8.5.1. Materiales 36

8.5.2. Preparación de Morteros 38

8.5.3. Aplicaciones 38

8.5.4. Morteros de Pega 38

Ingeniero Civil

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCION

Las Especificaciones Técnicas para Ejecución de Obras Civiles que se presentan a continuación, corresponden a un conjunto de disposiciones auxiliares para la ejecución de los trabajos de construcción de las siguientes Sedes Sociales:

- Sede Social Las Casas De Cerrillos Alhune, calle Carriel Sur N° 2910.
- Sede Social Las Casas De Cerrillos IV, calle Padre Manuel Lacunza N° 2806
- Sede Social Cardenal Jose María Caro, calle Cardenal Jose María Caro
- Sede Social Manutara, pasaje Mirage N° 3017
- Sede Social Las Terrazas De Cerrillos, en calle Arturo Prat

Todas en la comuna de Cerrillos, región Metropolitana.

Se considerarán como parte integrante de estas especificaciones, las siguientes normas:

Cemento	NCH 148 Of. 68
Aridos	NCH 163 Of. 79 NCH 164 Of. 76 NCH 1116 Of. 77 NCH 1117 Of. 77 NCH 1239 Of. 77 NCH 1369 Of. 78
Hormigón	NCH 170 Of. 85 NCH 171 Of. 75 NCH 172 Of. 52 NCH 1017 Of. 75 NCH 1019 Of. 74 NCH 1498 Of. 82
Albañilería Confinada	NCH 2123 Of. 97

1.2. USO Y MANTENCION DE LOS PLANOS DE LA OBRA

Los planos para uso de la obra deberán ir colocados en tableros, y reemplazarse cuando se hayan deteriorado.

En las oficinas de la obra se mantendrá siempre disponible una colección completa de los planos válidos, y un ejemplar de estas especificaciones, todo ello limpio y en buen estado, para su consulta en cualquier momento.

1.3. LIBRO DE OBRA

En la oficina de la obra se mantendrá un libro de instrucciones con hojas triplicadas, foliadas, a disposición de la inspección técnica. En él se dejará constancia de todos los acuerdos y resoluciones que signifiquen alteraciones de obra, de las fechas de iniciación y término de las etapas principales del trabajo, además de las instrucciones técnicas de normal ocurrencia en una construcción. En este libro se anotará la fecha de entrega del terreno al Contratista.

1.4. CONSTRUCCIONES PROVISORIAS

El contratista ejecutará las construcciones que estime necesarias para el desarrollo de su trabajo, como bodega de materiales y herramientas, oficina para la obra, servicios higiénicos y zona de colación, etc., en materiales firmes que den una buena presentación.

El contratista deberá proponer en un plano, la ubicación de las construcciones provisorias, las que la I.T.O. deberá aprobar previo a su construcción.

1.5. INSTALACIONES Y SERVICIOS HIGIENICOS

Estas construcciones deberán tener las instalaciones necesarias para su correcto uso por parte del personal tanto durante el transcurso de la jornada de trabajo como a la salida, y otros servicios separados para el Jefe de Obra y personal superior de ésta. Todos ellos se mantendrán permanentemente en buen estado de funcionamiento.

1.6. PRESCRIPCIONES GENERALES ACERCA DE PREVENCION DE ACCIDENTES DEL TRABAJO

El contratista deberá cumplir en todas sus partes las Normas del Instituto Nacional de Normalización relacionadas con Calidad de Vida, Prevención de

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

Riesgos y Salud / DOC 40-03, especialmente las que dicen relación con las prescripciones que se indican a continuación:

1.6.1. Elementos de Seguridad

El obrero deberá estar provisto de los elementos de protección necesarios, según el trabajo que realice, tales como, guantes, anteojos, cascos, zapatos de seguridad, aparatos para retener el polvo, etc.

1.6.2. Turnos de Trabajo

Deberá evitarse el cansancio excesivo del obrero mediante turnos de trabajo con intervalos de descanso adecuados. No se admitirá en el trabajo a obreros que manifiesten intoxicación por el uso de alcohol o estupefacientes, o alguna enfermedad o malestar físico que puedan causarle fatiga, síncope, etc. capaces de originar accidentes.

1.6.3. Instalaciones Provisorias de Electricidad

Las instalaciones eléctricas provisorias, sus reparaciones, transformaciones e inspecciones, se ejecutarán bajo la responsabilidad de un electricista que cuente con la debida autorización. Deberá usarse sólo elementos y herramientas adecuadas. Los circuitos para alumbrado y fuerza serán independientes.

Los tableros eléctricos deberán ser de material aislante, no higroscópico, instalándose en cajas de madera o de otro material resistente de modo que queden protegidos de la lluvia, humedad y de la caída de objetos (NCh. 350 Of. 60).

Estos tableros deberán estar provistos de un techo de protección para el operador y un piso de madera. Las placas y los interruptores tendrán tapas protectoras de material aislante las que se mantendrán constantemente en su sitio. En el caso de deterioro deberán reemplazarse de inmediato. Los conductores serán aislados y de la sección adecuada al consumo estimado. Se colocarán a 10 cm. de distancia entre sí.

Todo artefacto deberá conectarse a la red mediante un enchufe o un tablero. En ningún caso se conectará directamente a los conductores. En los artefactos móviles deberá usarse conductores resistentes a humedad, desgaste y aceite. Todos los equipos deberán tener conexión a tierra. En cuanto a los equipos eléctricos estos deberán ser inspeccionados periódicamente por un electricista calificado.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

Cualquier deterioro o falla deberá repararse de inmediato con el fin de mantener el equipo eléctrico siempre en óptimas condiciones.

1.7. CERTIFICADOS DE ENSAYO DE HORMIGONES.

Los certificados de ensayo de los hormigones, inexcusablemente deberán ser emitidos por IDIEM, DICTUC o cualquier laboratorio reconocido y certificado a nivel nacional, según frecuencia y forma solicitada por la ITO y se conservarán apropiadamente archivados en la obra.

Cualquier defecto que revele un certificado de ensayo, deberá comunicarse por escrito a la ITO., dentro de los 5 días siguientes a fecha de emisión del certificado respectivo.

Los ensayos se practicarán con las Normas Chilenas respectivas. En caso de que no existan normas para algún material, el procedimiento será sometido previamente a la aprobación de la ITO.

Se deberán Realizar Un Mínimo De Dos Ensayos En:
01 En Sobrecimientos Salón Multiuso
01 En Cadenas Eje Principal.

2. REPLANTEO, TRAZADOS Y NIVELES

Antes de comenzar las obras, la EMPRESA CONSTRUCTORA estará obligada a efectuar un replanteo completo en el terreno, a fin de materializar los deslindes del lote en el cual se emplazarán las obras. Posteriormente se procederá al trazado de los ejes estructurales y constructivos del edificio.

