

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

---

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (PETP) forma parte indispensable para una adecuada interpretación de toda la documentación gráfica de Planos de Arquitectura, de Estructura, de Instalaciones y Apéndice I. De tal manera que toda la documentación en su conjunto forma un todo a los fines de cotizar la obra y/o ejecutarla. Se entiende por lo tanto que este PETP es parte complementaria, sobre todo de la Planilla de Cotización. La designación de cada ítem es una referencia inequívoca gráfica y escrita unificada para todo fin de cotización y/o ejecución de la obra.

Este mecanismo permite identificar fácilmente cada trabajo a realizar, en cuanto a qué y cómo se debe hacer, dónde se debe hacer y qué precio tiene. Todo lo escrito y graficado vale para cada Ítem. Sin embargo una información al pie del Apéndice I que reza así:

*“El presente detalle de designación de Ítems y sub-ítems no exime a “El Oferente” de cotizar los trabajos completos a su fin, (dado que se trata de una obra por ajuste alzado), aún para el caso que algún Ítem o Sub-ÍTEM no estuviera expresamente incluido en el Apéndice I, dado que se considera que “El Oferente” deberá interpretar de forma hábil e integrada la totalidad de la Documentación de Obra volcada a Planos, además de las consultas técnicas previas a la apertura de la Licitación.-*

*La eventual omisión de parte de “El Oferente” de algún Ítem o sub-ítem bajo ningún motivo será causal de reconocimiento de adicionales, mayores costos, imprevistos o de ampliación del Plazo de ejecución de Obra.”*

## 1- Contenido

1-	TRABAJOS PRELIMINARES.....	2
1.1.	Cartel de obra .....	2
1.2.	Obrador – Oficina para la inspección y dirección técnica.....	2
1.3.	Representantes Técnicos permanentes en obra.....	2
1.4.	Elaboración de Documentación Técnica .....	3
2-	CÁMARAS DE CONSERVACIÓN CONGELADOS .....	6
2.1.	Preparación del terreno y replanteo .....	6
2.2.	Desmonte de terreno existente y compactación de terreno natural .....	8
2.3.	Relleno con material del arroyo Pequenco y compactación.....	8
2.4.	Excavaciones para fundaciones.....	8
2.5.	Hormigón de limpieza espesor 5 cm .....	10
2.6.	Hormigón para bases y zapatas.....	10
2.7.	Platinas de anclajes .....	32
2.8.	Instalación de desagües.....	32
2.9.	Colocación de columnas metálicas exteriores .....	34
2.10.	Cabriadas metálicas de estructura de techo .....	35
2.11.	Cubierta de techo.....	35
2.12.	Colocación de columnas metálicas para pórticos .....	36
2.13.	Armado de pórtico con soportes para rieles.....	37
2.14.	Sistema de rieles .....	37
2.15.	Aislación térmica e hidráulica de piso de hormigón armado .....	37
2.16.	Colocación de paneles (tabiques y techo) de cámaras.....	38
2.17.	Piso de hormigón armado con pendiente.....	38
2.18.	Colocación de puertas corredizas de cámaras .....	39
2.19.	Instalación eléctrica .....	39
2.20.	Cenefas, babetas y demás elementos de cierres de cubierta de techo .....	39
2.21.	Dimensionamiento, provisión e Instalación de equipos de frío .....	40
2.22.	Pintura de piso de hormigón armado .....	40
2.23.	Detalles de terminación y limpieza final de obra .....	42
2. B	Especificaciones Técnicas Particulares de la Estructura y Cubierta de techo ...	42

## **1- TRABAJOS PRELIMINARES**

### **1.1. Cartel de obra**

Desde el inicio y hasta la recepción definitiva, el Contratista colocará y mantendrá un cartel de obra en el lugar que indique la inspección de obra.

La propuesta de la estructura de soporte del cartel deberá ser presentada a la Inspección de Obra a los fines de ser aprobada.

Este letrero permanecerá iluminado en horas nocturnas.

### **1.2. Obrador – Oficina para la inspección y dirección técnica**

Antes de iniciar los trabajos y una vez firmado el contrato, el Contratista someterá a la aprobación de la Inspección Técnica de Obra, el proyecto de obrador y ajustará sus instalaciones a las observaciones que hiciera aquella.

En uno de los muros de la oficina del obrador “La Contratista” colocará adecuadamente fijados a una placa resistente, todas las copias de planos de la obra impresos en escala 1:75, naturalmente firmados como parte del contrato.

Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de obrador está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo del Contratista.

Todo el obrador a la terminación de la obra y previa autorización de la Inspección será desmontado y retirado por el Contratista a su exclusivo cargo, antes de la recepción provisoria de los trabajos, de acuerdo con lo dispuesto por la Inspección. Estas tareas incluyen el sellado de conexiones correspondientes a cañerías, cegado de pozos negros y cualquier otro trabajo necesario para eliminar las mencionadas construcciones provisionales.

El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento e higiene y el perfecto estado de conservación de todas las instalaciones, mobiliarios y construcciones asignadas al uso de la Inspección. Deberá asimismo adoptar todas las disposiciones necesarias para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

### **1.3. Representantes Técnicos permanentes en obra**

Debido a las características de la obra, en donde la misma tiene una parte de obra civil y otra electromecánica, la empresa deberá contar con dos (2) representantes técnicos en obra. Estos Representantes Técnicos serán de categoría A y podrá ser Ingeniero Civil o en Construcción o Arquitecto matriculado para el caso de la obra civil e Ingeniero Electromecánico o Eléctrico para la instalación electromecánica.

Para el caso que se trate, deberá presentar Antecedentes de Dirección Técnica de obras similares en el Acta de apertura de Sobres.

La Inspección queda expresamente facultada para solicitar cambiar a cualquier personal Técnico, (incluido los Representantes Técnicos de la Obra, o de los Subcontratistas) que considere no capacitado o de observaciones realizadas reiteradas más de dos veces, el que

será reemplazado en un plazo no mayor de 72 hs, previo a presentación de antecedentes y aceptado por la Inspección. El no cumplimiento de este punto, faculta a la Inspección a solicitar el no pago del certificado correspondiente, hasta tanto no se cumpla este requerimiento, ya que la obra no puede estar acéfala de Técnicos requeridos e idóneos.

