



ESTUDIO CHAMLIAN
ESTUDIO NHD. ARQUITECTOS
RIVERA 3183 AP 002
TEL 2622 37 87
E-mail: nhd.arquitectos@gmail.com

ESCUELA NUMERO 117 MONTEVIDEO

OBRAS ESTRUCTURA EN HORMIGON ARMADO

MEMORIA GENERAL

1. GENERALIDADES

1.1. La ejecución de las obras de hormigón y hormigón armado se hará de acuerdo a lo que establecen los planos y planillas correspondientes, la presente Memoria General, la Memoria Particular cuando la hubiere, y en todo lo que no estuviera debidamente indicado en las anteriores, se procederá conforme a las especificaciones oficiales contenidas en la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos, Edición 2006 de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y a las Normas UNIT que correspondan. La presentación y redacción del proyecto de la estructura de hormigón armado (planos, planillas, memoria) se realizará, en lo posible, en cumplimiento con la norma UNIT.

1.2. Si para la realización del trabajo fuera necesario modificar algunas de las especificaciones indicadas en los planos, planillas y memorias, el Contratista estará obligado a hacerlo. No tendrá derecho a reclamar por tal concepto indemnización alguna, siempre que aquellas no ocasionen aumento en el costo de las obras.

1.3. El Contratista está obligado a realizar por su cuenta el replanteo de la estructura, sometiéndolo posteriormente a la aprobación de la Dirección.

1.4. Se utilizarán siempre obreros capaces y especializados conforme a las disposiciones vigentes que operarán bajo las órdenes inmediatas de un encargado del contralor técnico de las obras de conformidad con el proyecto y las instrucciones del Director.

2. MATERIALES

2.1. AGUA – Cuando la obra se encuentre situada en una zona con servicio público de aguas corrientes, el agua será exclusivamente de esta procedencia y serán de cuenta del Contratista los trámites, conexiones, desechos y gastos que su empleo origine en todo el tiempo de transcurso de la obra. Si no hubiera servicio público de aguas corrientes, el Contratista la procurará a su costo, en las condiciones que considere más conveniente, siempre que el agua sea limpia, dulce, exenta de ácidos, álcalis, aceite o materias

orgánicas. Si la Dirección de Obra lo exige, el Contratista está obligado a efectuar a su costo, análisis del agua en un laboratorio del Estado o cualquier otro con calidad de idoneidad reconocida, a fin de demostrar si reúne las condiciones requeridas.

2.2. CEMENTO PORTLAND – Deberá ser perfectamente protegido de la intemperie, de modo que pueda controlarse cómodamente la integridad del envase hasta el momento del empleo. Cuando se utilice envasado en bolsas, debe llegar a la obra en los envases cerrados, originales de fábrica, los que se almacenarán en lugares ventilados y protegidos de la intemperie, de la humedad del suelo y de las paredes. Si se utiliza cemento a granel, deberá almacenarse en silos o recipientes con las mismas protecciones. Se procurará que el tiempo de almacenamiento no sea prolongado, y en ningún caso deberá superar los tres meses.

2.3. AGREGADO GRUESO – Serán de naturaleza granítica, sin partes descompuestas o terrosas. Deberán presentar aristas vivas y superficies rugosas y su tipo será tal que ofrezca, dentro de lo posible, uniformidad en sus tres dimensiones, descartándose aquellas que lleguen a la obra en forma alargada (plaquetas) y las que no sean perfectamente limpias. Provenirán de la trituración de piedra de cantera desprovistas de partes toscas, aún cuando a juicio del Director de Obra podrán emplearse agregados naturales en las mismas condiciones. El uso de cantos rodados y gravas de río se podrán utilizar condicionadas a la aprobación del Director.

2.4. AGREGADO FINO – Se consideran como tales los provenientes de la desintegración de rocas silíceas, provocadas por los agentes naturales. Deben ser limpias, exentas de materias nocivas, ásperas al tacto. Su composición granulométrica deberá ser variada. Los diámetros de las partículas oscilarán entre un máximo de 5mm y un mínimo de 0,15. Podrá utilizarse arena de la misma graduación indicada, obtenida de la molienda de rocas de la misma especie.

2.5. PIEDRAS PARA HORMIGON CICLOPEO – Serán de un tamaño tal que puedan ser manejadas por un sólo hombre y de dimensión máxima 5/8 del ancho de la pieza, pero nunca superior a 50cm. Deberán ser tenaces, sanas y limpias con preferencia se usarán piedras de superficie áspera y forma angulosa.

3. ENCOFRADOS

3.1. El sistema de encofrado a emplearse deberá ser aprobado y recibido por la Dirección, previamente al llenado. Esta inspección no exime al Contratista de la responsabilidad por el correcto funcionamiento del sistema durante su utilización. La Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de los cálculos de comprobación de condiciones de resistencia

y deformación y planos de encofrado correspondiente. Esto último podrá también exigirse en caso de utilización de sistemas no tradicionales de encofrado.

3.2. Todos los moldes deberán ser contruidos de modo que resulten impermeables para el mortero, y tendrán la resistencia necesaria para soportar, con las deformaciones admisibles, al hormigón fresco, una sobrecarga prudencial, las vibraciones producidas por el tránsito y la distribución del hormigón, en sus condiciones más desfavorables a tales efectos. La Dirección queda facultada para ordenar la corrección o refuerzo de los moldes, o aún la suspensión de los trabajos, en caso que durante el llenado se comprobasen sedimentos o fugas de material importantes.

3.3. El encofrado deberá contruirse prolijamente, rechazándose todos los que no reflejen una mano de obra adecuada. Las maderas empleadas en la construcción de los moldes deberán presentar caras planas y ofrecer un buen estado de conservación. Las dimensiones interiores de los moldes estarán de acuerdo con las dimensiones de las piezas a construir y tendrán superficies lisas.

3.4. Los encofrados de las vigas llevarán listones laterales a fin de evitar deformaciones en dirección horizontal. Los encofrados de los pilares se reforzarán con cuadros de alfajías y aquéllas de sección o altura relativamente importantes se apretarán con torchones de alambre retorcido.

3.5. Todo el encofrado será correctamente claveteado y en cantidad suficiente. Las tablas para las losas llevarán por lo menos dos clavos sobre cada tirantillo de apoyo.

3.6. El número de puntales se calculará para poder soportar con seguridad las cargas y condiciones especificadas anteriormente. Podrán ser puntales de madera o metálicos. Si se usaran troncos de eucaliptus, el diámetro de la sección media tendrá como mínimo 10 cm. Los puntales llevarán en la parte superior una pieza de repartición y descansarán sobre un juego de doble cuña de madera, gato u otro dispositivo que permita el desmontaje gradual, sin peligro de sacudidas o trepidaciones. Los apoyos deberán descargar sobre una base segura. No se permitirán bases de ladrillo o piedras sueltas. Los puntales serán convenientemente arriostrados con diagonales de madera a los efectos de impedir movimientos en dos direcciones perpendiculares.