Sin perjuicio de las verificaciones que debe hacer en cualquier etapa de la Construcción para asegurar el correcto emplazamiento de los distintos elementos de la obra, se efectuarán los siguientes replanteos:

- De ejes
- De Fundaciones
- De Plantas

El trazado de las diferentes estructuras se debe efectuar considerando la información contenida en los planos, tanto de estructura, como de arquitectura, en particular.

Los elementos empleados en el replanteo del proyecto, deberán ser tales que, aseguren su permanencia e invariabilidad durante el tiempo que dure la ejecución de los trabajos de construcción.

Formará parte de las responsabilidades del contratista efectuar un chequeo, en terreno, de las cotas y niveles indicados en los planos del proyecto. En caso de existir alguna discrepancia, ella deberá ser resuelta por la Inspección Técnica.

3. EXCAVACIONES, RELLENOS COMPACTADOS, FUNDACIONES Y EXTRACCION DE ESCOMBROS

3.1. GENERALIDADES

Preparación del Terreno
Cualquier consulta relacionada con los suelos y excavaciones deberá ser efectuada directamente a la ITO.

A. Todas las faenas que involucren trabajo de suelos, deberá ejecutarse conforme a las recomendaciones y especificaciones que entregue el Ingeniero Mecánico de Suelos.

B. Toda excavación o zanja deberá ser aislada o protegida mediante un cierre, baranda u otra defensa adecuada.

C. En las excavaciones de zanjas deberá mantenerse a los operarios trabajando a 2,00 mt. de distancia unos de otros a fin de evitar que se golpeen con las herramientas mientras trabajan.

D. Cuando sea necesario colocar camiones, palas mecánicas, huinches, materiales u otros objetos en lugares cercanos a algún borde de excavación ésta deberá estacarse, entibarse o apuntalarse debidamente de modo que soporte la presión impuesta por las cargas y además, las trepidaciones que puedan producir las máquinas.

E. Las excavaciones deben ser inspeccionadas después de cualquier evento externo que pueda poner en peligro la estabilidad de sus taludes, tales como sismos o temporales de lluvia, debiendo aumentarse las protecciones y defensas de ser necesario.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

F. Los materiales excavados que sean apropiados para relleno podrán ser empleados previa aprobación de la I.T.O.

3.2. EXCAVACIONES

Se procederá a efectuar las excavaciones mecanizadas para las distintas fundaciones detalladas en los Planos. Para evitar alteración del material al nivel de sello de las excavaciones, se terminarán los últimos 20 cm. de la excavación en forma manual.

Las excavaciones para las zapatas corridas, se podrán efectuar en forma manual en zanjas o en pozos de dimensiones consistentes con las de los elementos estructurales que alojarán.

El terreno del contorno de las excavaciones deberá tener taludes compatibles con la estabilidad del terreno existente.

El fondo de todas las excavaciones deberá ser recibido por la Inspección Técnica, asesorada por el Ingeniero proyectista o un Ingeniero Mecánico de Suelos, antes de la ejecución de emplantillados de hormigón pobre, quienes se reservan el derecho de solicitar profundización parcial o general de la excavación hasta alcanzar suelo apto para fundar las distintas estructuras.

Toda sobreexcavación deberá ser rellenada con hormigón pobre, con la misma dosificación del empleado en los emplantillados.

3.3. RELLENOS COMPACTADOS

Las condiciones del material que se empleará en las faenas de rellenos compactados deberá ajustarse a las bandas granulométricas establecidas por el Ing. Mecánico de Suelos.

Los materiales de relleno deberán estar libres de substancias degradables, tales como arcilla expansiva, basura, materia orgánica, materiales perecibles o incompatibles. Cuando no se disponga de materiales de relleno provenientes de las excavaciones efectuadas, éstos serán obtenidos de empréstitos que el contratista se encargará de localizar e informar a la I.T.O. Los materiales de relleno corresponderán al denominado relleno seleccionado.

Graduación
El material de relleno seleccionado deberá ser suelo gravo-arenoso y cumplirá los siguientes requerimientos:

a) Cuando sean sometidos a prueba según ASTM D 422 serán materiales bien graduados con 100 % de granos menores de 150 mm y un máximo de 5 % de granos que pasen la malla n° 200 (0,075 mm).

b) La graduación requerida:

MALLA % QUE PASA
2,5" (63,5 mm) 100
n° 4 (4,75 mm) 35 - 100
n° 200 (0,075 mm) 0 – 20

Colocación:
Todos los materiales de relleno deben ser colocados en capas horizontales, uniformes de acuerdo con los siguientes requerimientos:

- El espesor de cada capa no excederá de 0,30 m. antes de la compactación, salvo indicación contraria en los planos.

- Se tendrá especial cuidado en la colocación para no dañar las canalizaciones proyectadas.(p.e.: eléctricas, sanitarias, etc.)

Compactación
La compactación del relleno se hará por capas de espesor de suelo de 15 cm. cuando se utilice un procedimiento manual y de 20 cm. cuando se utilice un procedimiento mecánico.

Cada capa de relleno será compactada hasta alcanzar, por lo menos el 80 % de densidad seca.

Los sectores, donde los materiales de relleno no cumplan con la compactación especificada, serán recompactados hasta conseguir la densidad especificada.

3.4. FUNDACIONES

El hormigonado de las fundaciones NO podrá hacerse directamente contra el terreno natural, por lo que se deberá emplear polietileno contra las paredes de la excavación, moldajes o cualquier otro método que impida la pérdida del agua de amasado por absorción del terreno.

En esta obra, para los emplantillados se empleará hormigón con una dosis de 127.5 kg de cemento por metro cúbico. (90% nivel de confianza).

El espesor será el indicado en los planos del proyecto. En caso de producirse sobreexcavación con espesores superiores a 20 cm., se podrá emplear hasta un 25% de bolón desplazador de 6" de tamaño máximo.

La preparación del hormigón para emplantillados deberá ejecutarse en betonera y deberá ser compactado adecuadamente luego de su colocación. No se podrán utilizar vibradores de inmersión.

3.5. EXTRACCION DE ESCOMBROS

Todos los escombros provenientes de las faenas deberán ser retirados del recinto y llevados a botaderos autorizados. Se deberá entregar a la Inspección Técnica de la Obra copia de los recibos emitidos por el botadero empleado.

La faena de extracción de escombros deberá ser permanente de modo de evitar acumulaciones.

4. MOLDAJES Y ANDAMIOS

Las obras comprendidas en esta sección, consisten en el suministro de todos los materiales y todas las faenas de confección, colocación y retiro de los moldajes, alzaprimas, andamios, carreras, amarras, fijaciones, desmoldantes y, en general, todo lo necesario para ejecutar los encofrados que servirán para moldear el hormigón de las estructuras, conforme a los alineamientos, cotas y dimensiones especificadas en los planos del proyecto.