#### **Características de los Representantes Técnicos y Jefe de Obra**

Antes de iniciar los trabajos los “Representantes Técnicos” deberán acreditar ante la Inspección su total conocimiento de toda la documentación de obra, relacionando hábilmente los planos de instalaciones complementarias entre sí, los pliegos y la documentación de obra civil. Deberá tener experiencia en manejo de Auto CAD 2010 como mínimo.

Los Representantes Técnico deberán estar presente en la obra permanentemente en forma real y efectiva, para que pueda cumplir acabadamente su rol –entre otros- de enlace técnico entre “La Empresa”, la Inspección y el “Jefe de Obra”. Este es un aspecto de fundamental importancia respecto del cual “La Empresa” deberá consustanciarse íntimamente a la hora de estudiar su estrategia de construcción y control de obra, dado que tendrá que buscar un “Representante Técnico” cuyo perfil no solo cubra las expectativas desde el punto de vista técnico, sino también que esté en condiciones personales de permanecer en obra.

#### **1.4. Elaboración de Documentación Técnica**

Los Representantes Técnicos tendrán a su cargo:

- Estudio de la documentación, previo al inicio de los trabajos y hasta 30 días después de la firma del contrato, con el objeto de confeccionar la documentación auxiliar que le permita el total conocimiento de los trabajos a ejecutarse. Deberá, en ese lapso, presentar a la Inspección un Informe en Libro de Notas de Pedido, acompañado de toda la ingeniería de detalles y consultas gráficas y escritas necesarias que a su juicio no estén claras en la documentación de obra.
- Ejecución de planos en Auto CAD de replanteo de líneas y niveles.
- Ejecución de planos de ingeniería de detalles.

Los Representantes Técnicos estarán obligados a resolver toda la Ingeniería de Detalles solicitadas por pliegos. En general deberá presentar a la Inspección de Obra planos de detalles a escala, de todas las situaciones de obra particulares que permitan asegurar una ejecución de acuerdo al “buen arte” de construir sobre todo en la calidad técnica y estética de la obra a criterio de la Inspección de Obra.

También llevarán el control de todos los trabajos relacionados a su parte de la obra, para lo cual dará instrucciones al Jefe de Obra fundamentalmente en los siguientes aspectos:

- Control permanente del replanteo de líneas y niveles.
- Control de ejecución de todos los hormigones que se realicen en obra y en la planta de fabricación del hormigón.
- Control de ejecución y colocación de todos los insertos metálicos que se realicen en obra y en taller.

- Control de colocación de estructuras metálicas.
- Control de las tomas de probetas y entrega de resultados a la inspección.
- Control de los encofrados.
- Control de los vibrados de hormigón.
- Control en la elección y colocación de los equipos de frío.
- Control de la ejecución de la instalación eléctrica y tableros en general.
- Confección de los certificados de obra, partes diarios, etc.
- Control de gestión del Técnico encargado del cumplimiento de Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Asistencia permanente en obra.
- Coordinación permanente con la Inspección.
- Confección dentro de los cinco (5) primeros días de obra de un programa de avance de obra analítico progresivo tipo "Camino Crítico", para elevar a la Inspección y de esta forma programar los trabajos y sus respectivos tiempos de ejecución con la debida antelación y con conocimiento de la Inspección.
- Control de ejecución de instalaciones complementarias completas.
- Control de ejecución de todas las terminaciones de obra, ya sea de la obra húmeda, metalúrgica o detalles finales de todo tipo.

### **Plano de replanteo**

A partir de la base de la documentación licitatoria, "La Contratista" deberá realizar un plano de Replanteo que verifique las medidas del terreno con respecto a las cotas de planos; con el fin de que pueda realizar convenientemente los trabajos de replanteo definitivo, de manera de no tener inconvenientes con las medidas del edificio ni con las medidas de las fundaciones que se han calculado. También deberá tomar las cotas de nivel del terreno natural en puntos representativos a fin de establecer el nivel de fondo de fundaciones, niveles de pisos exteriores terminados, pues en ningún caso podrá comprometerse los desagües pluviales de pisos exteriores hacia las acequias urbanas. Este plano deberá plotearse en escala 1:50 y entregarse a la Inspección antes de comenzar la obra. De surgir alguna diferencia de medidas con la documentación licitatoria, deberá resolverse la misma en consulta con la Inspección. En cuanto a los Oferentes, estarán obligados a plantearse las situaciones de nivel exteriores al calcular los niveles de fundaciones y pisos terminados, tanto como rellenos a cubicar, pues en ningún caso la Municipalidad reconocerá adicionales debidos a falta de previsión de estos asuntos.

El Oferente deberá considerar seriamente estas especificaciones y verificarlas en el sitio, a los fines de cotizar correctamente los aportes de rellenos de la obra, pues por ningún concepto se reconocerá eventual situación de mayores costos en caso de errores de cómputo por parte del Oferente.

### **Planos de Carpintería**

Toda la carpintería a realizarse deberá presentarse a la Inspección previamente, en muestras de secciones tipo y planos, para su conformidad y ajuste de detalles, sentido de apertura, niveles, adaptación de vanos, etc.

### **Planos de Ingeniería de Detalles**

Durante todo el proceso de obra la Contratista presentará a través de sus Representantes Técnicos los planos, o croquis a escala conveniente, de los detalles constructivos necesarios para la perfecta programación y ejecución de los trabajos. También ejecutará los planos de detalles de niveles, de encuentro de estructuras, de armaduras de hierro, de encofrados, de paños de contrapisos confinados entre juntas de trabajo, de espesores de materiales, etc. y de todos aquellos que la Inspección le solicite.

### **Planos de Obra**

Durante todo el proceso de obra la Contratista tendrá adecuadamente expuestos en paneles rígidos colgados en el obrador, todos los planos que documenten la obra, perfectamente preservados de deterioro. De producirse alguna modificación durante la obra, ya sea de la obra civil, estructura, medidas de locales, de las instalaciones complementarias, etc. la Contratista deberá modificar los planos correspondientes en forma inmediata, a fin de no producir confusiones y de mantener la documentación siempre actualizada, en forma gráfica y en forma digital.

