


0A	PARA APROBACION	14/07/09				
REV	DESCRIPCIÓN	FECHA	EJEC	PROY	CONTR	APROB
LISTA DE MODIFICACIONES						
PROYECTO:			CONTROLO:			
EJECUTO:			APROBO:			
PROYECTO:				Elaborada por:		
DESTINO:				"GERENCIA DE PROYECTOS Y ABASTECIMIENTO"		
REFINOR S.A.				 <p>REFINERIA DEL NORTE Av. Mitre 858 San Miguel de Tucumán</p>		
TITULO: "PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES PARA ESTRUCTURAS DE HORMGON ARMADO "						
DOCUMENTO N°: XXXX				REVISIÓN: 0		
REEMPLAZA A:				ESCALA: S/E		HOJA: 1 de 11

INDICE:

1. OBJETO	3
2. NORMAS DE APLICACION	3
3. MATERIALES	3
3.1 Cemento Portland	3
3.2 Arena.....	3
3.3 Material Petreo	3
3.4 Agua.....	4
3.5 Acero para Armaduras	4
Generalidades	4
3.6 Tolerancias en las Dimensiones de barras.....	5
3.7 Empalme de barras.....	5
4. HORMIGON	6
4.1 Dosificación.....	6
4.2 Elaboración	6
4.3 Composición del Hormigón.....	7
5. ENCOFRADOS	7
6. COLOCACION DE LAS ARMADURAS	8
7. COLOCACION DEL HORMIGON	9
8. CURADO DEL HORMIGON	9
9. DESENCOFRADO	10
10. PRUEBAS	11
11. CONTROL DE CALIDAD	11
12. CLASES DE HORMIGONES	12
13. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA	13

	Título: ESPECIFICACIONES TECNICAS - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO			
Fecha: 26/02/08	Página 3 de 13	Revisión: 0	Realizo	P&A

1. OBJETO

La presente Especificación Técnica tiene por objeto especificar los requisitos mínimos que deben cumplir las construcciones de hormigón simple y armado que se realizarán en obras para REFINOR S.A.

2. NORMAS DE APLICACION

- Examen Normas IRAM.
- Cirsoc 201, Tomo I y II para dimensionado en H°A°.
- Instituto Argentino del Cemento Portland.

3. MATERIALES

3.1 Cemento Portland

- Cemento Portland normal, según norma IRAM 1503.
- Cemento alta resistencia inicial, según norma IRAM 1646.

Se empleará únicamente cemento portland de marca aprobada y calidad certificada por los entes correspondientes.

El cemento vendrá perfectamente envasado en bolsas de papel de cierre hermético con la marca de fábrica. El cemento se guardará en la obra en un local seco, abrigado y cerrado y podrá quedar sometido de la Inspección, desde su recepción en la obra hasta la conclusión de los trabajos en que el cemento sea empleado.

Todo cemento grumoso o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, como asimismo cualquier partida que resultare averiada durante el curso de los trabajos.

Podrán utilizarse cementos especiales según CIRSOC 201 y/o IRAM 1651, 1669, 1670, 1671 y 1636, previa autorización de REFINOR S.A.

3.2 Arena

La arena a emplearse será, con preferencia, de la zona donde se construyan las obras.


Será de origen feldespático o cuarzoso, de grano grueso, mediano y fino con grano máximo de 5mm. No deberá contener salitre ni otras sustancias nocivas.

Será limpia, sin impurezas de tierra; podrá contener arcilla pura hasta 5% en peso. En caso contrario será lavada con agua limpia. De ser necesario y a pedido de la Inspección se procederá a hacer el análisis de la arena a ser empleada.

La granulometría promedio de las arenas a emplear deberá cumplir en las curvas y gráficos correspondientes que al efecto definan las normas DIN y CIRSOC 201.

3.3 Material Petreo

Este material será de canto rodado de río o mar (grava) o piedra triturada de cantera (pedregullo) y debe proceder de piedras duras graníticas o cuarzosas. Deberá ser limpio y, si presentara impurezas, será lavado con agua limpia, removiéndolo en carretillas agujereadas, en cilindros agujereados rotativos, o empleando otro sistema adecuado según convenga.