4.1. MATERIALES

Los moldajes podrán ser de madera, metálicos o una combinación de madera y metal. La elección del material debe ser tal que asegure una excelente terminación del hormigón una vez efectuado el descimbre.

La madera usada deberá ser de buena calidad, sin presentar agujeros producidos por nudos sueltos, fisuras, hendiduras, torceduras u otros defectos que puedan afectar el buen servicio del moldaje.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

En el caso de moldajes metálicos, las planchas usadas deberán ser de un espesor tal, que los moldes permanezcan indeformables. Todos los pernos serán de cabeza perdida. Las grapas, pasadores y otros dispositivos de conexión deberán ser diseñados para mantener los moldes rígidamente juntos y para permitir su retiro sin producir daños en el hormigón. Los moldes metálicos deberán mantenerse libres de óxido, grasa y otras materias extrañas que puedan afectar el hormigón.

En general, los moldes deberán ser resistentes, estables y rígidos, y garantizar la estanqueidad de las junturas entre sus elementos.

4.2. CONFECCION

El Contratista deberá presentar esquemas detallados de los moldes, alzaprimados, andamios y carreras que se propone utilizar, debiendo ser aprobados por la Inspección Técnica antes de proceder a su confección.

En el diseño del moldaje deberá considerarse tanto las cargas estáticas como las dinámicas provenientes de las faenas de colocación y vibrado del hormigón.

Los largueros y vigas para sostener los moldes deberán diseñarse en forma tal, que la flexión bajo plena carga no sobrepase de 1/500 del tramo, para lo cual deberán contemplarse las contraflechas adecuadas.

La superficie interior de los Moldajes será de una calidad tal que permita obtener la terminación especificada en el Proyecto.

Todos los sistemas de soportes de moldajes deberán contar con dispositivos que permitan su retiro sin golpes que puedan dañar la estructura.

En general, los moldes deberán disponer de bordes achaflanados con el objeto de evitar cantos vivos al descubierto.

Los Moldajes serán lo suficientemente estancos como para impedir pérdidas de lechada durante el proceso de colocación y compactación del hormigón.

4.3. COLOCACION

Los soportes de los moldajes deberán ser fundados con elementos que aseguren su firmeza e indeformabilidad.

Estos elementos serán diseñados para soportar la carga máxima a que puedan ser sometidos. Todos los sistemas de soporte deberán construirse de modo que permitan un descimbre seguro y fácil, para lo cual se apoyarán en cuñas, cajas de arena, tornillos u otros dispositivos adecuados.

Los arriostramientos deberán evitar todo movimiento de los moldes durante las etapas de colocación y fraguado del hormigón.

Los moldes deberán ser tratados con agentes desmoldantes que aseguren un fácil retiro, sin deterioro y sin que incorporen coloraciones a la superficie del hormigón.

Previo a la colocación del hormigón, el moldaje deberá ser mojado en sus cuatro costados.

Los moldes con más de un uso deberán ser aprobados por la Inspección Técnica para utilizarse nuevamente, verificando la limpieza de todo el hormigón adherido a las superficies y su rigidez.

Cualquier tipo de amarra metálica utilizada deberá retirarse, por lo menos, 5 cm., desde la superficie del hormigón. Una vez retirado el moldaje se procederá a rellenar las cavidades resultantes con un mortero de cemento, de modo tal que la superficie del hormigón quede sana, lisa, pareja y de color uniforme. No se aceptará el uso de amarras ordinarias de alambre.

4.4. DESMOLDE

El retiro de los moldajes debe realizarse sin producir sacudidas, choques ni destrucción de aristas, esquinas o de la superficie del hormigón.

Si el desmolde se efectúa durante el período de curado del hormigón, las superficies de hormigón que queden expuestas deberán mantener húmedas hasta que se concluya el proceso de curado adoptado en la obra.

Los plazos de desmolde en los casos corrientes deben ser mayores que los que se indican a continuación:

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

MOLDAJE	PLAZO EN DIAS PARA DESMOLDAR	
Tipo de Cemento:	Corriente	Alta Resistencia
Costados de muros o elementos solicitados.	3	2
Costados de pilares o elementos solicitados por peso propio o cargas externas	5	3
Fondos, cimbras, puntales y losas	16	10

Los plazos de desmolde podrán disminuirse sólo cuando:

- Lo apruebe la Inspección Técnica, o
- En ensayes de compresión de muestras del mismo hormigón se obtengan resistencias no inferiores al 70% de la resistencia de cálculo a los 20 días.

Por otra parte deberán ampliarse en un día por día en que la temperatura mínima ambiente descienda bajo 5°C.

4.5. ANDAMIOS Y CARRERAS

La madera usada en la construcción de andamios y carreras será sana sin nudos que comprometan la continuidad de la fibra, flexible y larga, y de sección rectangular. Los clavos deberán penetrar, a lo menos, 35 mm. entre ejes.

Los largueros, soportes y barandas tendrán una sección mínima de 2,5 x 15 cm.

Los tableros de las plataformas tendrán una escuadría mínima de 5 x 25 cm. y deberán cubrir toda la luz entre los soportes. Los andamios deberán arriostrarse en sentido longitudinal con cruces de San Andrés en número suficiente para cubrir la superficie del andamio (NCh. 998 Of. 78).

Todos los pié derechos adyacentes al muro deberán amarrarse a la construcción con alambre trenzado y cada 3,00 m. en la altura.

Al desarmar el andamio la madera se limpiará inmediatamente quitándose de ella todos los clavos.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

5. ACERO EN BARRAS PARA HORMIGON

Los trabajos comprendidos en esta sección consisten en el suministro, dobladura y colocación de acero dulce en barras para hormigón, en conformidad a los planos del proyecto, incluyendo todos los elementos que estas faenas requieran.

5.1. NORMAS

Se consideran como parte integrante de las presentes Especificaciones, las siguientes Normas:

NCh 204	Acero - Barras laminadas en caliente para hormigón armado.
NCh 211	Acero - Barras con resaltes en obras de hormigón armado.

5.2. MATERIALES

El acero de refuerzo para hormigón será de calidad:

- A 63-42H con resaltes en los elementos de hormigón armado.

5.3. ALMACENAJE

El acero para armaduras se almacenará debidamente ordenado y de un buen drenaje para evitar acumulaciones de agua. De preferencia, se utilizarán travesaños de apoyo, que lo mantengan separado del suelo.

5.4. DOBLADURA Y COLOCACION

Las barras de acero deberán ser dobladas en frío de acuerdo a las dimensiones y formas indicadas en los planos, respetando las recomendaciones del fabricante, especialmente en lo relacionado a radios de curvatura. El trabajo de cortado y dobladura será realizado por personal competente y con los dispositivos adecuados.