3.7. En los puntales los empalmes debajo de las losas, y como máximo, podrán estar en uno de cada dos postes, y debajo de las vigas solamente en uno de cada tres. Los puntales como empalmes deberán distribuirse de la manera más uniforme posible, no admitiéndose en cada uno de ellos más de un empalme. Las superficies de las secciones a empalmar deberán estar cortadas según planos perfectamente rectos y normales al eje, y aplicarse perfectamente uno sobre otro. Los puntos de empalmes deben ser asegurados por medio de ensambladuras de 70cm de longitud mínima o por piezas de la

misma longitud aseguradas con clavos y que garanticen la seguridad a flexión y pandeo. En los apoyos hechos de madera rolliza, deben emplearse en cada empalme tres cubrejuntas, y en la madera escuadrada, cuatro, uno en cada cara. A causa del peligro de pandeo no deben hacerse los empalmes en el tercio central de la longitud entre apoyos.

3.8. Los encofrados deben disponerse de tal modo que al desencofrar queden algunos apoyos (denominados de socorro), sin que sea necesario moverlos ni tocar los encofrados que en ellos se apoyan más arriba. Los apoyos de socorro en cada uno de los pisos, deben superponerse con la mayor precisión posible. Cuando se trata de vigas cuya distancia entre apoyos es la común, basta un apoyo de socorro en el centro de cada una; para luces mayores se dispondrán varios. En losas deberán disponerse apoyos de socorro a razón de uno en la parte central; su distancia en la otra dirección será inferior a los 6 mts.

3.9. Cuando se usen alambres para asegurar moldes y armaduras de tal modo que éstos queden en la masa del hormigón se tomará la precaución de, una vez quitados los moldes, cortar los alambres a una profundidad de 1 cm de la superficie de hormigón. Los agujeros serán cuidadosamente rellenados con mortero del mismo tipo al empleado en el hormigón.

3.10. Previamente al llenado los encofrados se limpiarán cuidadosamente. A estos efectos se dispondrán oportunas aberturas u orificios de limpieza. Todos los moldes se mojarán abundantemente por ambos lados antes de colocar el hormigón. Cuando se juzgue conveniente, la Dirección podrá exigir que se aplique sobre los moldes una mano de preparado o producto especial, a efectos de impedir la adherencia con el hormigón.

3.11. Cuando se empleen moldes ya usados deberán limpiarse y rectificarse perfectamente.

3.12. En caso de lluvias o exposición prolongada de los encofrados a la intemperie, se procederá a una nueva nivelación y control del acuñado, previamente al llenado. De cualquier manera, como medida de precaución se verificará siempre, antes del llenado, la seguridad del conjunto del encofrado.

3.13. Se darán las contraflechas que correspondan según indicaciones de la Dirección a los efectos que la estructura terminada tenga los niveles adecuado.

3.14. En los casos que el hormigón no sea revocado, sino pintado o dejado a la vista, se utilizarán encofrados cepillados (o metálicos si lo prefiere el Contratista), y se mantendrá especial cuidado en evitar la formación de rebabas o crestas y desniveles por defectuosa fabricación o colocación de los encofrados. Si aún tomadas las precauciones, la

terminación se juzgase incorrecta, se procederá al tratamiento de las superficies mediante el uso de piedras abrasivas u otro procedimiento que indique la Dirección de Obra.

3.15. El encofrado de los escalones de las escaleras deberá ejecutarse cuidadosamente y respetando las dimensiones de la escalera proyectada, a los efectos de no efectuar operaciones de corrección del rústico que siempre son dificultosas. Si el diseño de la escalera lo permite, el Director podrá disponer la colocación de una capa de ladrillos sobre el hormigón fresco de los escalones, a los efectos de operar fácilmente, en un futuro, ante eventuales correcciones del rústico.

4. ARMADURAS.

4.1. En los recaudos se indica el o los tipos de acero que se utilizarán. Estos deberán cumplir con los ensayos de tracción, de doblado y de doblado-desdoblado.

4.2. Las varillas de las armaduras deberán estar exentas de todo agente que pueda perjudicar la adherencia con el hormigón. Se cuidará especialmente que la armadura tenga la forma especificada en los planos y ocupen la posición que le corresponde a cada tipo y además que las varillas de dos direcciones que se tocan estén perfectamente ligadas por medio de alambres de diámetro adecuado.

4.3. El doblado de las varillas se hará en frío, por medio de herramientas adecuadas que aseguren el mantenimiento de los radios de curvatura correspondientes. En caso de no poderse realizar lo expresado, se consultará al Director de Obra para proceder en consecuencia.

4.4. Empalmes. En lo posible deben evitarse los empalmes; pero cuando sean inevitables, deben realizarse en las secciones donde los esfuerzos sean mínimos. Los empalmes que normalmente se permitirán son los de yuxtaposición. Se ejecutarán dotando a los extremos de las dos barras de ganchos colocando las varillas una junta a la otra en una longitud de 40 diámetros de las barras, ligadas con alambre. Los empalmes deben distribuirse en forma uniforme dentro del conjunto de las piezas. No está permitido empalmar más de la cuarta parte de las varillas destinadas a resistir el mismo esfuerzo en una misma sección. Se consideran como empalmes efectuados dentro de una misma sección cuando los extremos más próximos de los empalmes disten menos de 40 diámetros. En caso de requerirse empalmes de otro tipo (soldadura, etc.) se consultará al Director de Obra, realizándose lo que éste determine.

4.5. Separación de las varillas. Siempre que sea posible, la separación neta entre barras paralelas deberá cumplir las condiciones siguientes: a) no ser menor que el diámetro de

las barras; b) no ser menor que la dimensión máxima del agregado, más 5mm; c) no ser menor que 20mm. Cuando las varillas longitudinales se colocan en dos o más capas o filas, la separación entre cada una de ellas debe ser igual a las indicadas anteriormente. Para garantizar el mantenimiento de esa separación, se colocarán separadores transversalmente, constituidos por varillas del diámetro correspondiente, apartadas cada 60 diámetros.

4.6. Recubrimientos. Toda barra de armadura, principal o secundaria, debe protegerse con un recubrimiento neto de hormigón no menor de:

- 15mm en el interior de los edificios;
- 20mm al aire libre;
- 50mm en piezas en contacto con el suelo;
- 30mm para la armadura en cara interior de depósitos de agua;
- 15mm para hormigón a la vista.

4.7. Colocación de la armadura. Toda armadura deberá ser inspeccionada por el Director de la Obra. No se podrá llenar ningún molde sin la autorización expresa del Director. En caso de no cumplirse esta cláusula por parte del Contratista, aquél podrá ordenar la demolición de la parte no inspeccionada, orden que el Contratista tendrá que cumplir sin derecho a reclamación alguna. El Contratista solicitará la inspección de la armadura con suficiente anticipación a la fecha fijada para el llenado; en esta fecha tendrá que estar totalmente terminada la colocación de la armadura en los moldes correspondientes. La colocación de las barras en el encofrado, sus respectivos diámetros y dimensiones de los moldes deberán respetar en todos sus aspectos a lo establecido en las disposiciones del proyecto.