### **Planos Integrados**

La Inspección obligará a la Contratista a presentarle un plano en Auto CAD 2010 en que estén conjuntamente superpuestas en un solo plano, las fundaciones, los cimientos, las columnas, los tabiques de hormigón y cierres de mampostería y livianos, la instalación sanitaria, la instalación cloacal, la instalación de gas, la instalación eléctrica, la instalación de calefacción, la instalación del sistema contra incendios, la carpintería, los desagües pluviales, las ventilaciones de todo tipo. Dicho plano estará impreso en escala 1:50, o por sectores, en escala 1:25. El objetivo será lograr la previsión a tiempo de la ubicación de los distintos componentes de las instalaciones respecto de la obra civil, considerando la gran cantidad de elementos de hormigón armado en que deben producirse pases ó realizarse instalaciones embutidas.

En ningún caso serán aceptadas modificaciones en las instalaciones embutidas por situaciones no previstas en las estructuras.

### **Aprobación de Planos de Obra**

Todos los planos mencionados anteriormente, deberán ser preparados por los RRTT de las distintas especialidades y aprobados por la Inspección de Obra.

El Representante Técnico deberá entregar a cada subcontratista en forma impresa los planos y pliegos referidos a la especialidad para conocimiento y fiel cumplimiento de lo proyectado. La recepción de esa información por parte de los subcontratistas constituirá la autorización para el

inicio de los trabajos, quedando además asentado por escrito en Libro de Notas de Pedido que han recibido las instrucciones y salvado las dudas que pudieran suponer impedimentos para cumplir con la calidad y plazos otorgados para las tareas.

### **Tramitación y aprobación de documentación de obra completa**

#### **Gestiones y Aprobaciones**

Los “Representantes Técnicos” –en representación de “La Contratista”- deberán hacerse cargo de la gestión y aprobación en tiempo y en forma de la totalidad de la documentación técnica originaria y de sus eventuales modificaciones hasta los planos “Conforme a Obra” inclusive. Lo apuntado será válido para todas las autoridades y/o reparticiones y/o empresas de servicios públicos de competencia municipal, provincial o nacional, y para las especialidades de Arquitectura, Ingeniería, y las especialidades complementarias. A tal efecto, “La Empresa” considerará a la documentación licitatoria como planos ejecutivos, y correrá por cuenta de ésta transformarlos en planos reglamentarios desde el punto de vista de los requerimientos de presentación ante la repartición que corresponda, previa conformidad de la Inspección.

Esta obligación incluye el pago de todos los aforos, tasas, certificados de habilitación de profesionales con inclusión de los aportes jubilatorios que fueran requeridos por las reparticiones mencionadas, etc.

La obra no podrá comenzar si no se tienen las aprobaciones pertinentes para cada uno de estos trámites, tiempo este que no se tendrá en cuenta para ampliación de plazo.

También corresponderá a la Contratista la realización de trámites, autorizaciones, presentaciones, permisos, etc., al inicio de obra, al presentar los Planos Conforme a Obra y cuando se requiera documentaciones para obtención de conexiones de gas, energía eléctrica, etc., necesarias para aprobación final de los expedientes de obra y correspondientes inspecciones finales por parte de las instituciones involucradas.

#### **Cierre provisorio**

Previamente a las tareas de replanteo, La Contratista realizará el vallado provisorio de seguridad debidamente identificado.

Dicho cierre consistirá en postes de madera de 2.20 m de altura visible y tela media sombra color verde de primera calidad y bien tensada y firme durante todo el proceso de la obra. El mismo podrá ser retirado solamente para ejecución del cierre definitivo.

No estará permitida la ocupación de la vía pública por ningún concepto.

## **2- CÁMARAS DE CONSERVACIÓN CONGELADOS**

### **2.1. Preparación del terreno y replanteo**

#### **Preparación Del Terreno**

El contratista deberá revisar toda la documentación licitatoria a su cuenta y riesgo, no pudiendo invocar errores en ella para eludir la responsabilidad que le corresponde.

Deberá compenetrarse de las condiciones en que se desarrollarán sus actividades.

El contratista en su carácter de constructor de las obras será el único responsable de los trabajos, conforme al código civil, leyes y reglamentaciones vigentes, debiendo tomar las precauciones para dejar a salvo al comitente de cualquier reclamo, daño y/o perjuicios que deriven de los trabajos a su cargo. Además de aplicar y exigir el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad pertinentes.

El contratista deberá examinar por su cuenta y riesgo y conocer perfectamente el estado en que se encuentra el terreno, como así también las condiciones topográficas existentes.

Previo a realizar el replanteo de la obra, se deberán realizar las acciones necesarias para nivelar el terreno convenientemente, como así también liberar la zona de trabajo de raíces, residuos y cualquier otro elemento que impida el normal desenvolvimiento de la misma.

Se deberán prever los accesos al lugar de la obra.

### **Replanteo de medidas**

El replanteo se realizará sobre un “corral” con madera nueva, colocando tablas a nivel predeterminado que esté por encima de las vigas de vinculación. Se anotará las cotas de distancias correlativas en ejes x e y representativas de la modulación del edificio. Se marcarán ejes y espesores de estructuras y mamposterías. La Contratista realizará la verificación del Replanteo en presencia de la Inspección antes de comenzar las excavaciones, para lo cual solicitará las inspecciones correspondientes. Los puntos fijos y escuadras referenciales se determinarán mediante puntos hormigonados en el terreno a nivel adecuado.