Todas las armaduras serán colocadas en la posición exacta que indican los planos. Las barras serán amarradas en forma segura y afianzadas mediante dispositivos, tales como distanciadores y separadores, para alejar las armaduras

de los moldajes de modo de cumplir con los recubrimientos especificados y evitar que se desplacen o deformen. Las armaduras serán revisadas por la Inspección Técnica antes de colocar el hormigón, dejando constancia de la aprobación en el Libro de Obra.

Los empalmes de las armaduras principales se realizarán únicamente en los puntos que indiquen los planos del proyecto.

Antes de colocar las barras deberán limpiarse de toda suciedad, lodo, escamas sueltas, óxido, pintura, aceite o cualquier otra substancia extraña que contengan.

Para sostener o separar las armaduras de los moldajes se emplearán espaciadores de mortero (con amarra de alambre) o de material plástico. No podrán emplearse trozos de ladrillos, piedras ni trozos de madera.

Las armaduras de losas y vigas serán aseguradas en forma adecuada contra las paredes de los moldes por separadores de fierro en cantidad de cinco (5) por metro cuadrado como mínimo.

En todos los elementos estructurales armados con doble malla, se deberá disponer como mínimo cinco (5) barras espaciadoras por metro cuadrado.

Los recubrimientos de las armaduras, salvo indicación contraria se registran en los planos.

Los traslapos mínimos que se emplearán en aquellos casos no indicados en los planos serán de 50 veces el diámetro de la barra que se traslapa.

6. HORMIGONES

Los trabajos comprendidos en esta sección consisten en el suministro de todos los materiales y todas las faenas de confección y colocación de los hormigones, en conformidad con los planos del proyecto, incluyendo todos los elementos que estas faenas requieran.

Los hormigones a usar en esta obra serán:

- **170 kg de cemento/m3** en emplantillados.
- **H20** en fundaciones y radieres en edificio.
- **H25** en pilares, cadenas y vigas en estructuras de albañilería.

En todos los casos se considerará un 90% de nivel de confianza.

6.1. NORMAS

Se consideran como parte de las presentes Especificaciones, las siguientes Normas:

NCh 148	Cemento - Terminología, clasificación y especificaciones generales.
NCh 163	Aridos para morteros y hormigones. Requisitos generales.
NCh 1498	Hormigón - Agua de Amasado - Requisitos.
NCh 170	Hormigón de cemento.
NCh 171	Hormigón - Extracción de muestras del hormigón fresco.

6.2. MATERIALES

Los materiales utilizados en la confección de hormigones deberán cumplir con las normas anteriormente indicadas, en todo aquello que no se contradiga con lo indicado en las presentes Especificaciones.

Componentes del Hormigón

Cemento, deberá cumplir lo especificado en la Norma NCh 148, en cuanto a clases, grados, requisitos químicos y propiedades físicas y mecánicas.

Se recomienda definir el tipo de cemento que se empleará en la obra, sin modificar luego esta decisión durante su construcción, **de preferencia se escogerá un tipo de cemento con bajo calor de hidratación (menor que 70 cal/gr. a 7 días)**.

El cemento se almacenará en bodegas construidas con un piso sobre envigado, que permita la circulación de aire, y muros que impidan el paso de humedad y den una adecuada aislación a los cambios de temperatura. Las pilas de sacos de cemento tendrán una altura máxima de 10 sacos, estarán separadas por lo menos 15 cm., y deberán permitir un fácil acceso para la inspección y el consumo ordenado del stock.

Áridos, deberán estar constituidos por partículas duras, de forma y tamaño estables y deben estar limpios y libres de terrones, partículas blandas o laminadas, arcillas, impurezas orgánicas, sales y otras sustancias que, por su naturaleza o cantidad, afecten la resistencia o la durabilidad de morteros y

hormigones, de acuerdo con los valores límites que se especifican en la Tabla 1 de la Norma NCh 148.

El tamaño máximo nominal de los áridos será igual o inferior a:
- 1/5 de la menor distancia entre las paredes del moldaje;
- 3/4 de la abertura libre mínima entre barras de refuerzo, estribos de barras; y,
- 1/4 del espesor de las losas.

La arena tendrá una granulometría dentro de los límites de la Tabla 2 de la Norma NCh 163. Además de lo indicado en dicha Tabla, el porcentaje del material entre las mallas de 1,25 mm. (N° 16) y 0,63 mm. (N° 30) estará entre 10 y 35% y el porcentaje del material entre las mallas de 0,630 mm. y 0,315 mm. (N° 50) estará entre 10 y 30%.

Los áridos se almacenarán o acopiarán de manera que: se separen las fracciones del agua y no se produzca segregación ni contaminación con materiales extraños.

Al colocar los áridos en los acopios o al trasladarlos a las dosificadoras, se utilizarán métodos que no produzcan segregaciones, evitando el mezclado de fracciones, o el quiebre excesivo de granos y que se produzca una degradación tal, que el árido al dosificarlo no cumpla con las especificaciones.

Al momento de dosificar los áridos, éstos deberán presentar humedad estable tal, que no se produzca separación visible de agua. La humedad de la arena será inferior al 8%.

En caso de existir acopios de una misma fracción de áridos con diferentes contenidos de humedad, densidad real o características superficiales que afecten la trabajabilidad, se consumirá completamente un acopio de características uniformes antes de comenzar con el otro.

Agua, para amasado, curado y lavado de áridos, cumplirá con la Norma NCh 1498.

Aditivos.
Las condiciones para el empleo de aditivos en los hormigones como plastificantes, incorporadores de aire, aceleradores de fraguado u otro tipo cualquiera, serán objeto de Especificaciones Especiales y su uso cuando no esté especificado será autorizado por la I.T.O., con consulta al proyectista. En todo

caso, este empleo se autorizará sólo en los casos en que existan condiciones especiales que lo justifiquen y bajo la supervisión técnica del fabricante.

6.3. DOSIFICACION

El Proyecto contempla el uso de Hormigones Premezclados de Planta, en todo caso de ser necesario fabricar algunas cantidades menores en obra, el procedimiento siguiente será exigido por la Inspección Técnica al Contratista.

La dosificación del hormigón tiene por objeto establecer las proporciones de los componentes de modo de cumplir las siguientes condiciones:

- Conformidad con los requisitos de resistencia a la compresión y durabilidad.

- Trabajabilidad adecuada para que el hormigón pueda ser mezclado, transportado, colocado y compactado con facilidad, llenando completamente los moldajes y cubriendo las armaduras, en las condiciones reales de obra y con el mínimo de segregación.

Para lograr las resistencias de los hormigones exigidas por el cálculo, la Empresa Constructora podrá solicitar a un laboratorio, la preparación de dosificaciones, considerando en ellas los áridos que se emplearán en la obra. El laboratorio deberá entregar tabuladas las dosificaciones en peso y su conversión a volumen para los distintos tipos de hormigón que se emplearán.