	Título: ESPECIFICACIONES TECNICAS - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO			
Fecha: 26/02/08	Página 4 de 13	Revisión: 0	Realizo	P&A

Las partículas no deberán ser aplanadas. Cuando la Inspección lo considere necesario, podrá exigir el empleo de una grava o pedregullo de menor tamaño. Esto será de aplicación en aquellas estructuras cuyos espesores o cantidad de armaduras puedan producir "nidos" o llenados imperfectos.

El tamaño máximo del agregado grueso queda limitado por el tipo de elemento de la estructura. No deberá superar 1/3 de la menor dimensión y si la armadura es muy densa, se limitará su tamaño a 1/4 de dicha dimensión.

En todos los casos se deberá cumplir con CIRSOC 201.

3.4 Agua

El agua a emplear para amasado de los hormigones, así como la relación agua-cemento, deberán cumplir con CIRSOC 201.

El agua deberá ser potable, limpia y exenta de toda impureza, como ser sales, ácidos y grasas.

Cuando la Inspección lo considere necesario, podrá exigir un análisis químico del agua en el laboratorio oficial.

3.5 Acero para Armaduras

Generalidades

Las barras a emplear serán redondas y sus extremidades serán dobladas en forma de gancho reglamentario. Deberán ser derechas, limpias, sin escama de herrumbre, sin manchas aceitosas; no presentarán fisuras, grietas o rajaduras.

El hierro será homogéneo y deberá utilizarse en todas las aplicaciones, acero del Tipo III. En todos los casos la resistencia del acero a utilizar deberá corresponderse con la que resulte de los cálculos y se indique en cada plano.

Cuando la Inspección lo considere necesario, podrá exigir análisis químico y físico de muestras de barras de cada partida de hierros de 5000 kg. o fracción. Los ensayos se harán sobre cuatro probetas (barras): dos para el ensayo a tracción y otras dos para el plegado.

Todos los cortes y doblado de barras serán efectuados en frío. Ninguna barra podrá ser doblada dos veces en la misma sección, y todos los doblados se deberán efectuar alrededor de clavijas separadas de forma tal que permitan dar la forma exacta que se indiquen en los planos de doblado.

A fin de respetar estrictamente los recubrimientos, se colocarán soportes separados cada 1,50 m. Estos soportes serán fabricados con mortero en proporción de cemento:arena igual a 1:4 y tendrán una base de apoyo de 4x4 cm y altura igual al recubrimiento que se indique en planos. Cuando existan dos capas horizontales de armadura, la separación entre las mismas será asegurada colocando barras de diámetro mínimo 12 mm, en forma perpendicular a cada capa.

3.6 Tolerancias en las Dimensiones de barras

El diámetro de las barras deberá estar de acuerdo con lo indicado en los planos y no podrá ser cambiado sin previa autorización escrita de la Inspección y siempre que tal cambio no perjudique la resistencia de la estructura.

Es indiferente que las barras de hierro que se reciben en la obra, sean calibradas en pulgadas inglesas o en medidas métricas equivalentes, pero siempre con una tolerancia de $\pm 0,5$ mm, en barras hasta ± 25 mm de diámetro y de $\pm 0,75$ mm, para diámetros mayores.

Respecto a las longitudes de cada pieza o posición según Planillas de Doblado, las tolerancias serán las siguientes:

- Longitud de barras rectas : $\pm 2,0$ cm
- Longitud de barras dobladas : $\pm 1,5$ cm
- Altura de estribos : $\pm 1,0$ cm

Alambre para ataduras de barras

Para las ataduras se utilizará alambre negro recocido y todas ellas serán hechas con tres vueltas de este alambre para barras mayores de 20 mm de diámetro y de dos vueltas para barras de diámetros menores.

3.7 Empalme de barras

La unión de las barras se hará por medio de atadura o por medio de empalme de soldadura.