### **Replanteo de niveles**

La cota de nivel (0,00) según Plano de Planta, corresponde al nivel de Piso Terminado Interior. Constituye la referencia de niveles de toda la obra. Sobre todo con el objeto de alcanzar niveles en las puertas de salida tales que queden al menos 10cm por encima de los niveles de Espacios Exteriores que corresponda a esas salidas. Esa correspondencia está directamente relacionada con el nivel de veredas y desagües pluviales hacia acequias urbanas. La Contratista tomará los datos de niveles de la documentación licitatoria como aproximados, debiendo verificarlos previo a su Oferta, pues será responsable de garantizar el adecuado escurrimiento de agua pluvial del edificio y de los espacios exteriores hacia las acequias urbanas conforme al Código de Edificación y a las normativas municipales.

La Contratista deberá fijar en el terreno, la cantidad necesaria de caños metálicos de 4 m de altura a modo de mástiles, con una sección equivalente a 60x60x3mm., en los que se volcarán todas las cotas de nivel importantes, tanto exteriores como interiores a fin de asegurar un perfecto nivelado de todos los elementos estructurales y el fácil control por sectores por parte de la Inspección. Se entiende que antes de realizar este trabajo, la Contratista entregará los detalles de altura de fundaciones, cimientos, sobrecimientos y espesores de los distintos componentes de la obra, como ser paquete de relleno, contrapisos, pisos y paquete de techos. Todo según los requerimientos especificados en “Planos de Detalles” y consultas con la Inspección.

### **Actas de replanteo**



Con la presentación del Plano de Replanteo Completo, “La Contratista” y la “Inspección” labrarán un “Acta de Replanteo” de medidas y niveles de la obra.

La Empresa” deberá verificar en un replanteo pormenorizado, niveles, cotas, paramentos de distintos materiales, ramales principales de instalaciones complementarias, etc. En otras palabras: de todas las distintas partes componentes del proyecto a ejecutar. Para este trabajo se deberá utilizar Nivel Óptico y cintas métricas adecuadas, pudiendo requerir la Dirección de Obra la utilización de Estación Total.

Esta labor deberá ser realizada prolijamente y con elementos suficientemente fuertes y seguros, para no ser adulterados o cambiados de lugar, como estacas de altura necesaria para poder ser vistas desde cualquier punto de la obra. Las estacas deberán ser en cantidad suficiente para delimitar correctamente los distintos componentes de la obra a ejecutar.

Se debe tener en cuenta para los trabajos de replanteo, que las cotas están referidas a trabajos terminados, salvo aquellas que estén a eje de replanteo.

## **2.2. Desmante de terreno existente y compactación de terreno natural**

Debido a las características de las cámaras de congelados, es necesario prestarle mucha atención a la preparación del paquete estructural del terreno.

Se realizará una extracción del terreno existente hasta los niveles indicados en los planos, debiendo realizar una fuerte compactación al terreno natural existente que resultare, una vez terminada la excavación.

Para este punto, ver las especificaciones técnicas del apartado 2.1 del presente pliego.

## **2.3. Relleno con material del arroyo Pequenco y compactación**

La excavación de bases y de zapatas de acuerdo a los planos de estructuras, incluyendo el espesor de los hormigones de limpieza.

Para llegar al nivel de apoyo de zapatas de fundación, se deberá realizar un relleno de aproximadamente 30 cm, con material seleccionado del arroyo Pequenco.

Este relleno será compactado mecánicamente, debiendo alcanzar el 95% del Proctor Standard.

## **2.4. Excavaciones para fundaciones**

### **Excavaciones**

Se ha adoptado el nivel de fundaciones emanados del Estudio de Suelos y Especificaciones de Estructura. Sin embargo, si en algún sector de la obra fuera necesario, deberá alcanzarse una cota de fundación ubicada 30cm por debajo del plano de inicio del estrato granular, o donde la calidad del terreno lo permita y proceder al relleno, con hormigón pobre, hasta la cota general del proyecto de las fundaciones. Sobre este hormigón de relleno se apoyará la estructura de fundación prevista. Las dimensiones en planta del relleno de hormigón deberán contemplar el ensanche que genera una distribución en profundidad de 60° a partir de los bordes de la base, o cimiento a fundar.

Cuando por cualquier motivo la excavación excediese la cota prevista de fundación, deberá alcanzarse la misma rellenando el faltante con hormigón pobre de la manera arriba indicada y correrá por cuenta exclusiva del Contratista, en ningún caso la Dirección de Obra autorizará su relleno con suelo compactado.

Si debido a la interferencia con algún tipo de instalaciones, debe modificarse la cota de fundación de algún elemento, esta modificación correrá por cuenta exclusiva del Contratista y previa consulta con la Dirección de Obra.

Salvo causas debidamente justificadas, a juicio de la Inspección, se dará comienzo a la ejecución de las fundaciones inmediatamente después de la finalización de los trabajos de excavación. De no ocurrir esto, todos los trabajos de conservación de las fundaciones excavadas serán a cargo del Contratista, aún en el caso que deba excavarse por debajo de la cota de fundación establecida, para volver a lograr una superficie de fundación adecuada.

La excavación de las fundaciones se realizará manualmente, tomando todas las previsiones de seguridad especificadas por la ley de seguridad en el trabajo. En el caso en que se encuentren capas de terreno flojo, derrumbableo con alto contenido de humedad, se informará a la Inspección y se elevará a consideración de la misma la propuesta de entibamiento, la cual podrá ser aceptada, rechazada o modificada por la Inspección.

“La Contratista” trasladará el material resultante de excavaciones a la escombrera municipal.

La excavación deberá realizarse de manera que garantice la buena ejecución de los trabajos a realizar por lo cual se tomarán los recaudos necesarios, como ser: contar con bombas de extracción de agua acumulada por lluvias, nieve derretida, etc.

### **Relleno Compactado bajo Contrapisos Interiores**

Tan pronto como las estructuras destinadas a quedar enterradas se hayan concluido y fraguado, se procederá al relleno de las excavaciones. Previamente se ejecutarán las impermeabilizaciones hidrófugas verticales.

El material de relleno será del arroyo Pequenco, material granular aprobado por la Inspección debidamente compactado por medios mecánicos hasta obtener la densidad y el grado de compactación a satisfacción de la Inspección. Los espesores respetarán los niveles del proyecto.

La terminación de niveles, tanto en excavaciones como en terraplenamientos y rellenos, debe ser pareja y lisa conforme a niveles que indican los planos.