(Las dosificaciones en volumen deberán considerar como unidad básica de cemento la cantidad 42.5 Kg/cem., correspondiente al contenido de una bolsa de cemento, no se aceptarán cantidades fraccionarias de una bolsa).

6.4. FABRICACION

6.4.1. Fabricación en Caso Normal

Fabricación en Obra

La medición de los materiales constituyentes del hormigón se efectuará permita el pesaje de los materiales con un error no superior a los valores siguientes:
Cemento, agua y aditivos : +- 1 %
Áridos y adiciones : +- 3 %

El equipo de pesaje será sometido a calibración periódica mediante pesas patrón o elementos de peso conocido.
El amasado del hormigón se efectuará exclusivamente por medios mecánicos (hormigoneras).
Previamente a su incorporación en los hormigones se efectuará una cuidadosa homogeneización de los aditivos líquidos, agitando o haciendo rodar los envases que los contienen:
El cargo de la hormigonera se hará de preferencia introduciendo en forma simultánea todos los materiales. En caso de no ser esto posible, el orden de carguío será el siguiente: 80% del agua, 50% del árido más grueso, los materiales sólidos de más fino a más grueso, el resto del agua. El tiempo mínimo de amasado será 1,5 minutos. Su disminución será posible sólo si, mediante una verificación de uniformidad del amasado efectuada en la forma indicada en la Norma NCh 1789, se cumplen los límites en ella establecidos.

No se aceptará la adición de agua para reponer la docilidad perdida durante las esperas para la colocación del hormigón en obra.

Suministro Externo

Cuando el suministro de hormigones o morteros sea externo a la obra, se supondrá que el proceso de fabricaciones es de responsabilidad del Proveedor. El constructor deberá, sin embargo, someter el suministro a los controles establecidos en estas Especificaciones, las cuales deberán estar en conocimiento y aceptación del Proveedor.

De ninguna manera el proveedor podrá adicionar agua al hormigón con el objeto de obtener la docilidad prevista.

Para este efecto, el proveedor deberá considerar los tiempos de traslado y puesta en obra del hormigón y adicionar a este el plastificante que se requiera a fin de obtener el asentamiento de cono estipulado en el proyecto.
El constructor deberá exigir al Proveedor una verificación que demuestre que el hormigón suministrado posee las características establecidas en la orden respectiva, dentro de las siguientes tolerancias:

- Dosis de cemento : ± 10 kg/M3
- Docilidad : Cono de Abrahms, 6 ± 1 cms.
- Contenido de aire : ± 1 punto porcentual del valor especificado.
- Rendimiento : ± 2% con respecto al valor teórico de dosificación.

6.4.2. Fabricación en Condiciones Ambientales Calurosas o de Vientos

Cuando las condiciones ambientales provoquen una evaporación igual a 1kg. de agua/m²/hora, además de lo expresado en 6.4.1 se deben tomar las siguientes precauciones.

- Usar cementos con bajo calor de hidratación (menor que 70 cal/gr a 7 días).
- Limitar dosis de cemento.
- Evitar el calentamiento del agua de amasado al sol cubriendo estanques y tuberías de la exposición al sol.
- Agregar hielo triturado o en escamas al agua de amasado, asegurándose que este derretido completamente al descargar la hormigonera.
- Mantener los acopios de áridos húmedos mediante rociado periódicos.
- Evitar mezclador prolongados, aún en bajas velocidades del mezclador. Si hay demora detener betonera agitando en forma intermitente.
- Proteger hormigoneras no exponiéndolas directamente al sol, recubriéndolas con arpilleras húmedas o pintándolas de blanco.

6.5. TRANSPORTE

6.5.1. Transporte en Caso Corriente

El hormigón será transportado desde la betonera hasta el lugar de colocación final por medios tales que, en este trayecto se mantenga la calidad uniforme que se obtuvo en el mezclado, y que no produzca separación o pérdida de los materiales componentes, es decir, sedimentación de gravas gruesas, pérdida de lechada, evaporación de agua, etc.

6.5.2. Transporte en Condiciones Ambientales Calurosas o de Vientos

Cuando las condiciones ambientales provoquen una evaporación igual a 1kg. de agua/m²/hora, además de lo expresado en 6.5.1 se deben tomar las siguientes precauciones:

- Proteger equipos de transporte del sol, cubrirlos con arpilleras húmedas o pintarlos de blanco.
- Transportar el hormigón inmediatamente después de elaborado

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

6.6. COLOCACION

6.6.1. Colocación en Caso Corriente

Antes de iniciar la colocación del hormigón se deberá verificar que todo el equipo para dosificar, mezclar, transportar y colocar el hormigón sea el adecuado tanto en cantidad como en calidad y esté perfectamente limpio.

La colocación del hormigón se deberá efectuar con los equipos adecuados y mediante los procedimientos necesarios para:

- Mantener la calidad uniforme del hormigón.
- Asegurar la continuidad de los elementos estructurales.
- Mantener la geometría de los moldajes.
- Evitar desplazamiento y/o deformaciones de armaduras y otros elementos empotrados.
- Obtener la máxima densidad prevista.
- Rellenar completamente el moldaje sin producir nidos de piedras.
- Rodear en forma continua las armaduras y elementos insertos, y,
- Obtener una terminación y textura superficial adecuada, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto.

En forma previa a la colocación se deberá verificar que:

- Las armaduras y los elementos empotrados e insertos estén en la cantidad, tipo y ubicación indicados en los planos del proyecto, y con las amarras, espaciadores y separadores necesarios para mantener su estabilidad.

- Los moldajes cumplan con las condiciones geométricas de los elementos estructurales indicados en los planos del proyecto y que sean estancos, estables, resistentes y tengan los accesos para asegurar un fácil vaciado y un completo llenado.

También, y en forma previa, se deberá proceder a:

- La limpieza cuidadosa del sitio de colocación, eliminando los elementos extraños, sueltos, restos de lechada, etc.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL
25

- El mojado adecuado del sitio de colocación y el sellado y protección con materiales impermeables para evitar pérdidas de agua de mezclado por absorción.

- La aplicación de desmoldantes que recubran uniformemente sin exceso toda la superficie del moldaje, evitando contaminar las armaduras, los elementos empotrados y el hormigón ya colocado.

- La preparación de las juntas de hormigonado.

La programación de la faena será tal que asegure su ejecución con un vaciado continuo y uniforme.

El hormigón se deberá depositar tan cerca como sea posible de su posición final evitando los manipuleos excesivos.

No se aceptará la colocación de hormigones que ya hayan endurecido parcial o totalmente, o que se hayan contaminado por materiales extraños.

La velocidad de colocación será tal que el hormigón se encuentre siempre plástico, que fluya fácilmente en los espacios entre barras de refuerzo.

El hormigón se deberá colocar en capas de una altura no mayor que 0,50 mt., de modo que cada capa pueda ser compactada en toda su altura con el equipo en uso. Cuando se use vibrador de inmersión la capa deberá tener una altura inferior a la longitud de la botella.