En el primer caso, las barras a unirse se superpondrán en un largo igual al que resulte de aplicar la norma Cirsoc 201, y en ningún caso dicha superposición será inferior a 30 diámetros.

El empalme por soldadura deberá ejecutarse con todo esmero y, una vez enfriada la soldadura naturalmente al aire, se golpeará la unión para cerciorarse de su robustez, sin que ella presente fisuras, o se doblará sobre un pivote de diámetro igual al doble del diámetro de la barra.

Los empalmes de las barras deberán hacerse sobre los apoyos o en sus inmediatas cercanías, pero en lo posible deberán evitarse.

No se permitirá que en una misma viga o losa caigan dos empalmes de barras en la misma sección transversal, debiendo el Constructor cuidar que éstos se hagan siempre escalonados. Al respecto se deberá respetar lo indicado en CIRSOC 201.

Los extremos de las barras de empalme que deban quedar algún tiempo expuestas a la intemperie, serán protegidas de la oxidación con una lechada espesa (crema) de cemento puro.

4. HORMIGON

4.1 Dosificación

Para cada tipo de hormigón, definido por su grado, tamaño de los áridos y asentamiento, se estudiará la dosificación más conveniente a fin de obtener las resistencias requeridas, siguiendo las recomendaciones del CIRSOC y las normas DIN.

Los estudios de dosificación se harán en laboratorios reconocidos y aceptados por la Inspección de REFINOR S.A. Estos laboratorios emitirán un certificado donde consten las dosificaciones y los resultados de los ensayos, y el mismo será entregado a la Inspección de REFINOR S.A.

4.2 Elaboración

El hormigón será elaborado con hormigonera mecánica dosificando sus componentes con recipientes adecuados de dimensiones aprobadas por la Inspección de Obra.

Se determinarán las curvas granulométricas por medio de tamices normalizados según normas IRAM. Se dará al hormigón la plasticidad conveniente según el tipo de estructura y cantidad de armaduras, para que envuelva completamente las armaduras metálicas, sin exceso de agua. Como queda dicho, la relación agua - cemento deberá estar dentro de los valores especificados en CIRSOC 201.

La elaboración del hormigón se hará con personal competente y el tiempo de mezclado no será en ningún caso inferior a los 3 minutos. Se vertirá en forma inmediata a la terminación del amasado y en ningún caso se dejará transcurrir más de 30 minutos en caso de utilizarse medios corrientes de transporte o 90 minutos cuando se utilicen camiones mezcladores.

En los casos de emplear hormigones elaborados fuera de la obra se deberán seguir prescripciones equivalentes a las anteriores y las indicaciones que al efecto imparta la Inspección.

En el momento de su colocación, la temperatura del hormigón no deberá superar los 30 °C. Para el caso de bajas temperaturas del ambiente, esa temperatura no podrá ser inferior a los 5 °C.

El hormigón que acuse un principio de fraguado no podrá ser volcado en el encofrado y será rechazado para su utilización. La máxima pérdida de asentamiento entre el momento del mezclado y de su colocación, no excederá los 3 cm. En ningún caso será permitido el agregado de agua para ablandarlo o mejorar su plasticidad.

La consistencia del hormigón será permanentemente controlada mediante un Cono de Abrams a suministrar por el Contratista. El valor de asentamiento estará entre 5 y 10 cm según sea la estructura a hormigonar.

4.3 Composición del Hormigón

El hormigón a emplear será de acuerdo al tipo de construcción y estará indicado en cada plano de detalle. A modo de guía se indican en tabla del Anexo I, distintos tipos de Hormigón.

Hormigonado con temperies rigurosas

Las medidas a cumplir en estos casos contemplarán como mínimo las siguientes:

Con temperaturas de 0°C o inferiores no será permitido el hormigonado .

Cuando la temperatura media diaria sea inferior a 5°C y no llegue a 0°C, se tomarán precauciones adecuadas a fin de asegurar que durante las primeras 24 horas posteriores al hormigonado se evite la posibilidad de congelamiento. Por ejemplo por medio de mantas térmicas, o calefactores.

