perecederos deberán llegar a la obra en envases de fábrica y cerrados.

3.2. LADRILLOS COMUNES
Serán uniformes y con formas regulares, tendrán una estructura llena y en lo posible fibrosa; estarán uniformemente cocidos, sin vitrificaciones; carecerán de núcleos calizos y otros cuerpos extraños, no serán friables.
Tendrán las siguientes dimensiones: 27 cm. de largo, 13,5 cm. de ancho y 5 cm.de espesor, aproximadamente.
3.3 LADRILLOS CERÁMICOS

Los ladrillos vistos y huecos, denominados del tipo cerámico, estarán constituidos por una pasta fina, compacta, homogénea, sin estratificación y que no contendrá calizos u otros. Sus aristas serán bien rectas y sus caras lisas. Serán fabricados con arcilla elegida, bien prensados y bien cocidos.

Pilares de hormigón, Zapatas o dados de hormigón (1,5x1,5), Losa de hormigón armado, para jardín sobre muro de piedra.

17. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO
17.1. DISPOSICIONES GENERALES
a) ALCANCE
Esta especificación abarca lo concerniente a provisión de materiales, supreparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado deacuerdo con los planos estructurales y con lo descrito en otras secciones de estepliego. Incluye además al hormigón no mostrado o mencionadoespecíficamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos.

a-l) NORMAS Y CODIGOS A APLICARSE
- Todas las estructuras de hormigón se ejecutarán de acuerdo con lasbuenas reglas del arte.
a-2) CALCULOS Y PLANOS
La sola presentación de la cotización supone que el oferente ha revisadola documentación y se ha compenetrado de los alcances de su factibilidad formaly estética.
Una vez adjudicada la obra y antes del inicio de los trabajoscorrespondientes, el Contratista deberá verificar y cotejar los planos dereplanteos con las plantas arquitectónicas y de instalaciones.
Si existieran discrepancias la comunicará inmediatamente a laFiscalización y los nuevos planos se harán por su cuenta.
El sistema de medición será sobre el volumen realmente ejecutado, no seincluye intersecciones de vigas, pilares y losas.

17.2. MATERIALES
a) AGREGADOS FINOS (ARENA)
En la preparación de hormigones y morteros se dará preferencia a las arenasnaturales de origen silíceo.
a- 1) UNIFORMIDAD
La granulometría del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniformey no sufrir variaciones sostenibles.
Todo agregado fino que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafoanterior, podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o variando el dosaje dela mezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

a- 2) SUSTANCIAS NOCIVAS
El agregado fino estará compuesto de granos limpios, duros, resistentes,durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidades perjudiciales depolvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcilla, álcalis, sales y toda otrasustancia reconocida como perjudicial.
No se admitirá agregado fino que tenga más de 3% en peso de las materiasextrañas indicadas anteriormente, consideradas en conjunto.
Si para reunir la condición citada se requiere el lavado del agregado, elContratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de suparte.

b) AGREGADOS GRUESOS
b-1) DEFINICIÓN

El agregado grueso estará constituido por roca triturada, granos naturales enteros otriturados, de naturaleza basáltica o arenisca cuarcitiva, o de cualquier otra naturalezaque responda a las condiciones establecidas en estas especificaciones.

b-2) UNIFORMIDAD

La graduación del material proveniente de los yacimientos ha de ser uniforme yno sufrir variaciones de tamaño. Todo agregado que no llenase las condiciones estipuladas en el párrafo anterior,podrá ser utilizado ya sea corrigiendo su granulometría o bien variando el dosaje de lamezcla de acuerdo con las directivas que en cada caso fije la Fiscalización.

b-4) SUSTANCIAS NOCIVAS

El agregado grueso estará compuesto de granos limpios duros,resistentes, durables, sin película adherida alguna y estará exento de cantidadesperjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminadas, arcillas, sales y todaotra sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá agregado grueso que tenga más de 5% en peso de las materiasextrañas indicadas en el párrafo anterior, consideradas en conjunto.Si para reunir estas condiciones se requiere el lavado del agregado el Contratista está obligado a hacerlo a su cargo, sin derecho a reclamación alguna de suparte.

c) ACOPIO Y MANIPULEO DE AGREGADOS

Los agregados finos o gruesos serán acopiados, medidos, dosificados ytransportados a la hormigonera en la forma aprobada por la Fiscalización.

c-l) ACOPIO EN PILAS

El acopio de los agregados, la localización y preparación de los lugares, lasdimensiones mínimas de la pila y el método adoptado para prevenir el deslizamiento yla segregación de los diferentes tamaños componentes, estará supeditado a la aprobaciónde la Fiscalización.

c-2) MANIPULEO

Los agregados serán manipulados desde pilas u otras fuentes a la mezcladora, detal manera que pueda obtenerse un material de graduación representativa del conjunto.