4.8. Toda modificación a las especificaciones del proyecto que forma parte del Contrato, debe ser autorizado por escrito por el Director.

4.9. Se dejarán colocados en los pilares, antes de su llenado, en las zonas de unión con los muros de la albañilería, bigotes de acero de diámetro 6mm. Si no se dispone lo contrario, su separación máxima será de 50cm, y estarán adecuadamente anclados en ambos elementos.

4.10. Se utilizarán los dispositivos necesarios para mantener perfectamente la correcta ubicación de las barras, mientras se procede al hormigonado, de manera que no se alteren las distancias de los mismos entre sí o a los encofrados. Se asegurará el recubrimiento de todas las barras con dispositivos adecuados a tal fin (por ejemplo,

separadores de plástico), o aplicando pequeñas cantidades de hormigón en sitios adecuados o adoptando otras medidas que se juzguen más convenientes en cada caso. Nunca se admitirá la utilización de barras de acero para tal fin, cuando la obra de hormigón esté expuesta a agentes exteriores, especialmente en obras de fundación. En los demás casos, únicamente mediante autorización expresa del Director de Obra.

4.11. Antes y durante la colocación del hormigón deberá cuidarse especialmente que no se produzcan desplazamientos ni deformaciones en las armaduras, ya sea por la colocación de las plataformas de servicio, por el pasaje de obreros, carretillas, etc. o por cualquier otra causa.

5. DOSIFICACION DE LOS MATERIALES

5.1. Salvo en casos de obras de pequeña importancia, la dosificación del hormigón a utilizar en cada caso será motivo de estudio especial, en el que se tendrán en cuenta la naturaleza de los agregados que puedan ser usados en condiciones económicas, resistencia proyectada, carácter de los elementos a construir, etc.

5.2. En el estudio de la dosificación para hormigón armado, las proporciones de cemento, agua y agregados a emplear se fijarán teniendo en cuenta:

a) La relación agua/cemento en peso. La cantidad de agua a usar dependerá de la naturaleza y contenido de humedad de los áridos, será compatible con el sistema de transporte y colocación en los moldes y con el destino de la estructura. Como valores normales, la relación agua/cemento variará entre 0,5 y 0,6. No será superior a 0,75 en ningún caso. En los valores indicados está incluida el aguade los áridos, por lo cual se hace necesario una estimación de los mismos.

b) El factor de cemento, o relación de los kilos de cemento empleados al volumen de hormigón preparado. No será en ningún caso menor de 250 kg/m³. En todas las partes no protegidas el mínimo admisible será de 300 kg/m³. Para depósitos de agua, en general, el mínimo será de 350 kg/m³.

c) La relación de áridos, o sea la relación entre volúmenes de agregados grueso y fino. Esta relación variará entre 1 y 2.

d) El ensayo estándar a la rotura de probetas cilíndricas a los 28 días. La dosificación ensayada deberá responder en definitiva a los valores previstos en el proyecto de la estructura, que se indicarán inequívocamente donde corresponda. El Contratista podrá someter a la aprobación del Director de Obra, otras dosificaciones diferentes a las que se

establezcan, siempre que se mantengan dentro de las condiciones previstas con anterioridad.

5.3. Los áridos serán de granulometría lo más continua posible. Para columnas, losas y vigas, el diámetro máximo del agregado grueso será de 2 cm. La cantidad de agua a emplear será determinada, en cada caso, por el Director de Obra, y no será cambiada su dosificación sin el consentimiento del mismo.

5.4. Hormigón ciclópeo. A las especificaciones ya hechas para este tipo, se agrega que las piedras deben quedar enteramente cubiertas por el hormigón, bien comprimido. La proporción piedra-hormigón será, aproximadamente, en partes iguales. La condición primordial y suficiente es que el hormigón recubra bien las piedras.

6. PREPARACION DEL HORMIGON

6.1. Medición de los agregados. Se hará, siempre que sea posible, en peso. Cuando se mida en volumen deberá comprobarse con frecuencia el peso de las cantidades medidas. El cemento se medirá siempre en peso. Cuando se utilice a granel se debe disponer junto a la hormigonera o de la cancha donde se prepara, una balanza apropiada. En pequeñas obras, la medida de la arena y el pedregullo podrá hacerse en volumen.

6.2. Mezclado. Siempre que se tenga que ejecutar más de 5 m³ de hormigón será obligatorio hacerlo con hormigoneras mecánicas. Cuando se utilice hormigonera mecánica de tambor inclinado, el ángulo del eje de rotación con la horizontal no será superior a 20°.

6.3. El tiempo de mezclado se contará desde el momento en que empiece a girar la hormigonera, después de haber recibido todos los componentes. Este tiempo será de 90 segundos por lo menos.

6.4. El mezclado a mano se permitirá solamente bajo la autorización del Director. En este caso se cuidará que la cancha no permita la fuga de los componentes del mismo. El piso deberá ser de un material que no permita la contaminación de la mezcla con materiales extraños del suelo. Se mezclarán primeramente los agregados con el cemento en seco, hasta que se obtenga una mezcla de color uniforme y luego se añadirá gradualmente el agua, mientras se continúa con el amasado hasta obtener una mezcla uniforme.

6.5. En caso de haber hormigón elaborado fuera de obra: El transporte a la obra debe realizarse de tal forma que no se alteren sensiblemente las características de la mezcla recién amasada, para la cual el tambor se hará girar a velocidad de agitación, a los efectos de mantener la homogeneidad de la misma. El tiempo máximo entre la adición del

agua al cemento y la colocación del hormigón en obra no podrá exceder la hora y media, y deberá reducirse en tiempo caluroso o bajo condiciones que favorezcan un rápido fraguado.

Las especificaciones del hormigón serán, al menos, su resistencia a la compresión, la consistencia y el tamaño máximo del árido en mm, si fue designado por su resistencia.

Antes de comenzar el suministro, la Dirección de obra podrá pedir al Contratista una demostración satisfactoria de que las materias primas cumplen con los requisitos de la Memoria, así como de las proporciones de los componentes. En ningún caso se debe emplear aditivos sin el conocimiento y autorización de la misma.

7. EJECUCION DE OBRAS

COLOCACION DEL HORMIGON

7.1. Previo al llenado, se procederá a la limpieza de los encofrados cuidando que lo recogido no se deposite en partes donde luego se continuará el hormigonado (por ejemplo, sobre pilares ya hormigonado).

7.2. Deberá efectuarse la revisión de la posición de la armadura, cuidando que no varíe durante el proceso de llenado de los moldes.