La tolerancia en el área de construcción será del orden de +/- 1 cm y fuera de dicha área, de 2 cm tanto para superficies planas como en pendiente.

El Contratista deberá presentar a la Inspección antes del comienzo de los trabajos y con la debida anticipación un informe descriptivo con los criterios a seguir y precauciones a adoptar para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y las normas vigentes.

### **Compactación - Equipos para movimientos de tierra**

El trabajo de compactación del terreno natural y/o suelo de relleno se realizará mecánicamente actuando sobre cada capa de relleno de no más de 0,20m de espesor.

El grado de compactación y la humedad alcanzados en cada capa, será por lo menos el 95% de la densidad Proctor Standard.

El Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obra, plan de trabajo, memoria descriptiva, listado de equipos de compactación a utilizar y los medios necesarios para comprobar el grado de compactación alcanzado.

El Contratista arbitrará los medios para utilizar equipos mecánicos adecuados para los trabajos de movimiento de suelo en calidad acorde con el volumen y plazo de ejecución de la Obra.

El equipamiento a emplear deberá contar con aprobación de la Inspección, comprometiéndose a aceptar las observaciones técnicas que al respecto formule, sin que ello dé lugar a derecho de compensación alguna por los reajustes que se soliciten al equipamiento propuesto.

#### **Relleno con material granular en zona de excavaciones**

Consiste en los rellenos en torno a bases, zapatas, cimientos, luego del llenado (previa impermeabilización donde lo requiera). El material de relleno deberá ser compactado mecánicamente según especificaciones anteriores.

#### **Colchón de ripio bajo contrapisos interiores**

Se ejecutará un colchón de ripio pelado limpio de mediana granulometría, en un espesor mínimo de 0,10m con el fin de cortar la capilaridad del terreno compactado. Este trabajo deberá realizarse como primera etapa de ejecución de replanteo de niveles del contrapiso, a fin de realizar un control fino de niveles al colocar las reglas de contrapisos, tanto como de preservar la homogeneidad del material.

### **2.5. Hormigón de limpieza espesor 5 cm**

En elementos de fundación o en contacto con el suelo, se realizará hormigón de limpieza en la base de los mismos, con hormigón H-13 y espesor mínimo 5 cm. En el caso de paramentos verticales, se aplicará lechada de cemento y arena a fin de garantizar la estabilidad del contenido de humedad del terreno. En el caso en que el terreno sea suficientemente estable, el Contratista podrá proponer a la Inspección no realizar esta tarea, quedando a criterio de la Inspección la suspensión total o parcial de la misma.

### **2.6. Hormigón para bases y zapatas**

#### **Hormigones**

La cotización, ejecución y certificación de estos Ítems se regirá por las especificaciones de Arquitectura y las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares de este Pliego.

#### **Generalidades de arquitectura**

Primero se establece que, en cuanto a medidas de obra, primarán los Planos de Arquitectura por sobre los Planos de Estructura. Lo cual quiere decir que el Representante Técnico será responsable de dar instrucciones al armador de hierro en función de esta consigna. Aun así,

cualquier diferencia que se aprecie en los planos mencionados deberá ser consultada previamente con la Inspección.

Las caras de los hormigones en cuestión serán de acabado aplomando, nivelado y en perfecta línea, no aceptándose los que presenten alabeos no deseados.

La Contratista deberá trabajar con placas fenólicas de primera calidad y nuevos, chanfles chicos en los encuentros de encofrados, fondos exteriores de vigas o losas, bordes de losas, etc., todo según indicaciones de la Inspección y previo estudio de encofrados indicado anteriormente.

Previo a la ejecución de todos los hormigones se realizarán las instalaciones complementarias embutidas. Estas están referidas a las instalaciones de electricidad, pases de ventilación u otro tipo de instalación complementaria según corresponda. Las mismas deberán estar niveladas y aplomadas, y perfectamente tomadas y aseguradas, a los paneles de encofrado, a los efectos que no se suelten en el proceso de llenado.

Los hormigones, una vez desencofrados, no admitirán chorreaduras no limpiadas en tiempo y forma, producto de hormigonadas previas, ni tampoco retoque como consecuencia de defectos en el llenado (tipo panel de abeja, etc.) En una palabra: no se tolerarán retoques de ninguna naturaleza y los hormigones rechazados serán re ejecutados por "La Empresa" con costos a su cargo.

En los casos que corresponda, los hormigones armados se encofrarán con tablas de álamo nuevas sin cepillar para lograr una superficie final con mordiente suficiente para ser chicoteada con concreto, fajeada y revocada con entrefino y lista para recibir la pintura final. Idéntico criterio se exigirá con los hormigones encofrados con fenólico: a fin de que el revoque se adhiera luego sin soplar, inmediatamente al desencofrado deberá lavarse la superficie para desprender restos del líquido desencofrante, y chicotearse sin demora.

"La Contratista" tomará los recaudos necesarios para no tener que picar las columnas o vigas de hormigón armado por donde pasen cañerías de agua, gas, cloaca, electricidad, etc. A tal fin dimensionará las secciones de armadura, pues no se aceptará el grinfeado de los hierros o el corte de los estribos por ningún motivo. Esta indicación será sobretodo importante en muros de baños al nivel de instalación sanitaria y gas.

"La Contratista" deberá controlar muy bien el plomo de los encofrados tanto verticales como horizontales de elementos de hormigón armado que limiten con carpintería, pues - considerando los revoques- deberá quedar tan solo un margen de 1,5 cm. por lado para la colocación de dicha carpintería.

Los **cortes de pintura y esquineros** se deberán ejecutar con madera de álamo estacionado con forma de trapecio de 2 cm de base mayor, 1,5 de base menor y una altura de 2cm. El esquinero será un triángulo que tendrá los dos lados perpendiculares de 1 cm.

