



INTENDENCIA DE CANELONES

PROYECTO:

“CIUDAD DE LOS DERECHOS DE LOS NIÑOS”

PARQUE ROOSEVELT

MEMORIA DE ACONDICIONAMIENTOS

ESTRUCTURA

AGOSTO 2014

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	2
1. GENERALIDADES	3
2. ENCOFRADOS	4
3. ARMADURAS.....	5
3.1. PRESCRIPCIONES GENERALES.....	5
3.2. EMPALMES	5
3.3. SEPARACIÓN DE LAS VARILLAS.....	5
3.4. RECUBRIMIENTO	6
3.5. COLOCACIÓN DE LA ARMADURA	6
4. AMASADO, COLOCACIÓN Y TRATAMIENTO.....	7
5. VIBRADORES.....	8
6. CURADO DEL HORMIGÓN.....	8
7. DESENCOFRADOS.....	9
8. CONTROLES DE CALIDAD	9
9. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN. INTERRUPCIÓN DEL HORMIGONADO.....	10
10. CIMENTACIONES	10
11. OBRAS EXTERIORES AL EDIFICIO (RUBRO FUERA DE LA COTIZACION).....	12
11.1.TERRAPLÉN DE SUELO REFORZADO.....	12
11.2.SALA DE MAQUINAS	12

1. Generalidades

La presente memoria establece las especificaciones técnicas a las que se deberán ajustar los oferentes para la ejecución de las obras de Estructura para el edificio de “La Ciudad de los Derechos de los Niños” a construirse en el Parque Roosevelt del Departamento de Canelones; las cuales básicamente comprenden ejecutar:

Un sistema de fundaciones en base a Pilotes, cabezales, vigas de fundaciones y riostras.

Un sistema mixto compuesto de:

- Muros portantes de mampostería con carreras y pilares de traba.
- Pilares de HA y vigas metálicas PNC y PNI.
- Cubierta metálica de termopaneles autoestructurales tipo ISODEC
- Losas y vigas de HA.
- Losa prefabricada alveolar de HA.

La obra se divide en sectores definidos a partir de dos juntas de trabajo que seccionan integralmente el edificio en tres sectores denominados de uno a tres.

Un terraplén de suelo reforzado en el exterior, donde se recuestan y semi-entierran locales de apoyo (sala de máquinas, depósitos, etc.) resueltos con paredes y losas de hormigón armado como dispositivos de contención de tierras (FUERA DE COTIZACION)

Esta memoria se complementa con los planos y especificaciones de Estructura que se adjuntan. La ejecución de obras de hormigón y hormigón armado se hará de acuerdo a lo que establecen dichos recaudos y a la presente memoria particular.

NOTA: Además de lo aquí especificado, el oferente podrá cotizar variantes.

Se respetarán las indicaciones incluidas en normas y memorias de organismos reconocidos y de aplicación en nuestro medio:

(1) Norma UNIT 1050:2005. "Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado", principalmente los capítulos 5 a 24 y apartados 66.3 y 66.4.

(2) Especificaciones Constructivas Genéricas.

Tomo 2 Capitulo 3. BHU Gerencia de Arquitectura. Departamento de Promoción Pública. Agosto de 1994.

(3) Memoria Constructiva General para Edificios Públicos. MTOP. Dirección Nacional de Arquitectura. Edición 2006.

Si en algún tema existe discrepancia entre los documentos se adoptará el criterio que conduzca a la mayor seguridad, según la Dirección de Obra (Por ejemplo, para el recubrimiento de armaduras vale lo indicado por la UNIT 1050), y bajo aceptación de la Supervisión de Obras.

"En los casos en que existiera contradicción entre los distintos recaudos, esta será resuelta por la Dirección de Obra con la aprobación de la Supervisión de Obras. El Contratista estará obligado a indicar a la Supervisión de Obras eventuales contradicciones u omisiones con antelación suficiente para evitar atrasos en la obra". (Referencia (3)).