7.3. El hormigón deberá ser vertido en los moldes inmediatamente después de mezclado y antes de que haya completado el fraguado de la capa anterior. Sólo podrá variarse esta regla en circunstancias excepcionales. En este caso deberá preverse una junta de hormigonado, como se detalla más adelante.

El hormigón pre elaborado fuera de obra podrá ser utilizado si el mismo es proporcionado por el Contratista mediante un Proveedor de capacidad reconocida y contando con el aval del Director de Obra.

7.4. En la distribución y colocación del hormigón regirá el debido equilibrio y la simetría de cargas, que indicará el Director, para evitar deformaciones de los moldes y para que la organización de cada pieza esté de acuerdo con la teoría que ha servido de base al cálculo y al criterio que se ha formado acerca de la manera de comportarse en el conjunto.

7.5. Cuando haya inconvenientes en la colocación del hormigón por dificultades de los moldes, por las disposiciones de las armaduras, por estar las barras muy próximas unas de otras, etc., se echará primero una capa, lo menos posible, de mortero cuya dosificación

sea igual a la proporción de cemento del tipo de hormigón que se esté utilizando, más la cantidad aumentada en el 15° de arena que se indique para el mismo, o de hormigón preparado con gravilla según los casos; inmediatamente se continuará llenando el molde con hormigón indicado para la obra. Esta disposición es importante para su aplicación en el hormigonado de pilares, en la situación indicada antes.

7.6. Canalizaciones y pases. Antes de proceder al hormigonado, terminados todos los cofres, el Contratista preverá la ejecución de tubos, conductos y pases para las instalaciones de sanitarias, calefacción, ventilación, eléctricas, etc., que se indiquen en el proyecto, dejando el espacio necesario para que luego, al efectuar esas instalaciones, no haya que hacer cortes en el hormigón, teniendo especial cuidado de que por la posición de los canales se debiliten las partes de la estructura, consultando en todos los casos al Director, quien indicará los refuerzos de acero, si corresponden.

7.7. Transporte. Debe cuidarse que los medios de transporte que se utilicen para llevar el hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados mantengan la homogeneidad de la mezcla.

7.8. Temperatura del hormigón. La temperatura de la mezcla en el momento de su colocación no excederá de 32° ni será menor de 4°C.

7.9. Si a pesar de las precauciones tomadas, cualquier parte de la obra resultara con oquedades o con vicios de construcción, será demolida y rehecha por cuenta del Contratista, si lo solicita el Director.

7.10. Compactación del hormigón. Una vez colocado en los moldes, el hormigón deberá ser trabajado convenientemente para asegurar la eliminación de huecos y favorecer la disposición de los componentes de manera que se obtenga la mayor compacidad posible. Los medios a emplear dependerán, entre otras cosas, de la composición y consistencia del hormigón, de la solidez y de que los moldes sean perfectamente estancos, de la disposición de las armaduras, etc.; en cada caso deben adoptarse los elementos que mejor se adapten a ese fin.

7.11. Uso de vibradores. Siempre que las condiciones sean favorables a su empleo, se recomienda el uso de vibradores. Estos aparatos deben ser usados por personal capacitado, bajo vigilancia experta, para evitar que se produzcan los inconvenientes de una mala utilización, tales como la segregación de los materiales, desajuste de los encofrados o de las armaduras, etc. El tipo, potencia y frecuencia del vibrador a usar quedarán sujetos a la aprobación del Director de Obra. El procedimiento de vibrado se aplicará sobre hormigones secos o poco plásticos. Podrá exigirse cierta variación de la granulometría del hormigón usado a fin de adaptarlo mejor a las características del

vibrador. Se exigirá especial rigidez de los encofrados que vayan a ser sometidos a vibración.

7.12. En caso de que no se disponga de vibradores o que las características de la obra no aconsejen su empleo, se deberá recurrir a los útiles corrientes, barras, alfajías o pisones, adecuados para realizar una enérgica compactación del hormigón con el objeto de evitar los defectos de segregación y desajuste de encofrados y armaduras. Se cuidará que exista una correcta penetración del material debajo y entre las armaduras. A estos efectos se apisonará continuamente el hormigón con pisones adecuados, de la manera que indique el Director. Podrá exigirse asimismo, y para que los paramentos queden lisos, la producción de vibración golpeando los encofrados con macetas o escuadras de madera.

7.13. La compactación y apisonado debe hacerse siempre por capas no mayores de 20cm. Debe tenerse especial cuidado, al llenar cada parte de los moldes, de depositar el hormigón tan próximo como sea posible de su posición final. No se permitirá volcar el hormigón de una altura mayor de 1 mt., salvo en llenado de pilares de hasta 3 mt. de altura, ni depositarlo en cantidades grandes para distribuirlo de los montones hacia los lados.

7.14. Juntas de hormigonado. Cuando por las condiciones del trabajo se prevea la interrupción del hormigonado antes de terminar una parte completa de la obra, se deberán estudiar las juntas resultantes de manera que causen el menor perjuicio posible a las condiciones de trabajo del conjunto. El hormigonado de grandes estructuras se realizará de acuerdo a un plan establecido. Las juntas deberán ubicarse en las partes menos comprometidas de la estructura, y orientadas de manera que los esfuerzos previstos para la pieza en esa sección se desarrollen normalmente a la junta y de manera que tiendan a su unión con el nuevo material a colocar. Se tomarán todas las precauciones de índole constructivo que aseguren la mejor adherencia entre las partes de hormigón en contacto. Para ello deberá cuidarse que las superficies de interrupción sean convenientemente ásperas y que se hallen bien limpias al recibir el hormigón fresco. Antes de continuar con el hormigonado se cubrirá la junta con una capa de mortero bien fluido, con lechada de cemento o con productos adhesivos especiales, si lo indica la Dirección. En los dos primeros casos existe un riesgo importante de que, por problemas de organización del hormigonado o por situaciones no previstas, el material se seque y fisure por retracción, antes de que se deposite el nuevo hormigón, dañando gravemente la adherencia de la junta. También un buen recurso es humedecer la superficie del hormigón antiguo, y depositar el nuevo cuando dicha superficie comience a estar visiblemente seca; con ello se evita que el hormigón antiguo absorba nuevamente agua, lo que implicará una reducción de la resistencia. De cualquier manera, el procedimiento a utilizar deberá contar con el aval de la Dirección, y siempre las obras se reanudarán dentro del más breve plazo posible.

7.15. Hormigonado en tiempo frío. Como norma general, cuando se emplee cemento portland, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que puede descender la temperatura media del ambiente por debajo de 4°C durante el hormigonado. Esta temperatura de 4°C puede ser de 0°C cuando se trate de la construcción de elementos de gran masa (por ejemplo, algunos casos de zapatas de cimentación), o cuando las superficies de las piezas hormigonadas se protejan eficazmente de la intemperie mediante sacos u otros recubrimientos aislantes del frío.

