



ingenieros civiles

asse

AMPLIACION POLICLINICA SARANDI DEL YI

ING. CAROLA QUINTAS

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA

1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

GENERALIDADES

Se trata de la ampliación de la planta física de la policlínica de Sarandí del Yi.

Se trata de una construcción con estructura de hormigón armado, con vigas y pilares, independientes de la mampostería y losa de hormigón armado.

Esta ampliación, abarca un nivel, a nivel de planta baja, determinando por la conformación de la arquitectura existente, que se deba realizar en tres niveles de estructura, sobre cimentación, sobre subsuelo y sobre planta baja.

Se consideró para el presente proyecto, la colocación de una cubierta liviana de tipo ISODEC de 15 cms de espesor, autoportante para la luz a salvar.

Esta cubierta se apoya en el sector existente de la policlínica y sobre las vigas a realizar en la zona de ampliación.

En toda la unión del ISODEC con los muros de cerramientos, se sellará con membrana y babeta de chapa galvanizada, de acuerdo a las indicaciones del contrato de cubierta liviana.

Esta babeta será realizada con chapa galvanizada, calibre 22 y se sellará en toda su unión a la mampostería de manera de evitar la filtración de agua de lluvia.

Sobre la fachada posterior, se colocará un canalón de desagüe, confeccionado en chapa galvanizada prepintada.

En esta fachada se apoyará sobre vigas de hormigón, las cuales están indicadas en planos y planillas.

En este sector los pilares de hormigón llegan hasta el nivel de cubierta, tal como se expresa en planos y planillas.

Para el entrepiso se propuso la confección de losas de hormigón armado tradicional, descargando sobre vigas de hormigón y éstas sobre los pilares de hormigón armado.

El espesor de las losas es de 10 cms, armada con hierro de acuerdo a lo expresado en planos.

Se consideró para la ampliación, una estructura de hormigón armado, independiente de la estructura existente, por lo cual se deberá tener especial cuidado en el tratamiento de las uniones verticales entre ambas estructuras. Para ello se dispondrán de elementos que impermeabilicen la unión y permita el movimiento entre las partes.



No se conoce a priori el tipo de suelo existente en el predio, ya que no se cuenta con ensayo de suelos, ni la profundidad de la cimentación existente.

No se conoce a priori el sistema de fundación existente, el cual deberá ser verificado en obra y corroborar la viabilidad de la solución planteada.

Para la cimentación se propone la realización de bases de hormigón armado, las cuales deberán apoyarse al mismo nivel que la cimentación existente, estimándose en un nivel de 1.50 metros por debajo del nivel actual, este nivel se deberá verificar en obra.

En el sector de vinculación de la ampliación con el área existente, se propone la colocación de dinteles metálicos, conformados con perfiles laminados estandarizados tipo UPN16, de acuerdo a la NORMA DIN 1026.

Estos perfiles se apoyarán sobre tramo de muro portante dejado a tal efecto en el sector central y en los muros portantes en el sector de los extremos, para lo cual se colocarán refuerzos de hormigón para la correcta distribución de la carga.

Hipótesis de cálculos

Para el hormigón de la totalidad de las piezas se consideró un valor de cálculo de resistencia de hormigón armado igual de **Fck 250 (250 kg/cm²)** de resistencia mínima para el 95% o más), realizado el ensayo en probetas cilíndricas a los 28 días.

El acero para hormigón se consideró de resistencia característica de 500 MPa, medidos según las normas UNIT respectivas.

FUNDACIONES

Resistencia del suelo:

Al no contar con un ensayo de suelos, para la determinación de las cimentaciones, se utilizó para el cálculo de las bases, un valor de tensión admisible vertical de 1.2 kg/cm², y se determinó como nivel de cimentación -1.50 mts desde el nivel de subsuelo.