Se permitirá la utilización de aceleradores del endurecimiento de calidad reconocida, y contando en forma previa con su aprobación por parte de la Inspección de REFINOR S.A..

En las obras ubicadas en zonas sometidas a heladas frecuentes (más de 45 días al año), se deberán utilizar aditivos incorporadores de aire para los hormigones de estructuras expuestas a la intemperie.

En casos en que la temperatura media diaria supere los 25 a 28°C, se deberán tomar los recaudos correspondientes para evitar que el hormigón sea vertido a una temperatura superior a los 30°C.

Para el caso de hormigonado de superficies muy extensas a ser efectuado en época estival o en zonas calurosas, será aceptado el uso de retardadores de fragüe de calidad reconocida y aceptada por la Inspección de REFINOR S.A. Así mismo se tomarán recaudos para evitar el resecamiento superficial por evaporación, mediante el uso de aspersores de riego o métodos equivalentes.

5. ENCOFRADOS

El Contratista preparará los encofrados con la clase de madera especificada para tal fin, de común acuerdo con la Inspección. Se podrá utilizar ya sea pino Brasil, Paraná, Spruce, o equivalente. También serán permitidos los encofrados fenólicos del tipo de madera aglomerada. El espesor mínimo de las tablas será de tres cuartos de pulgada.

Los encofrados deberán ser prolijamente construidos, bien ajustados y siguiendo estrictamente las medidas de los planos, de suerte que una vez desencofradas las obras, respondan en todas sus dimensiones a las del proyecto, salvo aquellas variantes que expresamente autorice la Inspección de la obra. Quedará a criterio de la Inspección solicitar el cálculo de determinados tipos de encofrados.

Para los puntales no se permitirá otra madera que no sea aquella de resistencia adecuada a fin de evitar su deformación durante el hormigonado. Las tablas de encofrado se deberán apuntalar en espaciamientos tales que se garantice la ausencia de una fatiga que implique peligros de deformación durante el fraguado del hormigón.

Los moldes serán rígidos a fin de que no cedan al efectuarse la colocación del hormigón. Tendrán la resistencia suficiente para contrarrestar los esfuerzos que deban de soportar durante la construcción.

Todos los moldes serán planos y armados perfectamente a nivel, bien alineados y sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras. Serán arriostrados con maderas transversales y puntales de acuerdo con las reglas de arte.

Las tablas que se empleen en la construcción de los moldes se untarán en la cara de contacto con el hormigón, en caso de ser necesario, con sustancias que eviten la adherencia de aquél y sin afectar su resistencia. El medio a emplear para este fin deberá ser aprobado previamente por la Inspección.

Las tablas se dispondrán convenientemente para evitar el escurrimiento del líquido del hormigón fuera del encofrado. El espaciamiento entre tablas será tal que permita la hinchazón de la madera por acción de la humedad del hormigonado.

El encofrado se dispondrá de modo tal, que los moldes de las columnas y losas puedan ser retiradas antes que los que corresponden a las vigas, sin molestar estas últimas.

Los apuntalamientos y las ataduras en los moldes, se dispondrán de manera que puedan ser quitados sin ocasionar golpes y vibraciones que perjudiquen a las estructuras.

Se cuidará especialmente la repartición de las cargas que transmiten los puntales al suelo. Debajo de ellos se colocarán tablonos o dos maderas anchas unidas en cruz. Los puntales de más de 3 metros de altura serán arriostrados para evitar su pandeo.

6. COLOCACION DE LAS ARMADURAS

Los hierros que forman la armadura metálica, serán del diámetro y de la cantidad indicada en los planos, y en las planillas de doblado.

Las barras serán rectas y limpias, sin manchas de grasa o aceite y sin escamas de herrumbres. Si la Inspección lo considerara conveniente, podrá exigir que los hierros, antes de ser usados, sean limpiados con cepillo de acero.