**Encofradores:** "La Empresa" deberá contar con oficiales encofradores con antecedentes que los habiliten –a juicio de la Inspección- para realizar las tareas de encofrado para hormigones vistos. Caso contrario, no se autorizará la intervención de encofradores no calificados. El

personal que deba colocar los encofrados deberá tener la directiva de la Contratista tal, que lo obligue a amolar las rebabas de hormigonadas desparejas en contacto con el encofrado a fin de lograr un posterior encuentro perfecto (plomo y línea) entre coladas sucesivas.

**Equipo de trabajo:** Asimismo “La Empresa” deberá presentar equipo de su propiedad, y materiales y enseres en cantidad y calidad necesaria para poder ejecutar los trabajos de encofrados vistos y su llenado, como ser andamio, hormigoneras, vibradores de alta frecuencia en cantidad suficiente, tablonces, de maderas nuevas, placas fenólicas nuevas, prensas metálicas, cierras para corte de madera, puntales de 3” x 3” de pino en cantidad suficiente, puntales metálicos regulables, engarillas nuevas, etc., todo de su propiedad.

**Líquido desencofrante:** A las superficies del encofrado en contacto con el hormigón, se le deberá aplicar líquido especial desencofrante marca "Maderol" o equivalente de calidad superior.

Se deberá pasar por toda la superficie del fenólico de forma pareja, cubriendo toda la superficie en contacto con el hormigón. Cada vez que se desencofre, esta superficie deberá limpiarse adecuadamente, a los efectos de volverla a utilizar, siempre y cuando la superficie del fenólico este aceptable para una reutilización- a criterio de la inspección.

#### **Pases y conductos bajo contrapisos exteriores**

Se dejarán previstos, conductos enterrados de PVC de  $\varnothing$  110, a modo de reserva para futuras instalaciones. Estos ductos se realizarán a 0,70 m de profundidad sobre cama de arena en los cruces de explanadas y veredas exteriores. Además se colocarán ductos enterrados, en todos aquellos casos que los planos de Instalaciones especiales así lo indiquen.

Tanto en la etapa de construcción de cimientos como de vigas, losas y paramentos de todo tipo, “La Contratista” dejará colocados los pases que correspondan para la ejecución de instalaciones complementarias de agua, cloaca, gas, desagües, electricidad, conductos de ventilación, etc. Estos pases serán de caños de PVC o de encofrado fenólico según la sección necesaria. Este requerimiento deberá cumplirse previo al llenado de los hormigones, a nivel y en línea según los planos de instalaciones.

“La Empresa” deberá prever con antelación suficiente los trabajos de instalaciones complementarias de agua, desagües pluviales y/o cloacales, electricidad, gas, etc. de manera tal que no se entorpezca el ordenamiento de otros trabajos ni se haga peligrar la integridad y el buen funcionamiento de la infraestructura mencionada, a medida que avance la obra en todos sus ítems. En caso de ser necesario se dejen caños camisa de suficiente diámetro, y de material adecuado para que no se deformen.

#### **Pases en hormigones**

Consiste en la ejecución de pases para todo tipo de instalaciones que deban incorporarse a los encofrados de hormigones de vigas, columnas, tabiques, etc. de toda la obra.

El plano requerido a la Contratista no solamente indicará el material de cada pase – PVC, fenólico, chapa, etc. – sino también la sección requerida y su ubicación precisa en el hormigón a perforar previo a su colado. La ejecución de los conductos subterráneos de cualquier

naturaleza supondrá que serán ejecutados por "El Contratista" incluyendo una aislación hidrófuga completa y sin solución de continuidad en ajuste a requerimientos e indicaciones impartidas en obra por la Inspección.

### **Generalidades Técnicas**

Los materiales, procedimientos y tareas especificados en esta sección rigen a la provisión por parte del Contratista del doblado de hierro, encofrado, colocación y posicionamiento de armaduras, apuntalamiento, soporte y arriostramiento, limpieza previo al hormigonado, hormigonado, desencofrado, limpieza y terminación, de todas las estructuras que se indican en los planos para fundaciones, contrapisos, columnas, vigas, losas y todo otro elemento o trabajo de hormigón estructural in situ necesario para la completa terminación de acuerdo a su fin, con la provisión completa de materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y supervisión necesarios, incluyendo aquellos elementos, accesorios y documentación que aún sin estar expresamente indicados en los planos y especificaciones técnicas, sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

### **Normativa de referencia**

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras de Hormigón Armado, recepción y ensayo de materiales, preparación del Hormigón, dosificaciones, relación agua-cemento, toma de muestras para control de calidad, ensayos, encofrados y apuntalamientos, curado, protecciones, reparaciones de hormigón defectuoso, armaduras, recubrimientos, hormigonado, anclajes, desencofrado, etc., así como todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras de hormigón armado, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación únicamente los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles), los que el Contratista deberá conocer y respetar, y que pasarán a tomar parte de estas especificaciones.

Asimismo, en todo cálculo que el Contratista deba ejecutar, se ajustará estrictamente a las normas citadas precedentemente, no aceptándose la utilización de otros reglamentos por ningún motivo.

En caso de discrepancia sobre interpretación de las normas y/o reglamentos, el criterio sustentado por la Inspección de Obra será de aplicación obligatoria.

### **Materiales componentes del hormigón**

Los hormigones se clasificarán de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC 201-2005 "Hormigón de cemento portland".

### **Agua para mezclado y/o curado**

Deberá cumplir los requerimientos del CIRSOC 201 y la norma IRAM 1601, teniendo en cuenta que el contenido de cloruros indicado incluye también al que aportan los agregados. Bajo

ningún concepto se permitirá la utilización de agua de riego o de perforaciones para el agua de amasado o de curado de hormigones.

### **Cemento portland**

Se emplearán solamente los de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en el CIRSOC 201. El contenido mínimo de cemento será de 300 kg. por metro cúbico de hormigón, salvo expresa aprobación por parte de la Inspección de diseños de mezclas que garanticen las condiciones de resistencia y durabilidad requeridas con menor contenido de cemento que el mencionado.