Una vez que se determine el nivel de cimentación, se deberá inmediatamente realizar un hormigón de limpieza de 10 cms sobre la superficie del fondo del pozo, de manera de preservar las características del suelo de cimentación mientras se encuentra abierto el pozo hasta el armado y hormigonado de las bases.

En todos los casos en los que la profundidad sea ajustada por motivos no previstos en la cotización por parte de la empresa, no se admitirán adicionales para la obra efectivamente realizada, ya sea en lo relativo a los volúmenes de excavaciones, rellenos y/o de llenado de hormigón reales, sino que la empresa contratista se deberá hacer responsable por el nivel de "firme" obtenido a la profundidad indicada.



Si para la realización del trabajo, por los cateos realizados en obra, fuera necesario modificar algunas de las especificaciones indicadas en los planos, planillas y memorias, el contratista estará obligado a hacerlo y dejarlo registrado por escrito y bajo su entera responsabilidad.

Hormigón armado

Para la confección de los hormigones se tendrán en cuenta la calidad de los materiales, los cuales deberán cumplir como mínimo los siguientes requerimientos:

AGREGADOS

Los agregados a utilizarse deberán ser inertes a la acción de los agentes atmosféricos y de los demás elementos constitutivos del hormigón.

No deberán tener sustancias que afecten la resistencia y durabilidad del hormigón o que tengan acción corrosiva sobre el acero.

No deberán estar recubiertas por sustancias que impidan su perfecta adherencia con el cemento.

Agregado fino

Deben ser limpias, exentas de materias nocivas (UNIT 72; 75; 82), ásperas al tacto. Su composición granulométrica deberá ser variada, según la norma UNIT 82. Los diámetros de las partículas oscilarán entre un máximo de 5 mm. y un mínimo de 0.15 mm.

Las arenas serán dulces, silíceas, limpias, exentas de sales, ácidos, álcalis, tierras y materias orgánicas.

De acuerdo a su granulometría las arenas se clasifican en los siguientes tipos:

Tamaño de los granos	3-2 mm.	2-1 mm.	1-0,2 mm.	0,2-0 mm.
Arena gruesa	40%	38%	12%	10%
Arena mediana	-----	50%	32%	18%
Arena fina	-----	-----	75%	25%

Agregado grueso

Se entiende aptos los provenientes de las canteras, llevando un "doble lavado" a los efectos de sacarle restos de arcilla.

El pedregullo fino tendrá entre 12 mm y 30 mm, el mediano tendrá entre 30 mm. y 50 mm. y el grueso tendrá entre 50 mm. y 80 mm, se considera para este proyecto pedregullo de tamaño mediano.

Se considera para las cimentaciones el uso de agregado grueso en las piezas de grandes dimensiones.



Se ajustará a las prescripciones de la norma UNIT 102 y normas complementarias a ella. Los agregados gruesos 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 de sus tres dimensiones, descartándose aquellas partidas que lleguen a la obra en forma alargada (plaquetas) y las que no sean perfectamente limpias, admitiéndose la tolerancia de las siguientes sustancias nocivas: polvo impalpable, materiales carbonosas, terrones de arcilla, partículas blancas, siempre que el contenido de las mismas no excedan los límites indicados en las normas UNIT 72; 75; 82; 90.-

Provendrán de la trituración de piedra de cantera, desprovistas de partes toscas aún a juicio del Director podrán emplearse agregados naturales, en las mismas condiciones.

De cualquier manera serán admitidos áridos de otras características siempre que estos sean aprobados por la dirección de obras y que sean aptos para cumplir con las resistencias especificadas en los planos y planillas respectivas.

Bajo ningún concepto se admitirá para piezas estructurales el uso de balastro.

CEMENTO PORTLAND

De acuerdo a lo que sea especificado oportunamente, se podrá utilizar el cemento Portland común o el de alta resistencia inicial, será de primera calidad y su recepción y utilización estará sometida a las condiciones y ensayos establecidos en las normas UNIT 20/21/22 y 41. .