7.16. En casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas vertidas se realice sin ninguna dificultad. A título de orientación en este sentido se indica que, calentando el agua del amasado a temperaturas comprendidas entre 40° y 60°C, es posible rebajar en 5°C la temperatura mínima indicada anteriormente. Cuando resulte necesario calentar el agua por encima de 40°C se cuidará de alterar el orden de vertido de los materiales en la hormigonera, echando primero el agua y los áridos, con objeto de que el cemento no llegue a estar en contacto con agua a temperaturas peligrosamente elevadas. Convendrá en estos casos, además, prolongar el tiempo de amasado para conseguir una buena homogeneidad de la masa sin grumos. Otras medidas que se aconsejan son: emplear aditivos o tratamientos que aceleren el endurecimiento del hormigón, siempre que con ello no se perjudiquen sus restantes cualidades, y cumpliéndose todo lo dicho anteriormente para estos tipos de materiales; prolongar el curado el mayor tiempo posible; y retrasar el desencofrado de las piezas, incluida la retirada de costeros, cuando el encofrado sirva de aislante térmico, como ocurre cuando es de madera.

7.17. Se recomienda registrar las temperaturas extremas del ambiente en la obra, no sólo con el fin de prever y localizar la duración de las heladas, sino también a efectos de determinar los plazos de desencofrado.

7.18. Hormigonado en tiempo caluroso. Al colocar hormigón en tiempo caluroso (temperatura ambiente mayor de 30°C) se deberán observar las precauciones que se indican en los artículos siguientes.

7.19. Se debe reducir la temperatura de los materiales componentes, especialmente del agua y los áridos. La reducción de la temperatura del agua podría obtenerse por refrigeración o empleando hielo como parte del agua del amasado; todo el hielo debe encontrarse licuado antes de terminar el mezclado. Los áridos se almacenarán preferentemente a la sombra, y se los mantendrá húmedos mediante riego con agua tan fría como sea posible. El cemento tendrá la menor temperatura posible, siempre menor de 75°C.

7.20. El tiempo de mezclado no excederá el mínimo especificado, y el tiempo para el mezclado y colocación serán los mínimos posibles. La hormigonera funcionará a la sombra. Si las temperaturas son críticas, las operaciones de colocación del hormigón se realizarán de tarde. Se prestará la máxima atención a la operación de curado del hormigón, a los efectos de mantener permanentemente húmeda la superficie del mismo.

7.21. Las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando la temperatura, velocidad del viento y humedad relativa ambiente impidan realizar las operaciones de colocación y compactación en forma adecuada, o perjudiquen la calidad del hormigón de la estructura.

8. CURADO DEL HORMIGON

8.1. El hormigón colocado se mantendrá saturado de humedad durante el período inicial del endurecimiento. Cuando esto se logre con un riego discontinuo, se tomarán las precauciones necesarias para que ese estado de saturación se mantenga entre uno y otro riego.

8.2. Si la temperatura ambiente puede bajar de 4°C, se protegerá el hormigón con pasto, paja u otro material o sistema similar, por lo menos 72 horas luego del hormigonado, para el caso de utilizarse cemento portland común. Igual procedimiento habrá que adoptarse en los días de intenso calor. Si es arpillera el material de protección, se debe evitar que se seque pues quita el agua al hormigón.

8.3. El plazo del curado dependerá, entre otros factores, de las características de la estructura, exposición a la intemperie, juntas, espesores, como también de la humedad y temperatura ambiente, y de la dosificación del cemento y tipo del mismo. Sin embargo, en ningún caso será inferior dicho plazo a 7 días para hormigón con cemento común.

8.4. Deberá tomarse un lapso prudencial para comenzar el proceso de curado, para que éste no produzca un deslavado de la capa superficial del hormigón.

9. DESENCOFRADO

9.1. Las partes del encofrado cuyo retiro no afecte la estabilidad de la estructura podrán quitarse tan pronto el endurecimiento del hormigón sea el suficiente como para que esta operación no afecte al mismo. Las cimbras o apuntalamientos, así como el encofrado restante, cuya función sea impedir el trabajo de la estructura, podrán ser retirados cuando la resistencia del hormigón garantice un adecuado coeficiente de seguridad frente a las

solicitaciones resultantes de ello, estando las deformaciones previsibles dentro de los valores admisibles (dado que el hormigón posee un módulo de elasticidad relativamente bajo).

9.2. Previa autorización de la Dirección de Obra, los plazos para el retiro de encofrados y apuntalamientos será, en casos normales, y para cemento común, los siguientes, en función de la temperatura:

| | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|
| Temperatura superficial del hormigon: | $\geq 24^{\circ}$ | 16° | 8° | 2° |
| Encofrado vertical | 9 horas | 12 horas | 18 horas | 30 horas |
| <u>Losas:</u> | | | | |
| Fondos de encofrados | 2 días | 3 días | 5 días | 8 días |
| puntuales | 7 días | 9 días | 13 días | 20 días |
| <u>Vigas:</u> | | | | |
| Fondos de encofrados | 7 días | 9 días | 13 días | 20 días |
| puntuales | 10 días | 13 días | 18 días | 28 días |

En sectores centrales de losas y vigas se dejarán puntales, de acuerdo a lo que indique la Dirección.

En partes comprometidas de la estructura (tramos de grandes luces, ménsulas, etc.) se dejará el encofrado por más tiempo, para evitar efectos perjudiciales de golpes, vibraciones, etc. del proceso constructivo.

9.3. Para las partes construidas con cementos especiales o usando aditivos, los plazos podrán ser reducidos a criterio del Director, y en base a los productos utilizados.

9.4. En los plazos antes mencionados deberán descontarse los lapsos en los cuales la temperatura ambiente fue inferior a los 4°C .

9.5. El desencofrado se hará gradual y lentamente, para lo cual los puntales irán apoyados sobre dispositivos que permitan ejecutar la tarea con esos requisitos.

9.6. Si no es posible evitar el uso de los pisos durante los primeros días de desencofrado, se tomarán precauciones especiales tales como no arrojar cargas o acumular sobre ellos materiales en cantidades inadmisibles.

9.7. Queda expresamente prohibido reparar partes de la estructura de hormigón luego del desencofrado, sin antes consultar con la Dirección de Obra. Esta tomará las decisiones que correspondan en base a la entidad de las imperfecciones observadas.

9.8. Como norma general a aplicar en la medida de lo posible, se establece lo siguiente: en tiempo caluroso no se aconseja desencofrar por la mañana, pues se podría producir una rápida desecación del hormigón recién desmoldado, durante las cálidas horas del mediodía; por el contrario, en tiempo frío, no se aconseja desencofrar por la tarde, para evitar un rápido e intenso enfriamiento del hormigón, recién privado de la protección térmica del encofrado.

9.9. La Dirección se reserva el derecho exclusivo de modificar los plazos de curado y retiro de encofrado y apuntalamiento señalados en la norma citada.