Será rechazada y deberá retirarse inmediatamente de la obra cualquier partida que contuviera porciones fraguadas, terrones o sustancias que la Dirección de Obra considere perniciosas. El cemento para mezclas en obra, revoques y morteros será almacenado en locales o depósitos adecuados que lo protejan contra la acción de la intemperie y de la humedad del suelo y/o las paredes. Cualquier cemento que se proponga utilizar en la obra y que haya estado almacenado en las mismas por más de 60 días, por esta sola circunstancia, deberá ensayarse en un laboratorio aprobado por la dirección de Obra.

### **Agregados**

Deberán cumplir con lo dispuesto en el Cap. 6.3 de CIRSOC 201 y en el caso particular de los agregados gruesos, su tamaño máximo deberá cumplir con 6.6.3.6.1 (CIRSOC 201).

El Contratista deberá presentar previo al inicio de la obra, el plan de ensayos a realizar en el hormigón endurecido, y a requerimiento de la Inspección de Obra, los resultados de ensayos efectuados a los hormigones utilizados en un laboratorio especializado de organismos oficiales, que certifiquen que los agregados acopiados cumplen con las condiciones que fijan los capítulos mencionados del CIRSOC 201, y además, que su contenido de cloruros (C1-) es inferior al 0,2% o (0,2 gr/kg).

### **Curvas granulométricas para hormigón**

#### **Agregado Fino**

Tamices de mallas cuadradas IRAM 1501	% Máximo que pasante
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (Nº 4)	95
2,36 mm (Nº 8)	80
1,18 mm (Nº 16)	50
600 µm (Nº 30)	25
300 µm (Nº 50)	10
150 µm (Nº 100)	2

Módulo de Fineza: 2,2 (Mínimo) - 2,8 (Máximo)

**Agregado Grueso**

Tamices de mallas cuadradas IRAM 1501	% Máximo que pasante
37,5 mm (1 1/2")	100
26,5 mm (1")	95-100
19,0 mm (3/4")	---
13,2 mm (1/2")	25-60
9,5 mm (3/8")	---
4,75 mm (Nº 4)	0-10
2,36 mm (Nº 8)	0-5

**Acero para Hormigón Armado**

Se utilizará acero de Dureza Natural (ADN-420), nuevo, limpio, de procedencia reconocida y calidad igual o superior al acero provisto por ACINDAR, cumpliendo además con las siguientes características mínimas:

Tensión característica de fluencia:  $\sigma_{ek} = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .

Tensión característica de rotura:  $\sigma_{ek} = 5000 \text{ kg/cm}^2$ .

Respecto a las condiciones de empleo, recepción y almacenamiento del acero para hormigón, regirán las disposiciones del art. 7.8.1. del Capítulo 7 del CIRSOC 201-82.

**Aditivos**

Los aditivos a incorporar en el hormigón deberán cumplir lo especificado en el CIRSOC 201-2005 y anexos relacionados. En caso que se pretenda utilizar aditivos en elementos estructurales para los cuales no se ha previsto su uso en este PETP, la utilización de los mismos queda sujeta a la aprobación de la Inspección, debiendo presentarse solicitud y justificación para su uso al menos con una semana de antelación a la fecha de colado del hormigón aditivado.

**Agregados hidrófugos incorporado a hormigones**



Para el caso del hormigón armado, la Inspección solicitará la incorporación de agregados hidrófugos, anticongelantes, incorporadores de aire o plastificantes de calidades y cualidades no activas en contacto con las armaduras, todo a criterio de la Inspección.

En las estructuras enterradas orientadas al sur, en razón de su prolongada exposición a heladas, humedad y nieve en forma permanente durante varios meses del año, la Inspección obligará al uso de aditivos químicos que fortalezcan las cualidades hidrófugas de los hormigones, especificando las marcas y calidades dosificaciones que a su criterio correspondan.

El Contratista deberá demostrar en todos los casos el origen o procedencia de los materiales, la que deberá contar con anuencia de la Inspección.

#### **Alambre para atado de armaduras**

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre nro. 17. Este deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

Para barras de diámetro igual o superior a 12mm, se deberá emplear ataduras con alambre doble, mientras que para armaduras de diámetros inferiores, se podrá utilizar la atadura simple.

En todos los casos las ataduras deberán tener capacidad suficiente para mantener las armaduras en posición durante los procesos de hormigonado y vibrado sin que se produzcan movimientos relativos entre armaduras.

#### **Mezclas de hormigón**

El hormigón fresco debe cumplir los requerimientos del Cap. 7 (CIRSOC 201) y además, en particular, de lo siguiente:

**Contenido mínimo de cemento:**De acuerdo a la calidad de hormigón exigida en los planos, se exigirá un mínimo de 300 kg de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón, a menos que se presente justificación técnica que avale una reducción del contenido de cemento, y esta sea aprobada por la Dirección Técnica y de Estructuras. La Dirección se reserva el derecho de aprobar o no la disminución del contenido de cemento, independientemente de los reportes presentados.

**Razón agua - cemento:**Serán de aplicación los valores máximos establecidos en el Cap. 6.6.3.9 y 10 de CIRSOC 201.

#### **Preparación y Transporte**

Regirán las disposiciones de los Capítulos 6 y 9 de CIRSOC 201-82.

El hormigón para elementos estructurales in situ será dosificado en peso y provisto de forma tal que se cumplan las condiciones de mezclado previstas en la norma. Se deberá controlar de forma que resulte verificable por medio de documentación que el tiempo transcurrido desde el contacto entre agua, cemento y agregados hasta el colado del hormigón no supere los 90 minutos, y en el caso de utilizar camiones hormigoneros, las 300 revoluciones. En planillas se deberá dejar constancia de la zona en la que se coló el hormigón provisto por cada pastonada

o camión en particular, la hora de inicio y finalización de la colada, y el medio de transporte y colocación del hormigón.

Cuando se autorice hormigón elaborado "in situ", la preparación del mismo se efectuará con hormigonera de capacidad mínima 500 lts, mezclando previamente el cemento con la arena, hasta conseguir un color uniforme, incorporando luego el agregado grueso y el agua necesaria. El intervalo de amasado será como mínimo de 90 segundos, a contar del ingreso del último componente.

La Inspección podrá exigir la separación de los áridos según granulometría y toda otra medida tendiente a asegurar la calidad y uniformidad del hormigón.