Todas las barras de resistencia deberán siempre llevar su gancho terminal reglamentario.

Las armaduras se colocarán en los encofrados asegurándolas convenientemente, para impedir cualquier desplazamiento de las mismas al introducir el hormigón, y serán dispuestas de completo acuerdo con lo indicado en los planos de detalle. Al colocar las barras en los encofrados, se cuidará que cada una de ellas ocupe el lugar justo que se le asigna en los planos, no permitiéndose que las barras se toquen unas con otras, debiendo quedar entre ellas una separación de acuerdo a las normas ya indicadas en el apartado 2.

El recubrimiento mínimo de la estructura terminada sobre las barras de la armadura, será la que indiquen, no podrá ser menor de 2 cm para columnas, vigas, nervaduras y Bases de equipos y de cañerías. Se aceptará una distancia de 1,5 cm. para losas.

Las barras verticales de las columnas se colocarán bien a plomo y los estribos estarán dispuestos y atados de acuerdo con los planos de detalle.

Toda pieza de madera o de metal incrustadas en la masa del hormigón, no podrá modificar la distribución asignada a las barras de la armadura.

7. COLOCACION DEL HORMIGON

Antes de iniciarse el hormigonado, el Contratista dará aviso a la Inspección para que proceda a revisar los encofrados y las armaduras, que estén de acuerdo a Ingeniería.

A su vez el Contratista deberá asegurarse de que los moldes (encofrados) estén perfectamente mojados y libre su interior de virutas, recortes de madera u otras materias, como asimismo si las armaduras están correctamente ejecutadas y colocadas.

El hormigón será colocado en los encofrados dentro de los 45' de haber sido elaborado, la trabajabilidad del mismo dependerá del tipo de estructura, por ejemplo cuanto más armadura (una viga) tenga el Hormigón deberá ser más trabajable, así también para pavimentos el asentamiento del Hormigón deberá estar posicionado entre 6 y 8 cm. Por medio de vibradores mecánicos se rellenará todos los poros, lográndose un Hormigón más durable e impermeable. En cualquiera de los casos se tendrá la precaución de no mover de su lugar las armaduras.

El empleo de vibradores para hormigón cumplirá las condiciones siguientes:

Vibradores de inmersión :

La frecuencia de vibración será del orden de las 6000 rpm.

El diámetro de la botella estará comprendido entre 20 y 35 mm para densidades altas de armaduras y podrá ser de 50 a 80 mm en los casos de cantidades de masa de hormigón importantes.

Vibradores de molde :

La frecuencia de vibración será del orden de 6000 rpm.

Se podrá utilizar solamente en encofrados de elementos de hasta 20 cm de espesor o de separación de paredes del encofrado.

Reglas vibratoras :

La frecuencia de vibración será del orden de 3000 rpm.

Se empleará exclusivamente para compactación de elementos horizontales o de pendiente inferior al 20 % y de espesor máximo 20 cm. (Pavimentos)

8. CURADO DEL HORMIGON

Siempre que hubiera posibilidad de heladas o fuertes calores, se tomarán las precauciones necesarias, siguiendo las condiciones y especificaciones que se indican en en el apartado 8.4 de esta Especificación.

Al término de la colocación de los hormigones se deberá efectuar un proceso de curado destinado a mantener la humedad interna en grado tal que permita la adecuada hidratación del cemento.

Los sistemas a utilizar podrán ser:

- Curado húmedo por medio de aspersion o rociado con agua.
- Materiales absorbentes saturados en forma permanente, tales como aserrín, papel grueso, sacos de yute, que se colocarán sobre la superficie del hormigón.
- Compuestos sellantes a aplicar una vez que ha desaparecido la exudación de las superficies de hormigón a cubrir.
- Mantos o láminas impermeables.
- Utilización de aditivos aprobados de protección del Hormigón

El tiempo de curado mínimo será de 7 días, o si se considera la temperatura, el curado durará hasta que el hormigón haya alcanzado una Madurez mínima de 210 °C, la que resulte mayor.