El Contratista realizará el replanteo de la estructura sometiéndolo posteriormente a la aprobación de la Supervisión de Obras.

Se utilizarán siempre obreros capaces y especializados (carpinteros y herreros) conforme a las disposiciones vigentes, que operarán de conformidad con el proyecto, bajo las órdenes inmediatas del Director de Obra y con las aprobaciones que puedan requerirse de la Supervisión de Obras.

2. Encofrados

Los moldes para las obras de hormigón armado no podrán tener deformaciones y deberán apuntalarse correctamente cuidando de que la terminación sea prolija. Las dimensiones interiores de los moldes estarán de acuerdo con las dimensiones de las piezas a construir y tendrán superficies lisas.

Una vez terminados los moldes, perfectamente contruidos y limpios el Contratista solicitará la aprobación de los mismos a la Supervisión de Obras. Esta aprobación no exime al Contratista de la responsabilidad por el correcto funcionamiento del sistema durante su utilización.

Todos los moldes deberán estar contruidos de modo que resulten impermeables para el hormigón y tendrán la resistencia necesaria para soportar, con las deformaciones toleradas, el hormigón fresco, sobrecarga prudencial, las vibraciones producidas por el tránsito y la distribución del hormigón, en sus condiciones más desfavorables.

Puede requerirse la corrección o refuerzo de los moldes, o aún la suspensión de los trabajos en caso que durante el llenado se comprobasen fugas de material importantes o deformaciones importantes en los moldes.

A los efectos de proceder al llenado de los moldes se limpiará el encofrado de materias extrañas. A estos efectos se dispondrán de oportunas aberturas u orificios de limpieza.

Cuando se juzgue conveniente, podrá exigir que se aplique sobre los moldes una mano de preparado especial, a los efectos de impedir adherencia.

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

En caso de lluvia o exposición prolongada de los encofrados a la intemperie, se procederá a una nueva nivelación y control de acuífamiento previamente al llenado.

De cualquier manera, como medida precautoria, se verificará previamente al llenado, la seguridad del conjunto del encofrado.

3. Armaduras

3.1. Prescripciones generales

En general se procederá según especificaciones de las normas UNIT 104 y 118.

Los hierros de las armaduras deberán estar exentos de todo agente que pueda perjudicar la adherencia con el hormigón, tal como herrumbre, materias lubricantes, bituminosas, pinturas, morteros, etc.

Se cuidará especialmente que la armadura tenga la forma indicada en los planos y ocupen la posición establecida y además que las varillas continuas (armadura principal) estén perfectamente ligadas a las armaduras de repartición por medio de alambres del diámetro conveniente.

3.2. Empalmes

Deben evitarse, en lo posible, pero cuando sean inevitables deben hacerse en el lugar donde los esfuerzos de las barras sean mínimos, puntos de inflexión, región de doblado, etc.

Los empalmes por solape, salvo indicación expresa en planos, deberán verificar las especificaciones de la Norma DIN 1045 en su edición más reciente.

En caso de requerirse empalmes de otro tipo (soldadura) se seguirán las especificaciones del Calculista.

3.3. Separación de las varillas

Siempre que sea posible, la separación neta entre las 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 5 cm.

c) No ser menor que 20 mm.

Cuando las barras 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, apartados 60 veces el diámetro de la armadura.

3.4. Recubrimiento

Toda barra de armadura principal o secundaria, debe protegerse con un recubrimiento neto de hormigón de:

* Plateas y otras piezas bajo tierra		4.0 cm
* Pilares	Ancho > 20	2.5 cm
	Ancho < 20	1.5 cm
* Vigas		2.0 cm

3.5. Colocación de la armadura

Toda armadura deberá ser inspeccionada por el Director de Obra y no se podrá llenar ningún molde sin su autorización expresa. De no cumplirse esta cláusula por el Contratista, aquél podrá ordenar la demolición de la parte no inspeccionada, orden que el Contratista tendrá que cumplir sin derecho a reclamación.