No se admitirá el uso de cemento Portland que tenga más de 90 días desde la fecha de su fabricación, en cualquier caso se rechazará la utilización de cualquier partida con señales de envejecimiento.

AGUA

Deberá ser limpia y no contendrá ácidos, sales, álcalis, aceites o materias orgánicas en proporciones perjudiciales, a sólo juicio de la Dirección de obras.

Las aguas potables se consideran satisfactorias.

HIERROS PARA ARMADURAS

Para el acero a utilizar en el hormigón armado se tendrán en cuenta las especificaciones de la presente memoria.

En general se corresponden con las normas establecidas con las UNIT 34-95, 968-95, 843-95 y 844-95.

HIERROS REDONDOS

No se considera para el siguiente proyecto el uso de barras lisas de acero para Hormigón del tipo Común según norma UNIT 34-95.



1.- ACEROS DE ALTA RESISTENCIA

Barras de acero conformado para uso en Hormigón Armado según norma UNIT 844-95, anotado en planos con el símbolo Φ , debiendo reunir como mínimo las siguientes características:

- a.- Grados ADN 500
- b.- Resistencia a la tracción mínima 500 MPa (5000 kg/cm²)
- c.- Limite de fluencia mínimo 550 MPa (5500 kg/cm²)

En todos los casos el hierro será de primera calidad, y se recibirá en sus largos estándar entendiéndose de 12 mts. para hierros conformados.

El hierro será entregado en obra y se aplicarán los criterios establecidos en las normas UNIT de referencia para su aceptación, pero como mínimo deberá tener la marca correspondiente a su resistencia impresa en el cuerpo de la varilla

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

Los alambres para ataduras serán de hierro acerado cocido, sin lustres, pinturas ni galvanizado.

Para la colocación de los hierros en los encofrados, se deberá respetar los detalles respectivos de cada pieza.

Cuando sea necesario realizar empalmes, se deberá tener en cuenta que no se deben empalmar en la misma sección, no se podrán empalmar más de la cuarta parte de los hierros en la misma sección.

Se deberán realizar en el lugar donde los esfuerzos de las barras sean mínimos. Se realizarán con ganchos a los extremos de las dos barras, colocando los hierros uno junto a otro en una longitud de 40 diámetros de las barras atados con alambres.

En caso de que el espacio para el empalme no sea suficiente, se deberá realizar el empalme por soldadura, con una longitud mínima de 10 diámetros, para lo cual se deberá consultar al director de obra.

SEPARACIÓN DE LOS HIERROS

Se deberán respetar las separaciones entre las barras en las piezas, de acuerdo a los planos entregados.

Se deberán colocar los separadores necesarios para asegurar la separación de las armaduras con el encofrado, para ello se colocarán separadores transversales, los cuales irán atados a las armaduras transversales, de manera de respetar y asegurar los revestimientos necesarios.



RECUBRIMIENTO

En todas las piezas de hormigón, se respetarán los siguientes recubrimientos:

- a.- 30 mm. en piezas en contacto con el suelo.
- b.- 20 mms para el resto de las piezas
- c.- en general las indicadas en planos y detalles

COLOCACIÓN DE LA ARMADURA

Toda armadura deberá ser inspeccionada por el Director de la Obra. No se podrá llenar ninguna pieza sin la autorización expresa del Director Técnico de Obras, en caso de no cumplir con esta condición, el Director de Obra podrá ordenar la demolición de la pieza.

Se deberá avisar con suficiente antelación al director de obra la fecha del hormigonado, las armaduras en los encofrados deberán cumplir con los detalles y especificaciones entregadas en los recaudos gráficos.

Cualquier modificación en la colocación de las armaduras, ya sea por razones prácticas o constructivas, deberá ser consultado con el Director de Obra, quien dará la autorización del cambio.