Definimos Madurez del Hormigón a la relación:

- Madurez del Hormigón = Tiempo (días) x t⁹ media ambiente + 10°C

9. DESENCOFRADO

Para comenzar el desarme del encofrado, se esperará que el hormigón se haya endurecido suficientemente y pueda resistir su peso propio y el de la carga a que pueda estar sometido durante la construcción. Lo que se determinará por medios de ensayos de laboratorio sobre probetas elaboradas in situ.

El comienzo del desencofrado y su ejecución paulatina, será dirigido por personal calificado y competente, debiéndose acatar las indicaciones que la Inspección considere pertinentes.

Se deberán respetar los siguientes tiempos de desencofrado:

- Costados de vigas y columnas 3 días
- Losas hasta 2,50 m. de luz 8 días
- Losas de luces mayores 10 días
- Vigas hasta 7 m. de luz 21 días
- Vigas de luces mayores 3L días (L es la luz de la viga, en m)

Los tiempos indicados anteriormente podrán ser reducidos en el caso de emplear hormigones de alta resistencia inicial o que hayan sido elaborados con aceleradores de fragüe. En todos los casos se deberá consultar previamente a la Inspección.

Si durante el endurecimiento del hormigón hubiera heladas, se prolongarán los plazos anteriores en tantos días como hayan durado las mismas.

Al desencofrar las losas serán protegidas con uno o dos puntales, los que serán retirados en el plazo arriba indicado.

El encofrado y sus puntales serán quitados con toda precaución, sin darles golpes, ni producir trepidaciones.

Una vez sacado el encofrado, se procederá a limpiar las estructuras de las astillas de madera que quedaren incrustadas en la superficie de las mismas.

10. PRUEBAS

Las pruebas con cargas se efectuarán en cualquier estructura, siempre que así lo especifiquen los Pliegos de cada obra en particular, bien para la simple comprobación de la bondad de dichas construcciones o para saber a qué atenerse sobre la calidad y condiciones de las que, por cualquier circunstancia, resultaren sospechosas.

Las pruebas o ensayos de las estructuras se efectuarán no antes de 45 días de haberse ejecutado la estructura, en caso de cemento normal y de 5 días para cementos de alta resistencia inicial. Las cargas de prueba para losas y vigas deberán colocarse en forma tal, que no impidan y puedan seguir sin obstáculo las deformaciones de las estructuras.

La carga de prueba permanecerá 24 horas y, transcurrido este tiempo, se medirán las deformaciones que acusa la estructura. Las deformaciones permanentes se medirán después de las 24 horas de haber retirado la carga de prueba. Los valores de deformación a cumplir sin que se produzcan fisuras, serán los que indiquen los Pliegos y Normas de aplicación en cada caso.

En todas las etapas de la obra, la Inspección podrá solicitar ensayos según las normas vigentes.

11. CONTROL DE CALIDAD

Durante su fabricación se someterán los hormigones a un proceso sistemático de Control de Calidad. Para ello se definen distintos niveles de control de acuerdo al detalle siguiente:

Nivel mínimo :

Es aplicable a obras con volúmenes de hasta 50 m³.

Se determinará el asentamiento con el cono de Abrahams cada 10 pastonadas, con un mínimo de tres por día.

Nivel medio :

Es aplicable a obras de hasta 500 m³ de volumen de hormigón.

Se determinará el asentamiento en iguales condiciones a las indicadas para nivel mínimo.

Se determinará resistencia por medio de una muestra cada 25 m³ para los primeros 100 m³ y luego una muestra cada 100 m³.

Nivel máximo :

Es aplicable para obras con volúmenes superiores a los 500 m³.

Se determinará asentamiento cada diez pastonadas, con un mínimo de 8 por día.

Se determinará resistencia extrayendo una muestra cada 25 m³ para los primeros 100 m³, una muestra cada 100 m³ hasta llegar a 500 m³, y una muestra cada 300 m³ para las cantidades posteriores.

Las probetas para ensayo de resistencia serán de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura.