9.10. Una vez realizado el desencofrado, se cortarán cuidadosamente todos los alambres salientes y se eliminarán las rebabas, huecos y otras irregularidades de manera de obtener una terminación prolija de las superficies de hormigón, reciban éstas o no una terminación posterior.

9.11. En los elementos estructurales cuyas superficies no reciban una terminación posterior (Hormigón Visto), se exigirá el empleo de encofrados adecuados a la textura indicada por los Arquitectos Proyectistas en los distintos casos.

Antes del llenado, se tratarán las superficies de encofrado con productos adecuados para facilitar el desencofrado.

10. CONTROL DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGON

10.1. En los planos se indica la resistencia característica de proyecto del hormigón (f_{ck}).

10.2. Antes de comenzar las obras de hormigón, el Contratista, de acuerdo a los materiales que dispondrá y a las condiciones exigidas al hormigón en el proyecto de la estructura, indicará a la Dirección de Obra la dosificación del hormigón y condiciones del mismo.

10.3. A efectos del control de la resistencia característica del hormigón ejecutado, y salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas (lotes). El lote es una cantidad de hormigón que, ejecutado de forma continuada en el tiempo y confeccionado en obra en condiciones sensiblemente iguales, se somete a juicio. A título ilustrativo, la extensión del lote, en m^3 de hormigón, será el menor valor resultante de los siguientes:

- hormigón correspondiente a $500m^2$ de área construida;
- hormigón correspondiente a dos niveles;
- $100 m^3$ de hormigón.

El ajuste en la determinación de los lotes será realizado en cada proyecto particular, dado la cantidad de variables que intervienen. Ese valor podrá indicarse en los planos; en todos los casos, será indicado por el Director de Obra al Contratista.

10.4. Las probetas de hormigón se elaborarán, almacenarán, transportarán y ensayarán, de acuerdo a las normas UNIT correspondientes. Todo el proceso será supervisado y controlado por la Dirección de Obra.

10.5. De cada lote se realizarán, como muestra representativa, seis (6) probetas de hormigón, cada una de ellas de diferentes amasadas. Se observarán y registrarán las partes de la obra donde fueron colocadas las amasadas correspondientes a las probetas (que serán identificadas). Efectuados los ensayos de rotura a los 28 días, resultarán seis valores, que se ordenarán de menor a mayor, obteniéndose:

X1, X2, X3, X4, X5, X6

Siendo, por lo tanto X1 el valor menor y X6 el valor mayor.

Se define como resistencia característica del hormigón estimada (fEST) al mayor de los dos valores siguientes:

- $X1+X2-X3$
- $0,92.X1$

10.6. Cuando en un lote se cumpla que fEST sea mayor o igual a fck, el mismo será aceptado.

10.7. Cuando en un lote no se cumpla lo anterior, se distinguen dos situaciones:

10.7.1. Si se cumple que fEST es mayor o igual a $0,9.fck$, el lote se aceptará. Si está indicado en el Pliego de Condiciones, el Contratista podrá ser sancionado económicamente. De cualquier manera, la Dirección podrá indicar el aumento de la cantidad de probetas a elaborar en el siguiente lote (hasta un máximo de 18), estando a cargo del Contratista los costos adicionales emergentes.

10.7.2. Si fEST es menor que $0,9.fck$, el Director de Obra efectuará estudios especiales, o contratará asesoramientos especializados, todo a cargo del Contratista. Dentro de los estudios especiales podrán realizarse análisis para determinar la afectación de la seguridad de las partes afectadas, ensayos para determinar los valores de la resistencia del hormigón ejecutado (no destructivos, con extracción de probetas, etc.), pruebas de carga de la estructura o parte de ella, etc. Como resultado, podrá concluirse:

- que se acepte la estructura;

- que se refuerce la misma:
- que se demuela toda o parte de la zona afectada.

Todas las acciones anteriores serán indicadas por la Dirección de la Obra, sin derecho a reclamaciones por parte del Contratista, estando a cargo de éste de todos los gastos extra emergentes. Esta situación no dará lugar a alteración de la situación contractual, entre ellas, de los plazos.

10.8. La Dirección de Obra podrá exigir la realización de nuevos grupos de seis probetas cada vez que el Contratista varíe la dosificación del hormigón, o el tipo o calidad de los materiales componentes, las que también serán de cuenta del Contratista.

11. EJECUCION DE CIMENTACION CON PILOTES

PILOTAJE

No se tiene información del suelo, se supuso un terreno con arena, con presencia de napa muy próxima y que debido a las cargas y a la dificultad de realizar una cimentación directa, se adoptó una solución con pilotes.

11.1 Las fundaciones con pilotes se realizarán de acuerdo con los planos, planillas y memorias correspondientes. En ellas se establecen cargas transmitidas a los pilotes. El subcontratista podrá variar el diámetro de los pilotes que están indicados en los gráficos de acuerdo a su cálculo. En este caso deberá comunicarlo a la Dirección, para variar o no las dimensiones de los cabezales.

11.2 Los pilotes se calcularán en base a las especificaciones indicadas en los recaudos y según los estudios y cateos que realicen las empresas subcontratistas, quienes serán totalmente responsables del estudio, proyecto y realización de los pilotes. En el proyecto queda comprendido el tipo de pilotes, diámetros, longitud, armaduras, etc.

11.3 Previo a la ejecución del pilotaje, y cuando la Dirección lo solicite, el subcontratista le deberá entregar dimensiones, armaduras y características técnicas generales del sistema de pilotaje a emplear para, entre otros aspectos, definir el proyecto de cabezales sobre pilotes, cuando sea necesario.

11.4 El subcontratista está obligado a efectuar pilotes de prueba antes de comenzar la fundación, si así se establece en el proyecto. En cualquier caso, si la Dirección tuviera dudas sobre el comportamiento de los pilotes, podrá disponer la ejecución de pilotes de prueba; si se comprobaran defectos o errores en la ejecución del pilotaje, el subcontratista está obligado, a su costo exclusivo, sin derecho a reclamo, a ejecutar las correcciones que se le indiquen.

11.5 El hormigón de los pilotes debe ser del tipo C25, por lo menos, según la norma UNIT 972-97. El subcontratista se encargará que exista hormigón perfectamente compactado hasta el nivel de la cara superior de pilotes. En caso de existir hormigón por sobre el nivel indicado de cara superior de hormigón de pilotes, el contratista deberá destruirlo cuidadosamente (descabezado).

11.6 La armadura longitudinal deberá disponerse en toda la altura del pilote, y será perimetral, con un mínimo de 5 barras, y será indicada por el subcontratista, siendo el Técnico Profesional de la misma el responsable del cálculo de la misma. Tendrán un recubrimiento mínimo de 7 cm y sobresaldrán de cara superior de hormigón de pilotes, por lo menos 50 diámetros. Los estribos serán en espiral e irán soldados a la eléctrica para asegurar la permanencia del mismo en la ejecución del pilote.