Los agregados que estuviesen contaminados con tierra u otro material extrañono podrán ser utilizados.

Todos los agregados producidos o movidos por métodos hidráulicos, comotambién todos aquellos materiales lavados, deberán ser acopiados o depositados encajones para su drenaje durante 12 horas por lo menos, antes de poder ser incorporadosa la dosificación.

Los agregados finos y los diversos tamaños de agregado grueso, si los hubiere,deberán ser almacenados por separado.

d) ARIDO TOTAL

d-l) DEFINICIÓN

Se entiende por árido total o simplemente "árido" (cuando no haya posibilidadde confusiones) aquel que, de por si o por mezcla, posee las proporciones de arena ygrava adecuadas para fabricar el hormigón necesario para el caso particular que seconsidere.

Al menos el 85% en peso del árido total será de dimensión menor que las dossiguientes:

- Los 5/6 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- La cuarta parte del ancho, espesor o dimensión mínima de la pieza que sehormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites anteriores.

e) CEMENTO

e-1) TIPO DE CEMENTO A UTILIZAR

El cemento que se empleará es el del Tipo 1 Portland Normal, que satisfaga lascondiciones de calidad establecidas en la norma INTN NP-70. Podrán usarse otro tipode cemento que satisfagan las normas del INTN a conformidad de la Fiscalización.

El cemento a utilizarse será preferentemente de fabricación nacional, deberá serfresco y no presentar grumos ni partículas endurecidas. Cualquier partida de cementoque tuviese terrones o sustancias extrañas de naturaleza y cantidad tal que, a juicio de laFiscalización, pudiesen ser perjudiciales, será rechazada y retirada del emplazamientopor el Contratista y a su cargo.

No se permitirá el empleo de ningún otro tipo de cemento diferente alespecificado más arriba sin la autorización escrita de la Fiscalización.

El cemento proveniente del extranjero se utilizará separadamente, debiendotener el sello de conformidad del INTN para su utilización.

e-2) ALMACENAMIENTO NORMAL

El cemento será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejande la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y las paredes. La ubicación ycaracterísticas de los depósitos deberán ser sometidas a la aprobación de la Fiscalizaciónantes de su empleo como tales. Serán suficientemente amplios para almacenar unacantidad tal de cemento que permita tomar las muestras para ensayo con anticipación de21 días respecto a la fecha en que el cemento será utilizado.

El cemento se depositará sobre un piso de tablas o similar, dispuesto a un nivelsuperior a 0.20 m. sobre el suelo, y los lados de las pilas deberán quedar separadas 0.50m. por lo menos de la paredes del deposito.Las pilas no deben tener más de 20 bolsas de altura.

f- AGUA DE AMASADO

f-l) CONDICIONES GENERALES

Para la confección de morteros y hormigones se utilizará preferentemente aguapotable de la red de servicio público. De no ser posible la utilización de agua potable seadmitirá el uso de aguas que posean las características siguientes:
f- 1.1.) Será potable y no presentará sales nocivas.
f-1 .2.) Estará exenta de materias nocivas para el cemento como ser azúcares,sustancias orgánicas y cualquier otra reconocida como dañina.

g) ADITIVOS
g-l) ADITIVOS UTILIZABLES

Se permitirá el empleo de agentes plastificantes, superplastificantes,retardadores de fraguado e impermeabilizantes.
Los agentes plastificantes y superplastificantes tienen por objeto mejorar latrabajabilidad del hormigón. Los retardadores de fraguado se permitirán para loshormigones preparados en planta y los impermeabilizantes se permitirán en estructurasque deban ser estancas.
Sí por alguna razón especial, tal corno temperaturas muy bajas durante unperíodo prolongado, se necesite emplear aceleradores de fraguado, éstos no podrán seren base a cloruros de calcio.

g-2) REQUISITOS PARA SU EMPLEO
En todos los casos y en cada oportunidad, el Contratista deberá solicitar a laFiscalización la autorización para su empleo.
En los casos que se autorice la utilización de aditivos, la dosificación de éstos serealizará de tal modo que sea perfectamente controlable por la Fiscalización.