El Contratista solicitará la inspección de la armadura con suficiente antelación 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 respectivas secciones y dimensiones de los moldes, deberá responder en todos los aspectos a lo establecido en los detalles particulares o en las disposiciones del proyecto.

Toda modificación a las especificaciones del proyecto, debe ser autorizada explícitamente, por el Director de Obra y aprobada por la Supervisión de Obras.

Se dejarán colocados en los pilares antes del llenado, en las líneas de los muros de albañilería, bigotes de varilla de acero de 6 mm, en un todo de acuerdo a lo que establece esta misma memoria con relación a la realización de los paramentos.

Se utilizarán los dispositivos necesarios para mantener la correcta ubicación de las barras, mientras se procede al hormigonado, de manera que no se alteren las distancias de los mismos entre sí y a las barras, ya sea aplicando separadores de cemento (raviolos) o adoptando otras medidas que se juzguen más convenientes. Nunca se admitirá la utilización de barras de acero para tal fin.

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.

4. Amasado, colocación y tratamiento

El hormigón se amasará de manera de conseguir una mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales, debiendo resultar el árido perfectamente recubierto en pasta de cemento.

El amasado deberá realizarse en hormigonera y el período de batido no será nunca inferior al minuto y medio a contar desde que se complete la hormigonera.

Se permitirá máquina de media bolsa de capacidad para colocar hasta 13 metros cúbicos en 8 horas efectivas de trabajo.

La dosificación será estudiada por el Contratista en función de la resistencia exigida en planos y demás recaudos de estructura y deberá solicitar la aceptación de la Dirección de Obra, previamente a la iniciación de los trabajos.

Se deberá dar especial importancia a que la retracción sea la mínima posible, en ese sentido la mezcla debe ser dosificada de modo de conseguir un asentamiento no mayor de 5 cm. medido en el cono de Abrams. Para ello deberá contar en obra desde su iniciación, con un cono de norma. El porcentaje de aire incorporado será del orden del 4% y relaciones agua/cemento no superiores a 0.5.

Se permitirá la utilización de hormigón transportado en camiones especiales con mezcladora, pero el Contratista de las obras de hormigón armado será el responsable del cumplimiento de las calidades y resistencias del mismo.

Se deberá tomar el asentamiento cuantas veces la Dirección de Obra lo estime conveniente (cono de Abrams).

La canchada que exceda el asentamiento máximo permitido no se colará en los encofrados, debiendo corregirse su dosificación hasta que cumpla dicho requisito.

El hormigón deberá ser vertido en los encofrados inmediatamente de ser mezclado y se hará sin interrupciones.

No se podrá hormigonar con temperaturas inferiores a 5° C y para hacerlo durante el día que se haya registrado dicha temperatura o menos o con temperaturas superiores a los 35°, se deberá solicitar indicaciones específicas a la Dirección de Obra y ser aprobadas por la Supervisión de Obras.

Se asegurará que la mezcla se mantenga uniforme, reincorporando al nuevo amasado, aquellos agregados que se hubiesen separado.

En caso de incorporarse aditivos a la masa, éstos deberán ser previamente aprobados por la Supervisión de Obras.

No se deberá trasladar la mezcla a distancias mayores de 30 metros para evitar el desmezclado.

No se deberán utilizar canaletas ni deslizar el hormigón por planos inclinados o desde alturas excesivas, para evitar la precipitación de sus componentes.

5. Vibradores

Se recomienda el uso de vibradores. La obligatoriedad de su uso será de exclusiva decisión de la Dirección de Obra, bajo aprobación de la Supervisión de Obras. La mezcla en este caso deberá dosificarse de modo de conseguir una fluidez que resista la tendencia a la precipitación o separación de componentes. Los vibradores serán sumergibles en pilares, vigas y plateas.