Serán extraídas en presencia de la Inspección y se someterán a un proceso de curado de por lo menos 28 días. De cada muestra se harán dos (2) probetas: una (1) para Obra y una (1) para Laboratorio.

La cantidad de probetas extraídas deberá ser en suficiente para permitir la determinación de la Resistencia Característica del Hormigón.

Una vez curadas las probetas se someterán a ensayo en Laboratorio que asegure la confiabilidad total de los resultados. A tal fin, dicho Laboratorio deberá estar homologado y contar con la aprobación fehaciente de REFINOR S.A.

Las condiciones de aceptabilidad de los resultados se regirán por lo especificado en las norma DIN y el CIRSOC.

Toma de Muestras de una colada :

·En el caso que se trate de un Hormigón elaborado, el camión deberá tener contador de vueltas. Para poder extraer una muestra representativa del camión el hormigón no deberá tener menos de 70 vueltas, ni más de 300 vueltas. Como así también no más de 1 ½ hora de haber salido de la Planta de Hormigón. Al llegar el camión se hará girar la pera durante 1 ½' y se extraerá hormigón en una carretilla, se mezclará la muestra con pala y se realizará el Cono de Abrams, en tres capas de igual volumen y 25 golpes por cada una (con pisón).

·En el caso de un Hormigón elaborado in situ, se deberá cumplir con el numero de vueltas descripto en el párrafo anterior.

Los asentamientos de los Hormigones dependerán del tipo de estructuras:

- Pavimentos = 5 a 8 cm
- Bases , Losas = 8 a 10 cm
- Columnas, Vigas = 10 a 12 cm

En los casos en que el Asentamiento resulte inferior a 5 cm, no se podrá agregar agua para mejorar la trabajabilidad. La forma de mejorar la trabajabilidad del Hormigón es agregando aditivos aprobados.

En los casos en que el Asentamiento del Hormigón resulte inferior a 3 cm, se deberá rechazar si es elaborado. Si el Hormigón se realizó in situ se modificará el contenido de agua. Para lo cual se deberá constatar el contenido de humedad de los agregados, de modo de no modificar el contenido total del agua de amasado, con que se dosificó el Hormigón.


12. CLASES DE HORMIGONES

Hormigones grupo I (H-I):

Clase del hormigón	s'bk (Kg/cm ²)	mín	Aplicación
H-4	40	70	Hº simple
H-8	80	120	Hºsimple
H-13	130	175	Hºsimple y Armado
H-17	170	215	Hºsimple y Armado

Hormigones Grupo II (H-II):

Clase del hormigón	s'bk (Kg/cm ²)	mín	Aplicación
H-21	210	260	Hº simple, Aº o pretensado
H-30	300	350	Hº simple, Aº o pretensado
H-38	380	430	Hº simple, Aº o pretensado
H-47	470	520	Hº simple, Aº o pretensado

	<p>Título: ESPECIFICACIONES TECNICAS - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO</p>			
<p>Fecha: 26/02/08</p>	<p>Página 13 de 13</p>	<p>Revisión: 0</p>	<p>Realizo</p>	<p>P&A</p>

13. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

Los conforme a obras a presentar por la contratista tendrá como mínimo la siguiente documentación:

- 1) **Planimetría:** Se adjuntará un croquis de ubicación, donde se deberá especificar en coordenadas ortogonales o polares de la nueva construcción, además se las deberá vincular al mojón (puntos fijos) más cercano que existiese dentro del predio de CCD.

- 2) **Altimetría:** Deberá especificarse la cota del terreno natural, cota de la nueva estructura, cota de fondo de canal, cota de coronamiento de terraplenes, ubicación de los mojones, ubicación de obras de arte, detalles de cruce de caminos, accidentes de terreno, instalaciones existentes, detalles de cruce de ductos y toda otra interferencia que en el transcurso de la obra pudiese aparecer.

- 3) **Generales:** Todo otro plano que resulte de interes y que sea solicitado por la inspección de Refinor S.A., o que figure explícitamente indicado en el pliego