Se asegurará el recubrimiento de todas las barras ya sea aplicando pequeñas cantidades de hormigón en sitios adecuados o adoptando otras medidas que se juzguen más convenientes en cada caso.

No se podrá utilizar barras de hierro para tal fin. Antes y durante la colocación del hormigón, deberá cuidarse especialmente que no se produzca desplazamiento ni deformaciones en las armaduras, ni en los encofrados ya sea por la colocación de las plataformas de servicio, por el pasaje de obreros, carretillas, etc., o por cualquier otra causa.

ADITIVOS

No se considera el uso de aditivos en este proyecto para los hormigones comunes. En caso de ser necesario utilizarlos, se deberá consultar con el Director Técnico de Obra.

En caso de ser utilizados , se deberá cumplir con las recomendaciones del fabricante.

HORMIGÓN PREMEZCLADO

Se podrá utilizar hormigón premezclado de la calidad indicada en los recaudos, siempre que sea provisto directamente por un proveedor reconocido de plaza, y que además se realicen los ensayos necesarios para comprobar la calidad del hormigón colocado.

A tales efectos la planta de Hormigonado premezclado deberá comunicar por escrito los límites de asentamiento esperados, los plastificantes utilizados cuando corresponda y el uso de cualquier otro tipo de aditivo si es que se utiliza, con las restricciones del caso.

Se admitirá el bombeo del hormigón, con equipos adecuados, desde los camiones mezcladores / contenedores hasta su emplazamiento, siempre que se asegure que no se alteran las características



físico-químicas del hormigón, y que el hormigón de esta forma posicionado, cumple con todos los requerimientos explicitados en los recaudos.

Se tendrá especial cuidado con los límites de retracción en llenados de grandes volúmenes de hormigón y en condiciones particulares del clima como tiempo caluroso, ventoso o de otras características.

Antes de procederse al Hormigonado, se deberá chequear la necesidad de realizar pases para las instalaciones de sanitaria, que se indiquen en el proyecto, de manera de evitar realizar pases luego de hormigonada la pieza.

En todos los casos la cantidad de agua del agregado será la mínima posible para cumplir con las exigencias estipuladas y en ninguna forma el contenido total de agua en la mezcla (agua agregada mas contenido de humedad de los áridos), superará el 75% en peso del cemento.

El agua que se incorpore a la mezcla no tendrá nunca una temperatura mayor a los 32º C ni menor a los 4 ºC.

No está permitido el uso de mangueras para adicionar agua, deberá hacerse con recipientes de capacidad adecuada para el volumen de hormigón a preparar.

Para la determinación de la fluidez del hormigón, ya que es un indicativo de la cantidad de agua, se realizará un ensayo con el cono de Abrams, de acuerdo con el procedimiento especificado en las normas UNIT, obteniéndose los siguientes resultados:

CONSISTENCIA	ASIENTO EN EL CONO DE ABRAMS
SECA	0 – 2 cms
PLASTICA	3 – 5 cms
BLANDA	6 – 9 cms
FLUIDA	10 – 15 cms

Para este proyecto en particular, la consistencia para el hormigón se considera que es de consistencia plástica.

En caso de realizar hormigón a mano, se cuidará que el lugar destinado a esta preparación no permita la contaminación con sustancias extrañas ni la fuga de los componentes propios del hormigón.

No se mezclarán canchadas con distintos tipos de cementos, antes de la fabricación de una nueva canchada se deberá limpiar perfectamente la hormigonera.

En el momento de llenar los pilares, se colocará hormigón hasta una altura de 1.20 mt, el cual se dejará asentar para luego terminar el llenado, de manera de evitar que se formen bolsas de aire en los refuerzos.



HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

- 1.- Como norma general, cuando se emplee cemento Portland, se suspenderá el Hormigonado siempre que se prevea:
 - a. Que dentro de las 48 horas siguientes, puede descender la temperatura media del ambiente por debajo de los 0oC. A estos efectos, el hecho de que la temperatura ambiente a las 9 de la mañana, hora solar, sea menor de 4oC, se puede tomar como suficiente para prever que dentro del plazo indicado se alcanzará el límite de temperatura establecido anteriormente.
 - b. Que la temperatura de los moldes o encofrados sea menor a 3 oC.
- 2.- Otras medidas que se podrían considerar son:
 - a.- 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;
 - b.- retrasar el desencofrado de las piezas, incluida la retirada de costeros, a criterio del Director de Obra.
- 3.- Se recomienda registrar las temperaturas extremas del ambiente en la obra, a efectos del desencofrado.

HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Al colocar hormigón en tiempo caluroso (temperatura del aire mayor de 30 oC se deberán observar las precauciones que se indican a continuación:

- 1.- El tiempo de mezclado no excederá el mínimo especificado y el tiempo para el mezclado y colocación serán los mínimos posibles. Si las temperaturas son críticas, las operaciones de colocación del hormigón se realizarán de tarde.
- 2.- Las operaciones de colocación, cuando sea posible, 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.
- 3.- No deberá hormigonarse con temperaturas mayores a 40 oC o si se hormigona con temperaturas mayores a 35 oC, se deberá prever un curado mediante riego de las superficies expuestas.

COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

- 1.- 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.



- 2.- Los medios a emplearse dependerán, entre otras causas, de la composición y consistencia del hormigón, de la disposición de las armaduras, etc.. En cada caso deben adoptarse los elementos que mejor se adapten a ese fin.

- 3.- Uso de vibradores.

Siempre que las condiciones sean favorables a su empleo, se recomienda el uso de vibradores y se considera obligatorio cuando se trate de hormigón a dejar visto. El uso de estos aparatos debe ser realizado 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 usarse quedarán sujetos a la aprobación del Director de Técnico de Obras.

El procedimiento de vibrado se aplicará sobre hormigones secos o poco plásticos. Podrá exigirse cierta variación en la granulometría del hormigón usado a fin de adaptarlo mejor a las características del vibrador.

- 4.- 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.
- 5.- Se cuidará una correcta penetración del material debajo y entre las armaduras. A estos efectos, se apisonará continuamente el hormigón con barretas o pisones adecuados, de la manera que indique el Director.
- 6.- La compactación y apisonado deben hacerse siempre por capas no mayores de 20 cms.-
- 7.- Debe tenerse especial cuidado al llenar cada parte, 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, ni depositarlo en cantidades grandes para distribuirlo de los montones hacia el lugar final de colocación.
- 8.- En general se recomienda los vibradores de alta frecuencia.

En los vibradores deben usarse horizontalmente.

Se insertará rápidamente el vibrador en el hormigón. El aire escapa más fácilmente a través del hormigón poco vibrado.

No se permitirá que el vibrador toque las paredes del encofrado. Se mantendrá por lo menos a 5cm de los costados y siempre del lado interior de la armadura.

Se moverá el vibrador hacia arriba y hacia abajo lo que ayuda a salir el aire.

- 9.- El vibrador se insertará de manera que las zonas vibradas se solapen parcialmente unas con otras. Un vibrador con botella de 65mm de diámetro y 25cm de radio de acción debe ser insertado por lo menos cada 45cm.