Las juntas de hormigonado deberán ser evitadas, en caso de fuerza mayor se establecerán de común acuerdo con la Supervisión de Obras, antes de comenzar el mismo.

Se procederá con sumo cuidado en el lavado del hormigón viejo, antes de verter el nuevo, Este deberá ser de una granulometría fina y/o lechada de unión para cubrir la junta antes de proceder a colocar el hormigón con la dosificación establecida para la obra. En el caso de que hubieren transcurrido más de dos horas y media entre hormigonados, se deberá solucionar la unión mediante puentes de adherencia apropiados.

6. Curado del hormigón

El hormigón colocado se mantendrá saturado de humedad durante el período inicial del endurecimiento al menos las primeras 24 horas), 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.

Si la temperatura ambiente puede bajar de 4°C, se protegerá el hormigón con bolsas, telas u otro material similar, por lo menos 72 horas para hormigones de cemento común. Igual procedimiento habrá de adoptarse en los días de intenso calor.

El plazo de 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 sería inferior dicho plazo a 5 días para hormigón con cemento común. Deberá tomarse el lapso prudencial para comenzar el proceso de curado para que este no produzca un deslavado de la capa superficial del hormigón.

7. Desencofrados

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.

Se seguirán las normas universales en la materia y las instrucciones que imparta la Dirección de Obra y apruebe la Supervisión de Obras.

No obstante y cuando se utilice cemento común, sin aditivos que alteren el plazo de fraguado (acelerantes, retardadores, etc.) se establece que en general se seguirá el siguiente criterio:

COSTADO DE COLUMNAS Y VIGAS	7 DÍAS
FONDOS DE VIGAS HASTA 3.50 M DE LUZ	14 DÍAS
PIEZAS DE GRAN LUZ O LOSAS	21 DÍAS

Sin perjuicio de ello se establece que en el centro de vigas, se dejará un puntal de seguridad, que sólo se retirará cuando la Dirección de Obra, lo indique.

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

En los plazos antes mencionados, deberán descontarse los días en que la temperatura ambiente sea inferior a 5°C.

El desencofrado se hará gradual y lentamente para lo cual los puntales irán apoyados sobre dispositivos que permitan tal fin (cuñas).

Queda expresamente prohibido reparar partes de la estructura de hormigón luego del desencofrado, sin antes consultar con la Dirección de Obra y contar con la aprobación de la Supervisión de Obras. Esta tomará las decisiones que correspondan en base a la entidad de las imperfecciones realizadas.

8. Controles de calidad

El control de la resistencia del hormigón se hará mediante ensayos de acuerdo con la norma UNIT 40 utilizándose cilindros de hormigón preparados según la Norma UNIT 25.

Durante la ejecución de la obra deberán confeccionarse probetas, en general en grupos de seis, las que deberán ser representativas de un tipo de elemento estructural de un determinado sector de la obra (Pilares, Losas, etc.)

Para evaluar la resistencia característica se adoptará el estimador de la INSTRUCCIÓN ESPAÑOLA:

- Se ordenará de menor a mayor los resultados de los ensayos a los 28 días de 6 probetas.

$$x_1 < 0 = x_2 < 0 = x_3 < 0 = x_4 < 0 = x_5 < 0 = x_6$$

- La resistencia característica estimada (F_{cest}) será la mayor de los siguientes dos valores:

$$x_1 + x_2 - x_3$$

$$0.89 \times 1$$

El Contratista deberá prever a su cargo la realización de los ensayos.

Los resultados de los ensayos serán comunicados a la Supervisión de Obras dentro de las 24 horas de haberse obtenido los resultados. El laboratorio será oficial u homologado.

9. Juntas de construcción. Interrupción del hormigonado

Cuando por las condiciones del trabajo se prevea la interrupción del hormigonado antes de terminarse una parte completa de la obra se deberán estudiar las juntas de construcción resultantes de manera que causen el menor perjuicio posible a las condiciones de trabajo de la obra.