Durante el vaciado se deberá evitar las segregaciones por escurrimientos. En el momento de iniciar la colocación de una capa, el hormigón subyacente o contiguo deberá estar fresco.

No se permitirá hacer correr el hormigón con los vibradores.

La altura de caída libre del hormigón, medida desde el punto de vaciado hasta el lugar de colocación definitiva debe ser la menor posible. En el caso de estructuras verticales esta altura no debe sobrepasar los valores indicados en la Tabla siguiente, para distintos asentamientos de cono:

Ingeniero Civil

Luis Tapia Guerrero, Ingeniero Civil. Jacarandá Diez #18461, C. Satélite. Maipú. Fono: 98797203.

MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL
26

ASENTAMIENTO DE CONO (cm)	ALTURA MAXIMA (mt)
Inferior a 4 Entre 4 y 10 Superior a 10	2.0 2.5 2.0

Si fuera necesario ayudar al paso del hormigón a través de las armaduras, se debe usar solamente una barra de acero terminado en arco o espátula, evitando golpear el árido grueso y/o desplazar las armaduras. En ningún caso se aceptará vibrar las armaduras.

En el momento de la colocación del hormigón debe cumplirse las siguientes condiciones de temperatura:

- La temperatura del hormigón debe ser menor que 30°C en elementos corrientes y menor que 16°C en elementos cuya dimensión menor excede de 0,80 mt.
- La temperatura ambiente debe ser mayor que 8°C.

6.6.2. Colocación en Condiciones Ambientales Calurosas o de Vientos

Cuando las condiciones ambientales provoquen una evaporación igual a 1kg. de agua/m²/hora, además de lo expresado en 6.6.1 se deben tomar las siguientes precauciones:

- Rociar con agua moldajes, armaduras, sub-bases, y toda superficie en contacto con el hormigón, sin formar pozas.
- Se recomienda hormigonar en horas del día en que las condiciones de temperatura y humedad relativa sean menos desfavorables.
- Colocar y compactar el hormigón en forma tan rápida como sea posible.

6.7. COMPACTACION

Compactación
La compactación del hormigón se efectuará exclusivamente por vibración, de preferencia mediante vibradores de inmersión.

Ingeniero Civil

MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

Antes de iniciar una faena de concretadura, el Contratista deberá asegurar tener en estado de funcionamiento los vibradores necesarios y sus reemplazos para el caso de fallas.

La Inspección Técnica podrá exigir el reemplazo del equipo de vibración defectuoso o bien determinar la suspensión de la concretadura, si dichos elementos no son considerados satisfactorios.

El empleo de los vibradores para la compactación del hormigón cumplirá las condiciones que se establecen a continuación:

Vibradores de inmersión
Su frecuencia mínima de vibración será de 6000 rpm. El diámetro de la botella estará comprendido normalmente entre 30 y 50 mm. Usándose un diámetro entre 50 y 80 mm. para los sectores más masivos, y de 20 a 30 mm. para la compactación de las zonas con mayor densidad de armaduras y de las esquinas del elemento.

La introducción de la botella del vibrador en la masa del hormigón se efectuará en forma vertical. El espaciamiento de los puntos de colocación del vibrador será compatible con el radio de acción de éste en el hormigón, no debiendo exceder de 1.5 veces dicho radio. El vibrador se mantendrá en cada punto un lapso de tiempo suficiente para la superficie del hormigón empiece a aparecer brillante por aparición del agua del hormigón. El avance de la vibración se hará en forma ordenada y sistemática, sin dejar puntos o zonas sin vibrar o de compactación dudosa.

Vibradores de molde
Su frecuencia de vibración mínima será de 6000 rpm. Se utilizarán exclusivamente para la compactación de elementos de espesor máximo de 20 cm. El diseño del vibrador será adecuado a la rigidez del molde, de manera que éste vibre efectivamente, pero sin experimentar deformaciones o daños permanentes. La separación entre los cabezales de vibración será proporcionada al radio de acción de estos vibradores, no debiendo exceder de 1,5 veces dicho radio.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

6.8. PROTECCION Y CURADO

6.8.1. Protección y Curado en Casos Normales

La protección y curado del hormigón debe efectuarse durante el período de endurecimiento, con los procedimientos y materiales adecuados, de manera de mantener el hormigón en un ambiente saturado, impedir cambios en la temperatura de colocación del hormigón y preservarlo de acciones externas, como viento, lluvia, nieve, cargas, etc.

En los casos corrientes la protección debe iniciarse inmediatamente después de efectuada la operación de terminación de las superficies expuestas.

El período de protección y curado debe ser como mínimo de 7 días para el hormigón con cemento de grado corriente y de 4 días con cemento de alta resistencia. Durante los períodos señalados el hormigón se debe mantener a una temperatura superior a 10°C, en caso que se presenten días con temperaturas inferiores a 3°C durante el período de protección y curado este deberá aumentarse en un día por día de temperatura bajo el límite.

Para verificar que los procedimientos de curado sean satisfactorios se podrá requerir el ensayo de muestras especiales.

Para el ejecución del desmolde y descimbre de los elementos de hormigón se seguirán las pautas generales contenidas en el artículo 13 de NCh 170.

Para condiciones de temperatura media diaria superior a 5° C, el plazo de desmolde o descimbre se regirá por las siguientes condiciones generales, estos valores no deberán ser menores a los siguientes:

- Muros en general: 36 - 48 horas
- Laterales de vigas: 36 - 48 horas
- Fondo de vigas: 21 días
- Losas de volado: 21 días

6.8.2. Curado en Condiciones Ambientales Calurosas o de Vientos

Cuando las condiciones ambientales provoquen una evaporación igual a 1kg. de agua/m²/hora, además de lo expresado en 6.8.1 se deben tomar las siguientes precauciones:

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

- Deben soltarse los moldajes tan pronto como sea posible sin dañar el hormigón. Agregando agua de modo que corra dentro de los moldajes.
- Agua de curado no debe estar excesivamente más fría que el hormigón.

6.9. JUNTAS DE HORMIGONADO

El hormigonado de la capa final que da origen a una junta de hormigonado debe ser realizado de acuerdo a lo siguiente:

- El hormigón debe ser colocado con el menor asentamiento de cono que sea posible.
- La compactación debe realizarse cabalmente hasta el extremo final, especialmente en las juntas de corte vertical.
- La superficie de terminación debe ser lo más regular posible, evitando los excesos de lechada y mortero en los casos de juntas de corte horizontal.

a) Tratamiento de Juntas de Hormigón Verde

Una junta de hormigón verde se realiza cuando se une el nuevo hormigón con una capa de hormigón que tiene entre 4 y 12 horas de colocación, o de 12 a 24 hrs. si se ha usado algún aditivo retardador de fraguado.