H) ACEROS

h-l) TIPO DE ACERO
A menos que se indique específicamente lo contrario en planos o planillas, seutilizará únicamente acero de dureza natural de resistencia característica igual o superiora 4200 Kg./ cm2. (fyk > 4200 Kg/cm2).
h-2) GENERALIDADES
Las armaduras estarán exentas de suciedad, lodo, escamas sueltas., pintura,aceite o cualquier otra sustancia extraña que afecte la buena y total adherencia con elhormigón.En los documentos de origen figurarán la designación y característicasegún el apartado siguiente, así como la garantía del fabricante de que las barrascumplen las exigencias contenidas en este pliego.El fabricante facilitará además, si lo solicita la Fiscalización, copia de losresultados de ensayos correspondientes a la partida entregada. Los costos queesta solicitud demande correrán por cuenta del Contratista.
h-3) BARRAS CONFORMADAS O CORRUGADAS
Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante:
Límite elástico: fyk> 4200 kg/cm2
Tensión de rotura: fsk > 4620 kg/cm2
Alargamiento de rotura,en porcentaje sobre basedel diámetro: 11%
Relación fs/fy: 1 .10
Además el acero no deberá presentar grietas luego de los ensayos dedoblado simple a l80º y de doblado — desdoblado a 90º sobre un mandril dediámetro 3.5 veces el diámetro para el primer caso y 7 veces el diámetro para elsegundo.El acero deberá llevar las marcas de identificación relativas a su tipo y asu fabricante.

17.3. HORMIGÓN
a) TIPOS DE HORMIGONES — RESISTENCIAS CARACTERISTICAS
Se utilizará en toda la obra un solo tipo de hormigón estructural.
La resistencia característica a compresión será igual o mayor que 175kg/cm2.
a-l) RESISTENCIA DEL HORMIGON A COMPRESIÓN
La resistencia del hormigón a compresión se refiere a resultados deensayo de rotura a compresión realizadas sobre probetas cilindradas de 15cm. Dediámetro 30 cm. de altura, a los 28 días de edad, fabricadas yconservadas conarreglo al método de ensayo UNE — 7429 o ASTM C31 - 49, C39 — 49, C192— 52T y rotas por compresión según el método de ensayo UNE — 7242 o AstmC42 — 57.

a-2) TRABAJABILIDAD DEL HORMIGÓN
La trabajabilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodosprevistos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sinsolución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcancoqueras. La trabajabilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia pormedio del cono de Abrams según el ensayo UNE — 7102.Como norma general no se permitirá la utilización de hormigones deconsistencia fluida, recomendándose los hormigones de consistencia plástica,compactados por vibrado. El hormigón debe llenar los encofrados sin que se produzca lasegregación de los materiales sólidos, ni se acumule un exceso de agua libre o delechada sobre la superficie del mismo.
Las distintas consistencias y los valores límites de los asientos correspondientesen el cono de Abrams se especifican en la siguiente tabla:
Consistencia Asiento cm
Seca 0—2
Plástica (Recomendada) 3—5

Blanda 6—9
Fluida (No permitida) 10 — 15
La Fiscalización podrá modificar la consistencia recomendada (plástica) deacuerdo con la situación de las piezas a hormigonarse. Los pastones que tengan unaconsistencia fluida, según el cuadro anterior, serán rechazadas y su eliminación correpor cuenta del Contratista.
Los pastones de hormigón colocados en la misma sección de la estructura seránde consistencia uniforme.
b) DOSIFICACIÓN Y MEDIDA DE LOS MATERIALES
Las proporciones en que intervengan el cemento y los agregados se estableceránen volumen y el Contratista deberá disponer del equipo necesario para tal efecto al piede obra.
Para establecer la dosificación el Contratista deberá recurrir a ensayos previosen laboratorios reconocidos por la Fiscalización, con objeto de conseguir que elhormigón resultante satisfaga las condiciones establecidas en esta especificación.
b-l) EXCEPCIONES
En los casos que el Contratista pueda justificar, por experiencias anteriores, quecon los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguirun hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas, y especialmente laresistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previa autorización escritade la Fiscalización
b-2) LIMITACIONES DE LA CANTIDAD DE CEMENTO
Si bien la dosificación es responsabilidad del Contratistas e respetarán las doslimitaciones siguientes:
b- 2.1)El consumo mínimo de cemento será de 300 kg/m3
b- 2.2) El consumo máximo de cemento será de 400 kg/m3
b-3) EQUIPOS DE MEDICION
Todo equipo de medición de materiales deberá ser sometido a la pertinenteaprobación de la Fiscalización. Las cantidades de cada tamaño de árido y del cementodeberán ser medidas por separado, para lo cual el Contratista deberá disponer de unequipo de precisión uniforme, siendo esta precisión del orden del 1% de la cantidadpesada.
Las bolsas de cemento serán pesadas al azar, con una frecuencia determinadapor la Fiscalización, para verificar que tengan el peso especificado en el envase. Si sedetectará que sistemáticamente existiese una variación del peso indicado, deberácorregirse adecuadamente el dosaje.
c) MEZCLADO
El hormigón será mezclado únicamente en mezcladoras de tal capacidad y tipoque permitan la obtención de una distribución uniforme de los materiales en toda lamasa resultante.
Todo el contenido de la mezcladora deberá ser removido antes de la colocaciónen su interior de los materiales para la preparación de la siguiente tongada.
El tiempo de mezcla mínimo será de 1 minuto luego de que se hayaintroducido todos los materiales en la mezcladora.
El hormigón deberá ser preparado solamente en las cantidades que seanrequeridas para su uso inmediato, debiendo evitarse el uso de aquellas cantidades cuyofraguado inicial haya comenzado. El hormigón que se haya endurecido parcialmente nodeberá ser remezclado.

d) PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN
d-1) TRANSPORTE
En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para quelas masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de lascaracterísticas que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación,intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc.
El empleo de canaletas, toboganes y tuberías para la conducción del-hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados será permitido solamente conautorización escrita de la Fiscalización.
Todo el hormigón será colocado antes de que haya comenzado su fraguadoinicial, y en todos los casos, antes de que hayan transcurrido 30 minutos desde sumezclado total. Este plazo podrá aumentarse con autorización de la Fiscalización,siendo la responsabilidad de la calidad del hormigón del Contratista.
d-2) COLOCACIÓN
En la preparación para la colocación del hormigón, todo aserrín, astillas ocualquier residuo o materia extraña, será removido del interior de los encofrados.
La colocación se hará de tal manera que se evite la segregación de las porcionesfinas o gruesas de la mezcla, la cual se dispondrá en capas horizontales cuando ellofuese posible.
Cuando la colocación del hormigón se realice por medio de lanzamiento desdeuna altura mayor que 2m, dicho lanzamiento deberá ejecutarse a través de tubos demetal o de otro material debidamente aprobado. Hasta donde sea practicable los tubosdeberán ser mantenidos completamente llenos de hormigón, con la salida inferior sumergida en el hormigón recientemente colocado -
El hormigón deberá ser vaciado en forma continua a lo largo de cada sección de la estructura o entre las juntas de hormigonado previstas y aprobadas por la Fiscalización.
e) COMPACTACIÓN
La compactación del hormigón deberá efectuarse por vibración mecánica. Losvibradores que serán utilizados deberán ser de inmersión y su frecuencia no debe sermenor que 6000 cpm (ciclos por minutos), con una capacidad tal que pueda afectarvisiblemente una mezcla correctamente dosificada de 2.5 cm. de asentamiento, hastauna distancia de 45 cm. del vibrador.
Deberá proveerse suficiente cantidad de vibradores para consolidaradecuadamente el hormigón aplicado, dentro de 15 minutos a partir de su vertido.

El vibrador deberá sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando deretirar la aguja lentamente y con velocidad constante.
Cuando se hormigones por capas, conviene introducir el vibrador hasta que lapunta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato con unainclinación cercana a la vertical.
Los vibradores no deberán ser apoyados contra encofrados o armaduras, comotampoco serán empleados para fluir o extender el hormigón a lugares distintos a sucolocación original.
No deberán ser mantenidos por mucho tiempo en un mismo lugar para evitar lasegregación del hormigón o el excesivo desprendimiento de lechada.
El vibrado deberá complementarse con el consolidado manual adicional,mediante el uso de varillas, paletas, etc.
En los elementos superficiales del acabado deberá efectuarse obligatoriamentecon regla vibradora, para garantizar una adecuada compacidad del hormigón y unasuperficie lisa.
f) CURADO DEL HORMIGON
Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde laterminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 7 días. Los métodos aemplear deberán ser capaces de evitar la pérdida de humedad del hormigón durantedicho lapso.
En general el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficiehúmeda con materiales saturados de agua, por rociado mediante un sistema de cañeríasperforadas, por rociadores mecánicos, por mangueras porosas o por cualquier otrométodo de saturación.
También se admitirá el uso de membranas de curado ya sea permanente,aplicadas por rociados sobre el hormigón, o removibles, consistentes en láminasimpermeables.
En el caso de utilización de agua, ésta deberá cumplir los mismos requisitosexigidos para el agua de amasado.
g) INSPECCIÓN
El Contratista notificará a la Fiscalización, con una anticipación de 48 horas, ellugar y el momento en que se colocará el hormigón. El Contratista no colocaráhormigón hasta que la Fiscalización haya aprobado la preparación de la superficie, lacolocación del encofrado, la armadura y todos los elementos que deban quedarempotrados en el hormigónSe podrá colocar hormigón solamente en presencia del Fiscalizador o de laspersonas por él designadas.
No se colocará hormigón cuando las condiciones climáticas sean, en opinión de laFiscalización, demasiado severas como para permitir su colocación adecuada o suproceso normal de fraguado.
Si el hormigón fuese colocado sin conocimiento y aprobación de la Fiscalización,ésta podrá ordenar su demolición y sustitución por cuenta del Contratista.