JUNTAS DE HORMIGONADO

- 1.- Se considera que por la geometría de los elementos a realizar, que no se realizarán juntas de hormigonado, en caso de necesitar ejecutarlas, se deberán estudiar por la dirección de obra, las juntas resultantes de manera que causen el menor perjuicio posible a las condiciones de trabajo del conjunto.
- 2.- 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 colocarse.
- 3.- Se tomarán todas las precauciones de índole constructiva 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.
- 4.- Antes de continuar con el Hormigonado se cubrirá la junta con una capa de mortero bien fluido con lechadas de cemento o mezcla especial. Las obras se reanudarán dentro del más breve plazo posible.-
- 5.- Cuando, por alguna razón se necesite unir hormigón viejo (de más de 28 días de fraguado) con hormigón nuevo deberá usarse cemento epóxico del tipo del POX ADHESIVO de SYSTEM, similar de SIKA o equivalente, siguiendo cuidadosamente las instrucciones del fabricante, en caso que corresponda y la dirección de obra lo estime conveniente.
- 6.- Para ejecutar este proceso, se deberá limpiar la superficie a pegar y se deberá diseñar la forma de encofrado para que permita distribuir el producto y rearmar los moldes en el tiempo necesario como para que no seque el pegamento.

DESENCOFrado Y DESAPUNTALADO

DESENCOFrado

Se considera para los plazos de desencofrado, la utilización de cemento Portland común, tipo CPN40, siendo esos plazos los siguientes:

Laterales de pilares : 3 días

Laterales de vigas : 3 días

Fondos de vigas : 21 días

Losas de luz mayor a 3 metros : 21 días

Losas de luz menor a 3 metros : 7 días

De acuerdo a la NORMA UNIT para un hormigón realizado con cemento portland tipo CPN40, la resistencia característica a los 3 días corresponde al 40% de la resistencia a los 28 días.

ENSAYOS



Serán obligatorios los ensayos de la resistencia a la compresión de los hormigones que se empleen, de acuerdo a las normas UNIT correspondientes, y se realizarán ensayos por lo menos por cada tipo de pieza hormigonada, dada las dimensiones de la obra.

Se realizarán muestras de bases, pilares, vigas y losas.

Cada ensayo constará de 3 probetas de características normalizadas, serán probetas cilíndricas de 15x30cm. Llenadas en las mismas condiciones que el hormigón puesto en obra, para que el resultado tenga un mínimo de valor estadístico y de dispersión.-

Estos ensayos se harán por intermedio de los Institutos correspondientes de las Facultades de Ingeniería o de Arquitectura, o del LATU, o cualquier otro laboratorio que merezca la aprobación de la Dirección de las Obras.-

El contratista será el responsable del pago de los costos de laboratorio de los ensayos solicitados.

En caso de que los ensayos muestren que el hormigón tiene una resistencia menor a la solicitada, la dirección de obra podrá solicitar que se demuela el sector hormigonado o en su defecto, el contratista será el responsable de que las prestaciones de las piezas hormigonadas queden con las condiciones originales de resistencia solicitadas, mantenimiento la carga muerta y sobrecargas, mediante los refuerzos que considere necesarios bajo su responsabilidad.

Decisiones derivadas del control de resistencia UNIT 1050:2001 /66.4

Si resultase $0.7f_{ck} < f_{est} < 0.9f_{ck}$

y a juicio de la Dirección de las Obras y con costos a cargo del contratista se procederá como se indica:

- Estudio de los elementos del lote para estimar la variación del coeficiente de seguridad del proyecto respecto al derivado de la incidencia de f_{est} .
- Ensayo que estime las características del hormigón puesto en obra.
- Ensayos de prueba de carga.

En función de la información que resultare de los estudios y ensayos referidos, la Dirección de las Obras podrá determinar si los elementos que componen el lote son: aceptados, reforzados ó demolidos, quedando a cargo del contratista todos los costos que devengan las últimas opciones.

Si resultase $f_{est} < 0.7f_{ck}$

Se debe proceder al refuerzo ó demolición de los elementos del lote, quedando todos los costos (incluyendo el proyecto de recuperación de la estructura) a cargo del contratista.

f_{ck} : resistencia característica a la rotura a los 28 días en cilindros normalizados

f_{est} : resistencia característica estimada por ensayos

SEGURIDAD



ingenieros civiles

Desde la instalación y hasta su desmonte el contratista será quien tenga la obligación de que se cumpla Decreto 125/2014.