11.7 En todas las actuaciones referidas a pilotajes se estará de acuerdo a lo que se establecen en las Reglamentaciones Municipales vigentes.

11.8 No se permitirá perforar los pozos de pilotes en que no se efectúe el llenado de inmediato, debiendo cada pilote ser empezado y terminado en la misma jornada.

11.9 Se deberá realizar y verificar cuidadosamente el replanteo de los ejes de pilotes, marcando adecuadamente los mismos. En el transcurso de la obra, durante la ejecución se controlará constantemente que, por los movimientos del personal y de las maquinarias, no se alteren los mismos. Deberá tenerse presente que cualquier variación de la ubicación de los pilotes puede traer aparejadas consecuencias y perjuicios importantes por las medidas correctivas que deben realizarse.

11.10 No se aconseja el hormigonado de partes de la estructura de hormigón (cabezales, vigas, etc.) mientras se procede a la ejecución de los pilotes. En caso que sea imprescindible la ejecución de ambos trabajos, deberán tomarse las precauciones para que no se perjudiquen mutuamente ambas tareas, en especial, los golpes y vibraciones del pilotaje en el fraguado y endurecimiento del hormigón de cabezales, vigas, etc. Se exceptúa de esta prescripción el caso de pilotes compactados por vibración.

11.11 Deberán verificarse las cotas de los pilotes, una vez ejecutados los mismos. La verificación de la correcta ubicación de los pilotes ejecutados deberá ser realizada por la Dirección de la Obra, antes de retirarse la pilotera, por la eventualidad de necesitarse ejecutar pilotes, en caso que sea necesario, para resolver algún problema.

11.12 Otro tipo de pilote deberá ser autorizado por la Dirección de Obra. (Ver apartado 6).

MEMORIA PARTICULAR ESCUELA NUMERO 117 MONTEVIDEO

1. MATERIALES

1.1 Estructura de Hormigón Armado:

Hormigón, Clase C25 según Norma UNIT 972:97. Resistencia característica: f_{ck} mayor o igual a 250 daN/cm²

1.2 Acero en barras

Ø indica acero CONFORMADO tipo ADN 500 según norma UNIT 843:95.

ØI indica acero LISO tipo AL 220 según norma UNIT 34 (1ª revisión).

1.3 Acero de los perfiles

El tipo de acero será A37, con límite de fluencia de 2400 daN/cm².

1.3 Los anclajes químicos:

Serán SIKA 31 anclajes, SIKA anchorfix, HILTI HYT 150 o similar. Se respetarán las prescripciones del Departamento Técnico del proveedor. Las barras serán roscadas de diámetro indicado en los planos, tipo SAE o AISI 1045 con límite de fluencia igual a 4220 daN/cm². La ejecución se hará de acuerdo a lo indicado por el Departamento Técnico del suministrador de los AQ.

2. ESTRUCTURA METALICA

2.1

Como criterio general se cumplirá con la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos, del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), Dirección Nacional de Arquitectura (DNA), edición 2006, parte 8.1, Estructuras Metálicas, en lo que corresponda. En el proyecto de estructura metálica presentado se han explicitado los principales detalles correspondientes. El presupuesto solicitado debe contemplar esos detalles propuestos.

2.2 Soldadura:

El personal asignado a las tareas de soldadura deberá presentar calificación probatoria (certificada) de su competencia, emitido por un organismo reconocido en el país. Las uniones entre elementos de la estructura se realizarán mediante soldadura de arco eléctrico de cordón continuo. La garganta mínima será de 6 mm.

Se podrán utilizar dos sistemas de soldaduras:

a) Mediante la utilización de electrodos AWS E 7018.

b) Mediante la utilización de alambre tubular (MIG-MAG), con alambre ER 71-T1 y gas de protección.

La soldadura será con preparación, con diseño en K, en X, en V, etc. según recomendaciones de normas reconocidas (por ejemplo, argentina CIRSOC 304, española UNE-EN-ISO 9692-1).

3. PROYECTO

Las tareas que se describen a continuación están referenciadas por sectores que fueron cateados. Los sectores fueron cateados de forma parcial y toda la información que se brinda a partir de los cateos debe ser ratificada o rectificada por la empresa contratista. No se puede demoler ningún muro o tabique sin la expresa autorización de la dirección de obra.

El personal de obra deberá actuar con sano y conservador criterio constructivo, a medida que se van ejecutando cada una de las partes de la estructura proyectada. Una vez iniciadas las obras, deberá actuarse con criterio crítico, analizando y estudiando cada una de las partes existentes (cimentaciones, muros, etc.). De acuerdo al tipo de obra que se realizará, el personal de obra deberá ser receptivo y dispuesto a las variaciones que indique la Dirección de Obra, en función a las situaciones diferentes a las previstas; por ejemplo, mejoras o variantes en el proyecto motivadas por simplificaciones o mejoras en el proceso constructivo. En ningún caso se podrán realizar cortes horizontales en los muros. Si por alguna razón este procedimiento (tajos) es el único posible, no se podrán realizar cortes horizontales en dos niveles a la vez. En todos los casos en que se debilite el muro se apuntalarán los entresijos que apoyan en ese muro. Se prohíbe demoler muros hasta que la dirección de obra lo apruebe expresamente.

Se trata de una construcción de dos niveles. Existen antecedentes de estructura.

En los mismos se detalla cimentación indirecta.

A lo largo del tiempo ha habido ampliaciones y algunas de ellas se demuelen.

Antes de realizar dichas demoliciones se debe constatar que efectivamente no comprometen la estructura.

3.1 VOLUMEN COMEDOR Y AULAS

3.1.1 CIMENTACIÓN

Se realizaron cateos tratando de confirmar que la cimentación sea indirecta. Se adjunta informe con Índice de Plasticidad del suelo.

Se picó junto al pilar. Se excavó hasta un metro de profundidad constatando que el fuste continuaba. Al llegar al metro de profundidad se clavó una barra de 150 cms de profundidad que no encontró zarpa. La cimentación existente está a más de 2,5 metros de profundidad o es indirecta.

El terreno que se encontró en la excavación es un relleno.

Dado que no se constató que la cimentación existente sea directa o que la profundidad es muy importante y que el antecedente indica que la cimentación es indirecta nos decantamos por realizar una cimentación con pilotes.

Al momento de realizar la demolición se verificará esta hipótesis con maquinaria.

Al momento de realizar la demolición se deberá retirar todos los elementos que impidan el trabajo de la empresa pilotera.

La Empresa de pilotes indicará el diámetro de los pilotes a partir de las cargas que indicamos en gráficos. Se indican las cargas en toneladas "t". Si además de a carga se indica T significa tracción.

El nivel de las vigas de cimentación está indicado en los gráficos. Se indica además un contrapiso armado interior.