17.4. ENCOFRADOS Y CIMBRAS
a) MATERIALES
1) Las cimbras, puntales, etc. serán de madera resistente o metálicas. El tipo demadera para cimbras o encofrados, así como los dispositivos metálicos queel Contratista dese utilizar, deberán ser aprobados previamente por laFiscalización
2) Superficies expuestas de hormigón a la vista deberán ser encofrados conmateriales que garanticen un acabado adecuado, debiendo ser aprobadosestos materiales por la Fiscalización.
b) RESISTENCIA Y RIGIDEZ
b-l) Los encofrados tendrán la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias, y suconcepción y ejecución se realizarán en forma tal que sean capaces de resistir elhundimiento, deformaciones y desplazamientos perjudiciales. Además deberánser capaces de resistir, con la seguridad requerida, los efectos derivados del pesopropio, sobrecargas y esfuerzos de toda naturaleza a que se verán sometidos,tanto durante la ejecución de la obra, como posteriormente, hasta el momento dequitar las cimbras y desencofrar.
b-2) A los efectos de asegurar una completa estabilidad y rigidez, las cimbras,encofrados y demás elementos actuantes, serán convenientemente arriostrados,tanto en dirección longitudinal como transversal.
b-3) Los encofrados serán suficientemente estancos como para impedir pérdidasapreciables de lechada, considerando el medio de compactación previsto.
c) PRECAUCIONES
c-1) Se dispondrán los encofrados de madera tal que pueda quitárselos de lascolumnas, costados de vigas y losas, antes que los correspondientes a los fondos devigas.
c-2) Se darán a los fondos de vigas de más de 5 m de luz, unas contra flechasmínimas de 2 mm/m (dos milímetros por cada metro), para tener en cuenta el efecto deasentamiento del andamiaje. Estas contra flechas deberán sumarse a las requeridas pormotivos estructurales.
c-3) Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en elmomento del hormigonado. Para facilitarla inspección y la limpieza de los mismos, enel pie de pilares y muros, y también a alturas convenientes, se dejarán aberturasprovisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de vigasy en otros lugares de difícil acceso.
c-4) Al construir el encofrado se tendrá en cuenta que al desencofrar esnecesario dejar algunos puntales fijos, lo que inmovilizara las tablas del encofrado quesobre ellos se encuentren. Estos soportes de seguridad se corresponderán verticalmenteen los pisos sucesivos.
c-5) Para vigas de luces inferiores a 6 m. será suficiente dejar un soporte en elcentro, en cambio para vigas de luces mayores se aumentará el número de ellos. Laslosas de luces mayores a 3 m tendrán un soporte en centro del vano en el sentido de laluz menor, y en el otro sentido equidistarán entre sí no más que la luz menor.
c-6) Se tomarán las medidas necesarias para evitar alabeos y separación de lasjuntas causadas por la contracción de la madera. Los encofrados que presenten estasimperfecciones serán removidos por cuenta del Contratista.

c-7) Cuando sea necesario se repartirá la presión de los puntales por medio desoleras que hagan las veces de bases o capiteles.
d) SEPARADORES E INSERTOS
d-1) Será a cargo del Contratista la correcta colocación dentro del encofrado detodos los insertos, bulones de anclaje y otros elementos que deban quedarembebidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en suposición, de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado, y sucorrecta ubicación deberá ser aprobada por la Fiscalización.
e) TRATAMIENTOS PREVIOS AL HORMIGONADO
e-1) El encofrado de madera se mojará con abundancia 12 horas antesdel hormigonado, y luego, inmediatamente antes de éste. Es en este instante enque las secciones libre acusarán las dimensiones exigidas en los planos. En casode haber llovido sobre el encofrado se verificarán todas las medidas.
e-2) El encofrado podrá ser tratado con aceites especiales al afecto, decalidad adecuada, que no manchen no decoloren el hormigón. ni afecten suscaracterísticas de adherencia. Al realizar el aceitado se evitará escrupulosamentetodo contacto del aceite con las armaduras y otros elementos que deban quedarembebidos en el hormigón. Estos trabajos de realizarán con la aprobación de laFiscalización.
e-3) Inmediatamente antes de iniciarse las operaciones de hormigonado,se procederá a limpiar cuidadosamente las superficies de los encofrados, de lasarmaduras y de los insertos metálicos si los hubiere.
f) TOLERANCIAS
Los encofrados deberán ser construidos con las formas y dimensiones rigurosamente de acuerdo con los planos, de manera tal que el hormigónacabado concuerde con los contornos y dimensiones apropiadas.