La superficie de unión deberá prepararse como sigue:

- Raspar, escobillar o picar para eliminar la capa de lechada o de mortero relativamente blando.
- Lavar con chorro de agua a presión.

b) Tratamiento de Juntas de Hormigón Envejecido

Una junta de hormigón envejecido se realiza cuando se une hormigón nuevo con una capa de hormigón de edad superior a la indicada en el punto a).

La superficie de unión deberá prepararse como sigue:

- Picar la capa superficial endurecida.
- Lavar con chorro de agua a presión y mantener saturada la superficie de contacto durante 24 hrs., suspendiendo el mojado la noche anterior al día en que se reinicie el hormigonado.

c) Tratamiento de Juntas de Hormigón con Resinas Epóxicas

Si se usa este procedimiento, deberá procederse como sigue:

- Tratamiento de limpieza de la superficie según recomendación del fabricante o Inspección Técnica.
- Recubrir la superficie con algún adhesivo del sistema epoxi, siguiendo las recomendaciones del fabricante y las instrucciones del proyectista y/o la Inspección Técnica.

Sobre las superficies preparadas según a), b) o c) se proseguirá el hormigonado aplicando, previamente, cualquiera de las siguientes capas bases:

a) Capa de Mortero

Se colocará una capa de mortero plástico seco (asentamiento de cono máximo 3 cm., de la misma composición que tenga el hormigón a usar. El espesor será de 10 a 20 mm. La primera capa del hormigón nuevo, que será de espesor de 30 a 40 cm., se colocará antes que endurezca la capa de mortero. La primera capa del hormigón nuevo se deberá compactar introduciendo el vibrador hasta la capa de mortero, de modo que éste refluya hacia la capa de hormigón. Finalmente, se prosigue con el hormigonado de acuerdo al sistema establecido en la obra.

b) Capa de Hormigón Especial

Se extenderá una capa de 5 a 10 cm. del hormigón en uso, al que se le ha eliminado el 50% de la grava de la dosificación. La colocación de la primera capa del hormigón nuevo, su compactación y la prosecución del hormigonado se hará en igual forma que la señalada para la capa de base de mortero.

Las juntas de hormigonado se deberán ubicar de manera de no afectar la capacidad portante de la estructura. En general, se deberán respetar los lugares indicados en los planos del proyecto.

Prohibiciones.

- Se prohíbe la limpieza y tratamiento de la superficie de la junta con ácidos o productos corrosivos para el hormigón o para el acero de las armaduras.
- No está permitido el empleo de lechadas de cemento como capa de base sobre la junta.
- En juntas de hormigón joven no deben emplearse hormigones fabricados con cementos de distintos origen.

Ingeniero Civil

Luis Tapia Guerrero, Ingeniero Civil. Jacarandá Diez #18461, C. Satélite. Maipú. Fono: 98797203.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL
31

- El cemento del nuevo hormigón no debe ser incompatible con el cemento empleado en el hormigón ya colocado, como es el caso de cementos Portland y cementos aluminosos.

6.10. CONTROL DE HORMIGONES

a) Frecuencia y Procedimientos

De las distintas unidades que comprende el proyecto, se tomarán muestras, para ser ensayadas a compresión con la siguiente frecuencia:

ELEMENTO	Nº MUESTRAS
- Fundaciones - Muros y losas - Radieres	1 por cada 100 m^3 1 por cada 100 m^3 1 por cada 500 m^2

Cada muestra estará compuesta por cinco probetas. Para ensayos de compresión, se usarán cubos de 20 ó 15 cm. de arista.

La extracción de muestras se hará en conformidad a la Norma NCh 171, la confección y curado de acuerdo a la Norma NCh 1017 y los ensayos de acuerdo a la Norma NCh 1037 o NCh 1038.

Las probetas para ensayo de aceptación recibirán un curado normal de laboratorio tan pronto como sea posible, como lo indica la Norma NCh 1017. Estas probetas serán las empleadas en la evaluación de las resistencias de los hormigones de obra.

La Inspección Técnica, podrá requerir otras muestras especiales, para verificar plazo de desmolde, efectividad del curado y protecciones, etc.

b) Criterio de Ensaye

A menos que se indique lo contrario, se contempla en general, el ensaye de una probeta a los 3 días y una a los 7 días, que permitirán efectuar las correcciones necesarias en las dosificaciones.

El ensaye de las 3 probetas restantes se hará a los 28 días.

Para la evaluación se considerarán todas las probetas ensayadas, salvo las excepciones siguientes:

- Que haya evidencia de mal trato o procedimiento erróneo en el ensaye y/o muestreo.

- Que el resultado de una probeta se desvíe más de 3 veces el valor de la Desviación Típica del Conjunto de Resultados, correspondiente a la Resistencia media de la Obra.

7. CONTROL DE FORMAS

Las indicaciones de esta sección se refieren a las tolerancias que se deberán considerar en la ejecución de los elementos estructurales del edificio, principalmente los elementos de hormigón armado tales como fundaciones, muro, columnas y vigas, tanto en lo que se refiere al control de sus formas como en el control de verticalidad, horizontalidad y alineamiento.

Las tolerancias máximas serán las siguientes:

7.1. SECCION

Variación en las dimensiones de sección transversal de columnas, vigas y cadenas, losas.

- por defecto 0.5 cm.
- por exceso 1.0 cm.

7.2. FUNDACIONES

Variación de dimensiones en planta:
- por defecto 2.0 cm.
- por exceso 5.0 cm.

7.3. VERTICALIDAD

Desplome de columnas y muros:
- en 3.0 m. 0.5 cm.
- total 1.0 cm.

7.4. HORIZONTALIDAD

- en 3.0 cm. 0.5 cm.
- total 1.0 cm.

7.5. ALINEACION DE MUROS, COLUMNAS Y VIGAS

- en 3.0 m. 0.5 cm.
- total 1.5 cm.

Se hace notar que las tolerancias señaladas se aplican solamente a las dimensiones geométricas del hormigón y no a la posición de las barras de refuerzo.

8. ALBAÑILERIAS

Los trabajos comprendidos en esta sección consisten en el suministro de todos los materiales y todas las faenas de ejecución de las albañilerías de ladrillo fiscal de dimensiones 7,1 x 14 x 28 o similar , colocado en soga, los morteros de pega serán confeccionados en proporción 1:3 (proporción arena:cemento), considerando endentado en sectores de atraque a pilares, para evitar manchas de mortero en ladrillo, se recomienda en la confección de paramentos el lavado de dichos ladrillos mediante esponja y agua, especial cuidado debe tener en la confección, la utilización de ladrillos saturados de agua por al menos 24 horas con apariencia superficialmente seca,. El curado será realizado mediante riego abundante por a lo menos 7 días.