Se indica el detalle del arranque de los pilares metálicos sobre las ménsulas. En caso de que la cara superior de las ménsulas provoque que las platinas o parte de los pilares metálicos quede en contacto con algún elemento por debajo del nivel de piso terminado se dispondrá de un fuste corto (40x25 cms) con 4 fi 16 y estribos cada 12 cms.

3.1.2 ENTREPISO

El mismo será prefabricado con losas alveolares. Será del tipo AU24 con carpeta de 5 cms, con armado tipo T4 o similar. Se cumplirán con todas las prescripciones técnicas del proveedor. El apoyo será en las aletas de las vigas 101 a 103 y 105 a 108.

Las vigas fueron calculadas con el torsor correspondiente a la descarga excéntrica de la losa prefabricada. Los estribos indicados en planilla como cerrados deberán anclarse en la cara opuesta 5 cms como se indica en los detalles. La armadura de piel se anclará de forma horizontal al menos 15 cms en los extremos. En caso de continuidad el empalme de la armadura de piel será de 60 cms.

Se indica como es la continuidad de los pilares metálicos.

3.1.3 CUBIERTA

El mismo será prefabricado con losas alveolares. Será del tipo AU24 con carpeta de 5 cms, con armado tipo T4 o similar. Se cumplirán con todas las prescripciones técnicas del proveedor. El apoyo será en las aletas de las vigas 201 a 204 y 205 a 208.

Las vigas fueron calculadas con el torsor correspondiente a la descarga excéntrica de la losa prefabricada. Los estribos indicados en planilla como cerrados deberán anclarse en la cara opuesta 5 cms como se indica en los detalles. La armadura de piel se anclará de forma horizontal al menos 15 cms en los extremos. En caso de continuidad el empalme de la armadura de piel será de 60 cms.

Se indica como es el remate de los pilares metálicos.

Se la carga del relleno será como máximo de 200 daN/m². Corresponde a un relleno de 10 cms. En caso de que el relleno sea mayor el mismo será alivianado para alcanzar ese peso.

3.1.4 ESCALERA

La escalera está compuesta por dos vigas zancas. Las mismas arrancan de dos fustes que apoyan en vigas para que el metal no quede por debajo el nivel de piso terminado.

El descanso apoya en dos el muro mediante dos dados que están detallados en los gráficos.

A la llegada apoyan en la viga 153 mediante una platina detallada en gráficos.

Los escalones están detallados y son de chapa labrada y están apoyando en perfiles "L" que a su vez apoyan en perfiles "L" soldados a las vigas zancas.

3.1.5 MUROS DE LADRILLO

La fachada está proyectada con muros de ladrillo visto. Su diseño está expresada en los gráficos de albañilería. Los mismos apoyan en las vigas de cimentación, en las vigas del índice 100 y 200. Y en sus aletas, ver detalles de vigas. En el diseño de los muros se forman pilastras de ladrillo que sobresalen y algunas toman los dos niveles. En esos elementos se colocan dos barras fi 8. Las mismas están ancladas en las vigas de cimentación. Donde hay barras el mortero no puede tener cal. Se recomienda que el mortero de toma no tenga cal en ningún caso se utilice cal para evitar posibles corrosiones.

Hay pilastras verticales que sobresalen de la fachada desde planta baja. Solo llevan dos barras verticales ADN fi 8 por junta vertical

Hay pilastras verticales que sobresalen de la fachada desde planta alta. Llevan dos barras verticales ADN fi 8 por junta vertical. Pero en el arranque apoyan un cuarto en la aleta. En el arranque lleva en cada junta que tiene contacto con la viga 2 fi 8 siendo estas barras galvanizadas (barras roscadas 5/16"). En los gráficos se entregan detalles. Estas barras se colocan con anclaje químico en la viga. El anclaje penetra 15 cms dentro de la viga.

4 PUENTE METALICO

El puente metálico se sujeta a pilares existentes. Los anclajes y platinas están detallados en gráficos. Sobre las vigas reticuladas se coloca un chapa plegada colaborante. La chapa colaborante, los pernos necesarios y el espesor de la carpeta con su armadura será definida por el proveedor. Por ejemplo se puede utilizar una chapa calibre 18, de 0,0476 pulgadas de espesor con una carpeta de 12 cms.

5 MUROS A DEMOLER EN PLANTA ALTA

En planta alta se demuele un tabique y se agrandan vanos. Se proyectan pilares de traba en los extremos de los vanos. Un perfil en el medio del local soporta un cerramiento móvil. Sobre este perfil no hay tabique, se coloca un vidrio fijo. En los gráficos se adjuntan detalles. De acuerdo a los cateos y a los planos originales de la obra los tabiques no son portantes.

6 MODIFICACIÓN EN ACCESO A LAS AULAS

A nivel de dintel hay una losa que apoya en muros de 30 cms. Se proyecta achicar los muros hasta llevarlos a 15 cms por debajo de la losa. En los cateos se pudo apreciar que la losa apoya en los 30 cms. Esto debe ser confirmado en cada caso.

Las puertas de las aulas aumentan de altura hasta llegar al nivel de las aberturas existentes. Se deberá prever un dintel de 15 x 30 cms que apoye 30 cms en los muros de mampostería. En caso de que en los extremos de los dinteles se encuentren elementos de hormigón el vínculo se realizará con AQ. Los mismos penetran 15 cms en los apoyos de hormigón y sobresalen empalmándose con las barras del dintel.

Se adjuntan planos de antecedentes en donde figuran vigas que aparentemente son hasta nivel de dintel actual o superior. Estos elementos deberán ser confirmados antes de realizar las tareas.

7 LOSAS DE PISO EN ESPACIOS INTERIORES Y EXTERIORES

Los contrapisos del hall y del espacio de doble altura serán sustituidos.

En el cateo de suelo que se realizó en el área del futuro comedor se pudo apreciar que hay varios centímetros de relleno.

En los interiores (hall, doble altura, futuro comedor) hay sectores con hundimientos y en general hay irregularidades importantes.

Se plantea retirar la capa vegetal y quitar hasta 70 cms desde el nivel de piso terminado.

Se rellenan con 3 capas de 20 cms finales. Y luego construir la losa de piso.

En este proceso es importante compactar el suelo al que se llega a los 70 cms.

Las características del relleno están descritas en gráficos.

8 DEPOSITOS DE AGUA

Se colocan cuatro depósitos de agua de 2000 litros.

Se prolongan los pilares 31,32 y 43. Entre ellos se dispone de una parrilla metálica y se apoyan cuatro depósitos tipo tolva o similar con base metálica.

9. ABERTURAS

Aberturas existentes cuyos vanos se agrandan en la zona inferior. Se preverá un antepecho de 15x20cms. Que apoyan 20 cms a ambos lados de la abertura.

Atentamente
Arq. Daniel Chamlian

ESTUDIO CHAMLIAN
ESTUDIO NHD. ARQUITECTOS
RIVERA 3183 AP 002
TEL 2622 37 87
E-mail: nhd.arquitectos@gmail.com