Portal escultórico metalico, haciendo alusión a la comunidad indigena y a los jesuitas (una imagen de un Jesuita de un lado y otro de un indigena) que fueron los que iniciaron el pueblo de Jesus.

Seran de hierro patinado en casi su totalidad y detalles de acro inoidable, con base de hormigon revestido en piedras del lugar, de aproximadamente 10 metros de altura. Incluye traslado colocacion y montaje.

17.5. ARMADO

a) TIPO DE ACERO
Se utilizará acero cuyas características sean las indicadas en los, planos yplanillas y en el apartado 17.2.h de estas especificaciones.
b) CORTE Y DOBLADO DE LAS ARMADURAS
b-l) Las barras de cortarán y se doblarán ajustándose a las formas y dimensionesindicadas en los planos y demás documentos del proyecto.
b-2) Esta operación sea realizará en frío a velocidad moderada, preferentementepor medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción para acerosestructurales.
b-3) El doblado de las barra se realizará con radios interiores que cumplan lacondición r > = 9 veces el diámetro.
b-4) No se admitirá el enderezamiento de barras, salvo cuando esta operaciónpueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
c) COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS
c-1) GENERALIDADES
Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente. pintura,escamas, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con lasindicaciones de proyecto, sujetas entre sí y al encofrado, de manera que puedanexperimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitana éste envolverlas sin dejar coqueras.
Los calces y apoyos provisionales de las armaduras en los encofrados deberánser de mortero de cemento. No se permitirá el empleo de madera para este uso.
c-2) DISTANCIA ENTRE BARRAS DE ARMADURAS PRINCIPALES
a) En losas, vigas y elementos similares, se podrá colocar dos barras de laarmadura principal en contacto, una sobre otra, y se recomienda que en talescasos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos oarmaduras transversales análogas.
b) En pilares y otros elementos verticales se podrá colocar dos o tres barras dela armadura principal en contacto. Se recomienda que en tales casos, todosestos grupos de barras estén bien sujetos por estribos o armadurastransversales análogas.
En los casos a) y b) se procurara distanciar en 40 cm. como mínimo los anclajesde las distintas barras de cada grupo.
c-3) DISTANCIA A LOS PARAMENTOS
c-3. 1) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entrecualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de lapieza, será igual o mayor que el diámetro de dicha barra.
c-3.2) La distancia indicada en el párrafo anterior será además igual o superior a:
- Un (1) centímetro, en paramentos protegidos
- Dos (2) centímetros, en paramentos expuestos a la intemperie o acondensaciones o en paredes de depósitos
- Dos (2) centímetros en las partes curvas de las barras.

c-3.3) La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes delencofrado será de cuatro (4) centímetros. Esta limitación no rige para elementosenterrados.

17.6. DEL CONTROL DE CALIDAD

El fin del control es verificar que la obra terminada tiene lascaracterísticas de calidad especificada en el proyecto y contenidas en estasespecificaciones técnicas.

a) CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.

a-1) CEMENTO

Especificaciones: las del apartado 17.2.e de las presentes especificacionestécnicas.

Toma de muestras: Se realizará según la norma INTN NP 47

Criterio de aceptación o rechazo

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será condiciónsuficiente para el rechazo de la partida de cemento.

a-2) AGUA DE AMASADO

Especificaciones: Las del apartado (17.2.f-1) de estas especificacionestécnicas.

Ensayos:

Antes de iniciar la obra, si no se tienen antecedentes de la misma, si varían lascondiciones de suministro y cuando lo indique la Fiscalización se realizarán los ensayosprevistos en la norma INTN NP — 69.

Criterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente paraconsiderar el agua como no apta para el amasado del hormigón.

a-3) ARIDOS

Se tomará en cuenta lo descrito en los apartados 17-2.a y 17- 2.b

En sayos:

a-3.1) Durante la Obra: se prestará gran atención al cumplimiento de loespecificado en el apartado (17.2.d-l) referente a la limitación del tamaño de agregadoCriterio de aceptación o rechazo:

El no cumplimiento de lo establecido en los apartados indicados anteriormente,es condición suficiente como para calificar el árido como no adecuado para lafabricación del hormigón.