8.1. NORMAS Y MANUALES

Se consideran como parte integrante de las presentes Especificaciones las siguientes Normas y Manual:

NCh 169	Ladrillos cerámicos - clasificación y requisitos.
NCh 1928 / An. A	Albañilería armada - Requisitos para el diseño y cálculo.
NCh 2123	Albañilería confinada - Requisitos de diseño y cálculo
NCh 2256	Morteros - Requisitos generales.

Manual para la construcción y diseño de edificios de albañilería armada de bloques de cemento y ladrillos cerámicos. Dirección de Arquitectura, Ministerio de Obras Públicas, 1983.

8.2. MATERIALES

En la obra se emplearán:

- Ladrillos hechos a máquina, de 29 x 14 x 7 cm. de dimensión en planta y espesor de acuerdo a normas.

- El mortero de pega será dosificado en volumen con relación cemento:cal:arena igual a 1:½:4, su confección se ajustará a lo indicado más adelante, en esta sección.

8.3. EJECUCION DE ALBAÑILERÍA

Los tensores de la albañilería quedarán colocadas desde las fundaciones.

Previamente al comienzo de la construcción de las albañilerías se efectuará un tratamiento a la superficie del sobrecimiento, utilizando lavado del hormigón fresco o picado de la superficie.

Al reanudar la construcción de un paño de albañilería, luego de una detención, se limpiarán cuidadosamente las superficies en que se apoyaran los ladrillos, eliminando todos los contaminantes y suciedad acumulados sobre ellos. Esta limpieza se efectuará con agua a presión y/o medios mecánicos cuidando de no producir daños en la superficie a limpiar, eliminando el agua apozada.

Al momento de colocar los ladrillos, estos deberán estar lisos, sin defectos y con un contenido de humedad de saturación con superficie seca.

Cada unidad se asentará previa colocación de mortero en la cabeza del elemento, presionando hacia abajo y lateralmente sobre una capa de mortero de pega fresco, de un espesor comprendido entre 1 y 3 cm.; el mortero de pega horizontal 1:3 (Proporcion Arena y Cemento), se colocará en una longitud de avance no superior a 2.0 mt.

En caso de ser necesario cortar unidades, este proceso se efectuará de preferencia mediante disco de corte.

Posteriormente a la colocación de una hilada completa se verificará su alineamiento horizontal y vertical.

El avance en la construcción de las albañilerías se efectuará en etapas de una altura máxima de 1.2 mt., por día.

8.4. FRAGUADO Y CURADO

El proceso de curado del mortero debe iniciarse dentro de un plazo no mayor que 5 horas y Deberá cuidarse en obra de hacer un fraguado y posterior curado de las albañilerías de por lo menos siete días tiempo necesario para que alcance el mortero el 70% de la resistencia especificada, durante los cuales deberán mantenerse húmedas en forma continua, ya sea mediante riego continuo, neblina o materiales absorbentes constituidos por papel grueso, sacos de yute u otros similares, saturados en forma permanente. Otros métodos, tales como membranas de curado podrán emplearse solo previa aprobación de la Inspección Técnica de la obra, en todo caso estos sistemas quedan proscritos en todos lo muros que luego deban recibir estuco, pinturas o materiales de recubrimiento que requieran adherencia a la albañilería.

8.5. MORTERO DE CEMENTO

Se presentan a continuación un grupo de recomendaciones prácticas para la elaboración de morteros de cemento, para ser usados como morteros de pega en albañilerías y en estucos.

8.5.1. Materiales

Cemento

Para la confección de los morteros se empleará cemento grado corriente.

Si el cemento, en el momento de ser utilizado en obra, presenta grumos o terrones de cemento fraguado distribuido en su interior en una proporción superior a un 10% de su peso, su empleo quedará condicionado a un harneo previo por una malla de abertura aproximada a 0.5 mm., eliminando el material retenido y aumentando la dosis de cemento en 10%. Si el porcentaje de grumos excede a 15% el cemento no podrá ser empleado.

MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL

Respecto a las condiciones de almacenamiento del cemento, se deberá cumplir lo indicado en el capítulo "Hormigones".

Áridos

La arena empleada para la confección de los morteros cumplirá las condiciones estipuladas en la Norma NCh 163, especialmente en lo que concierne a granos de tamaño inferior a 0.075 mm. (malla N°200), contenido de materia orgánica y de sales, si la procedencia de los áridos lo hace necesario.

Su granulometría será de graduación media, debiendo de preferencia quedar incluida en la siguiente tabla, según su uso.

Tamiz (mm)	Gruesa	Media	Fina
10.0 (3/8")	100	-------	-------
5.0 (N°4)	95 - 100	100	-------
2.5 (N°8)	80 -100	95 - 100	100
1.25 (N°16)	50 - 85	70 - 100	95 - 100
0.63 (N°30)	25 - 60	40 - 75	50 - 100
0.315 (N°50)	10 - 30	10 - 35	15 - 50
0.16 (N°100)	2 - 10	2 - 15	2 - 25

Las arenas se acopiarán separadas, según su origen y tamaño, evitando que se mezclen entre sí. En el área de acopio se eliminará la vegetación y la capa vegetal y todo material suelto que pueda contaminarlas, colocando una capa, debidamente compactada, del mismo material que se acopiará.

Agua

Para la confección de los morteros se empleará agua potable.

Aditivos

El contratista podrá proponer el uso de aditivos para mejorar la plasticidad y receptividad del mortero. Los aditivos deberán ser de marca conocida y previo a su empleo deberá contar con el V° B° de la I.T.O.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL
37

8.5.2. Preparación de Morteros

Los morteros se dosificarán en volumen, respetándose las siguientes condiciones:

- El cemento, la cal y otros aditivos (en caso de haber) se deben medir por sacos enteros o por medios sacos, suponiendo un volumen de 32 lt. por saco para el cemento.
- La arena se medirá en equipos de capacidad calibrada (carretillas o cajones dosificadores).

La preparación del mortero deberá efectuarse en forma centralizada de modo de controlar la dosificación.

El lapso máximo que se podrá trabajar el mortero será de 1.5 horas.

Se recomienda de preferencia la revoltura por medios mecánicos durante un tiempo mínimo de 5 min.

La dosificación en general será de relación cemento : cal : arena = 1 : ½ : 4.

8.5.3. Aplicaciones

No se recomienda trabajar morteros mientras la temperatura ambiente sea inferior a 5°C, ni superior a 35°C, a no ser que se tomen precauciones especiales, las que deberán contar con el V°B° de la Inspección Técnica de Obras.

8.5.4. Morteros de Pega

Para ejecutar la pega entre ladrillos se empleará mortero elaborado con arena gruesa.

Luis Tapia Guerrero
Ingeniero Civil

Ingeniero Civil

Luis Tapia Guerrero, Ingeniero Civil. Jacarandá Diez #18461, C. Satélite. Maipú. Fono: 98797203.

I. MUNICIPALIDAD DE CERRILLOS
SECRETARIA MUNICIPAL
38