Las juntas deberán ubicarse en los puntos menos comprometidos de la estructura, orientadas de manera que los esfuerzos previstos para el hormigón en ese punto se desarrollan normalmente a la junta y de manera que tiendan a su unión con el nuevo material a colocarse.

Se tomarán todas las precauciones de índole constructiva que aseguren la mejor adherencia entre las partes de hormigón en contacto.

Las obras se reanudarán dentro del más breve plazo posible. 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 en general se cubrirá la junta con una lechada de cemento, en caso de transcurrir más de 12 horas entre hormigonados, se procederá a la aplicación de puentes de adherencia en las juntas, según indicación del fabricante de dichos productos.

10. Cimentaciones

Se establece que las cimentaciones responderán al diseño básico establecido en los recaudos gráficos, planillas, y memorias adjuntas. En este caso se ha optado por la utilización de pilotes, de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- 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.
- 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.
- Previo a la ejecución del pilotaje, el subcontratista 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.
- 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 y/o el contratante tuviera/n dudas sobre el comportamiento de los pilotes, podrá/n 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.
- 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).
- 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. 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.
- En todas las actuaciones referidas a pilotajes se estará de acuerdo a lo que se establecen en las Reglamentaciones Municipales vigentes.
- 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.
- 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.

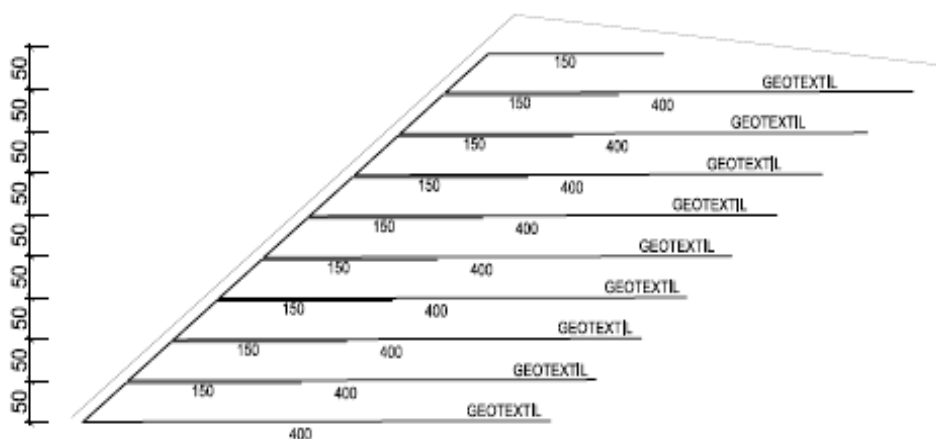
- No se aconseja el hormigonado de partes de la estructura de hormigón (cabezales, vigas, etc.) mientras se procede a la ejecución de los pilotes. En caso que sea imprescindible la ejecución de ambos trabajos, deberán tomarse las precauciones para que no se perjudiquen mutuamente ambas tareas, en especial, 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.
- 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.
- Otro tipo de pilote deberá ser autorizado por la Do y aprobado por la SO.

11. Obras exteriores al edificio (RUBRO FUERA DE LA COTIZACION)

11.1. Terraplén de suelo reforzado

Se ejecutará un terraplén de contención de suelo reforzado con malla geotextil.

El departamento técnico del proveedor del geotextil deberá hacer el proyecto determinando el espesor de la malla y el largo del anclaje. Las medidas que se indican en el grafico adjunto, deben ser ratificadas o rectificadas por el proveedor.



11.2. Sala de maquinas

La sala de maquinas se construirá con una platea de 20cm sobre una base compactada con una capa mínima de 20cm de balasto sucio, paredes de hormigón como muro de contención de 15cm y una losa superior de 15cm de altura.