El no cumplimiento de la limitación de tamaño hace que el árido no seaadecuado para las piezas en cuestión. Si se hubiera hormigonado algún elemento conáridos en tal circunstancia, han de adoptarse todas las providencias del caso paragarantizar que no se han formado oquedades o coqueras de importancia, que puedanhacer peligrar la sección correspondiente.

b) CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

El control de calidad del hormigón amasado se extiende a su consistencia, y a suresistencia con independencia de la comprobación del tamaño máximo del árido.

b-l) CONTROL DE LA CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

Especificaciones:

Las tolerancias para éstas son:

Consistencia Tolerancia cm

Seca 0

Plástica +-1

Blanda +-1

Ensayos: siempre que se fabriquen probetas y cuando lo indique la

Fiscalización, se determinará el valor de la consistencia, mediante el cono de Abrhams.Criterios de aceptación o rechazo: el no cumplimiento de las especificacionesimplicará el rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de ladosificación.

b-2) CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON

Independientemente de los ensayos correspondientes al control de los materialesy de la consistencia del hormigón, los ensayos para el control de la resistencia delhormigón se refieren a rotura de probetas cilíndricas de 15 x 30 cm., rotas porcompresión a veintiocho (28) días de edad según normas UNE — 7240 y UNE 7242.

Ensayos de Control: tienen por objeto comprobar, a lo largo de la ejecución, quela resistencia característica del hormigón de obra es igual o superior a la del proyecto.

De acuerdo con el coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos, se adoptará elnivel de control normal.

Se extraerán en obra probetas con la siguiente frecuencia:

- 16 probetas por cada 100 m3 o fracción de hormigón colocado en obra

Para que la parte de la obra sometida a control, resulte aceptable es necesarioque se verifique:

fest> = 175 kglcm2.

En caso de no verificarse la desigualdad anterior, se procederá como se indica acontinuación:

a) El Contratista será sancionado económicamente de acuerdo a lo acordadoen el pliego de condiciones generales, si así éste lo especificase.

b) Si fest> 157.5 kg/cm 2 se aceptará la parte de obra sometida a control.

c) Si fest < 157.5 kg/cm2 se procederá a realizar, a costa del Contratista, losensayos de información o pruebas de carga que a juicio de la Fiscalizaciónsean necesarios, y en su caso a reforzar o demoler, la parte en estudio. Antes de tomar la decisión de aceptar, reforzar o demoler, la Fiscalización podráconsultar con los proyectistas y/o con organismos especializados, laestimación de la disminución de la seguridad, a la vista de lo cual podrátomar una determinación, incluso sin la realización de los ensayos indicados.

c. CONTROL DE CALIDAD DEL ACERO

c.l) GENERALIDADES

De acuerdo con el valor del coeficiente de seguridad adoptado en los cálculos seestablece el nivel de control normal.

c.2) METODOLOGÍA DE CONTROL

Para el nivel normal de control del acero se deberá exigir que el fabricantepresente el certificado de garantía de las características mecánicas para cada partidaentregada en obra.

Las características mecánicas están detalladas en apartado 17.2.h de estasespecificaciones.

d) CONTROL DE EJECUCION - TOLERANCIAS

d-1) TOLERANCIA DE REPLANTEO Y CIMENTACIONES

- Para variaciones de alineaciones en planta, 25 mm. en toda la longitud de laobra, y además 15 mm, en cada vano.
- Para las dimensiones en planta de elementos de cimentación: 15 mm. Dedefecto y 50 mm. por exceso.
- Como desplazamiento de su posición teórica se admite corno máximo el 2%de la dimensión de la pieza, sin sobrepasar 50 mm.

d-2) TOLERANCIAS DE ARMADURAS

- La tolerancia de colocación de barras en una sección transversal será de 3%de la dimensión de la pieza paralela al desplazamiento de la barra, sinrebasar 25 mm. En dirección longitudinal se admite una variación de ±- 50 mm.
- La tolerancia en recubrimiento y distancias entre barras vecinas es 20 % delvalor nominal
- En las armaduras transversales (cercos, estribos, armaduras de reparto) lasseparaciones reales no deben exceder a las nominales en más de 5% ó 30

mm. En caso necesario las barras pueden desplazarse para evitar queinterfieran con otras barras o conductos embebidos en el hormigón, siempreque no exceda: el triple de la tolerancia expresada y conservando el cuantíade acero. Todos estos desplazamientos deben ser aprobados por laFiscalización.

d-3) TOLERANCIAS EN LA VERTICALIDAD DE PILARES YSOPORTES

Las desviaciones máximas que se admiten en las aristas y paramentoscon respecto a la vertical son las siguientes:

- En pilares, muros y demás elementos ordinarios: 6 mm. por cada 3m. de altura, con un máximo de 25 mm. para toda la altura delelemento.
- En pilares de esquina y otros elementos que han de quedar muydestacados: 6 mm. por cada 6 m. de altura con un máximo de l2mm.para toda la altura del elemento.

d-4) TOLERANCIAS EN COTAS

Con respecto a las cotas nominales señaladas en los planos, se admitenlas siguientes tolerancias:

- En la cara inferior de losas, placas, vigas, etc., 6 mm. por cada vano opor cada 6 m. de longitud, con un máximo de 20 mm. de la longitudtotal.
- En dinteles exteriores, umbrales y otros elementos destacados: 6mm. por cada vano o por cada 6 m. de longitud, con un máximo de12 mm. en la longitud total.

d-5) TOLERANCIAS EN EL ACABADO DE SUPERFICIES

La máxima irregularidad, medida sobre una regla de 2m, en cualquierdirección, no excederá de 5 mm. en superficies que hayan de quedar a la vista y20 mm. en superficies ocultas.

17.7. DESENCOFRADO

No se retirarán los encofrados ni moldes sin el expreso consentimiento dela Fiscalización. Todos los desencofrados se ejecutarán en forma tal que no seproduzca daño al hormigón y debe permitir a éste, tomar gradual yuniformemente las tensiones debidas a su peso propio.

Se esperará para empezar el desarme de los moldes a que el hormigónhaya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad ysin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que estará sometido durante ydespués del desencofrado.

Los plazos mínimos, salvo indicación en contrario de la Fiscalización,serán los siguientes:

- Costados de vigas, viguetas y pilares 3días
- Puntales de vigas y viguetas 28días
- Fondo de losas 21 días

a) PROCEDIMIENTOS

a. 1) Antes de quitar los puntales que sostienen los moldes de las vigas,se descubrirán los moldes de los pilares de las vigas y pilares en las que ellasapoyan, para examinar el estado de ejecución de estas piezas.

a.2) Los moldes y los puntales serán quitados con toda precaución, singolpearlos no someterlos a esfuerzos que puedan ocasionar perjuicios alhormigón.

a.3) Los soportes de seguridad que deban quedar, según lo establecido enel apartado 24.4c, continuarán por lo menos durante 20 días más en la vigas,viguetas y losas.

17.8. HORMIGONES DE CENTRALES HORMIGONERAS

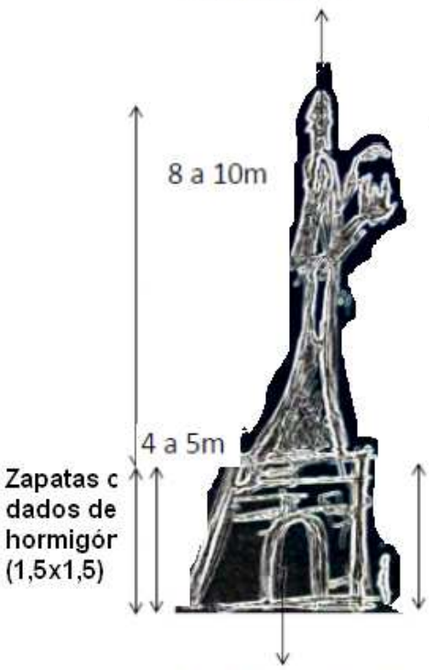
En los casos de utilizarse hormigones de centrales hormigoneras, correrán porcuenta del Contratista los gastos que demandan los ensayos y certificacionesrequeridos por la Fiscalización para constatar que los materiales utilizados porestas centrales se ajustan a los requerimientos del presente pliego deespecificaciones técnicas.

Los controles establecidos en el apartado 6 de aplicarán en su totalidad aestos hormigones, siendo del Contratista la responsabilidad de su utilización.

Jesuita con la misión de Jesús en la mano

Indígena con la flor de mburukuja en la mano

Portal escultórico metalico, haciendo alusión a la comunidad indigenea y a los jesuitas (una imagen de un Jesuita de un lado y otro de un indigena) que fueron los que iniciaron el pueblo de Jesus. Seran de hierro patinado en casi su totalidad y detalles de acro inoidable, con base de hormigon revestido en piedras del lugar, de aproximadamente 10metros de altura. Incluye traslado colocacion y montaje.



Base de hormigon y muro revestido de piedras del lugar

PORTICO DE ACCESO A JESUS

Base de Piedras que hacen alusión a las ruinas y el acceso peatonal y esculturas gigantes metálicas de un jesuita y un indígena.

MUNICIPALIDAD DE JESUS U.O.C. ITAPÚA

Alejandro Acosta U
Encargado de UOC