### **Control de Calidad del Hormigón**

El control de calidad del hormigón vertido en obra se realizará de acuerdo al Capítulo 7 de CIRSOC 201-82, junto con las especificaciones a continuación. Todos los gastos que originen el personal y los elementos necesarios para ese objeto, así como los pagos por cualquier ensayo físico o químico que deban realizarse por orden de la Inspección de Obra en laboratorios correrán por cuenta del Contratista. Todos los ensayos deberán ser realizados en organismos competentes previamente autorizados por la Inspección de Obra, y no se aceptarán ejecuciones de ensayos en laboratorios privados que no se encuentren autorizados. Previo al inicio de la obra, el Contratista deberá presentar ante la Inspección, el plan de toma de muestras y ensayos a realizar, especificando en qué casos se utilizará encabezado de azufre o de neoprene, junto con el presupuesto de la entidad contratada a ese fin.

### **Control de Calidad en Hormigón Fresco**

Se cumplirá con lo dispuesto en Cap. 7.4.3 y 7.4.4 (CIRSOC 201) y sus anexos.

En los casos en que los valores determinados en los ensayos difieran en más o menos 2 cm se procederá de acuerdo a lo indicado en el anexo al Cap. 7.4.4 (CIRSOC 201).

### **Control de Calidad en Hormigón Endurecido**

Se realizará por medio de ensayos de compresión uniaxial, de acuerdo a lo especificado por las normas de referencia y el texto a continuación.

Las probetas se extraerán de acuerdo a las indicaciones de la Inspección de Obra. La empresa deberá contar en obra, en todo momento, con un mínimo de seis (6) moldes metálicos disponibles para la confección de probetas de hormigón. Si el volumen a hormigonar en alguna de las etapas lo requiere, deberá disponerse de la cantidad de moldes adicionales necesarios para lograr un correcto muestreo de la misma.

De no alcanzarse las resistencias estipuladas para cada elemento estructural en particular, la Inspección de Obra podrá solicitar ensayos de información para el elemento afectado. En este caso, los ensayos que la Inspección de Obra solicite estarán a cargo de la Empresa contratista y serán realizados en Laboratorios oficiales. Se aclara que:

La aceptación o rechazo de elementos estructurales queda por exclusiva cuenta de la Inspección de Obra.

Los refuerzos que la Empresa proponga serán a su cargo y su aceptación o rechazo a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

En el caso de considerarlo necesario la Dirección Técnica de la Obra podrá ordenar la demolición de partes de la construcción.

La resistencia cilíndrica promedio a la rotura por compresión de las mezclas propuestas será a los 7 y 28 días de edad para cemento portland normal (CPN) o de alta resistencia a los sulfatos (ARS), y a los 7 días para cemento portland de alta resistencia inicial (ARI). La resistencia media de rotura a la compresión ( $\sigma'_{bm}$ ) a la edad de 28 días deberá superar el valor de la resistencia característica ( $\sigma'_{bk}$ ) en lo necesario para tener en cuenta las variaciones inevitables de la resistencia que se producirán en la obra durante el proceso constructivo de las estructuras.

El informe del laboratorio deberá incluir el origen y tipo de cementos utilizados en los ensayos, el equipo utilizado para el ensayo y el tipo de encabezado de probeta utilizado, aclarando si debido al encabezado se ha aplicado a los resultados algún factor de ajuste y justificación del mismo.

La cantidad de probetas a moldear por muestra serán las siguientes:

Por cada día de trabajo o fracción mayor de 2 hs se moldearán no menos de 4 probetas gemelas, de las que dos se ensayarán a los 7 días y las 2 restantes a los 28 días.

Al margen del cumplimiento del punto anterior se moldearán 3 probetas gemelas por cada 30 m<sup>3</sup> de hormigón colocado.

Además del cumplimiento de los dos puntos anteriores, el número total de grupos de 3 probetas gemelas no podrá ser inferior a 8 para cada nivel ó partes distintas constitutivas de un conjunto estructural; mínimo 24 probetas.

De cada grupo de 3 probetas a las que se hizo mención en los apartados anteriores, una será ensayada a la rotura por compresión centrada a los 7 días y los dos restantes a los 28 días de edad si el cemento empleado es del tipo CPN y/o ARS y a los 3 y 7 días respectivamente si el cemento utilizado es del tipo ARI.

De todos modos la Inspección de Obra se reserva el derecho de solicitar el moldeo de probetas adicionales que retirará y hará ensayar por su cuenta, o bien la extracción y ensayo de testigos del hormigón endurecido.

#### **Análisis de los resultados de los ensayos a compresión**

Deberán verificarse si se cumplen simultáneamente las dos condiciones establecidas en Cap. 6.6.3.11.2 – CIRSOC 201-82, de manera independiente para cada nivel o partes distintas constitutivas del conjunto estructural.

En el caso de falta de cumplimiento de los requisitos establecidos para uno cualquiera de los niveles o las partes citadas, será de aplicación el procedimiento indicado en Cap. 6.6.3.11.4 de CIRSOC 201.

Si del análisis de los resultados de los ensayos efectuados a los 7 días surgiese, a juicio de la Inspección de Obra, la posibilidad de que las mezclas empleadas no alcanzaran las resistencias especificadas a los 28 días esta podrá ordenar la inmediata paralización de los trabajos de hormigonado hasta tanto se disponga de información adicional sobre la calidad de los hormigones cuestionados. En el caso en que dicha información confirmara el pronóstico desfavorable, se procederá de acuerdo con Cap. 6.6.3.11.4 (CIRSOC 201).

### **Trabajos previos al colado del hormigón**

#### **Ejecución de Armaduras**

Regirán las disposiciones de los Cap. 6 y 13 del CIRSOC 201.

Las barras serán cortadas y dobladas de acuerdo a las planillas y los detalles generales y particulares de armaduras que forman parte de la documentación. Cuando algún detalle no estuviere expresamente indicado, será resuelto siguiendo análogo criterio, de acuerdo con la Inspección de Obra. En todos los casos las tolerancias en cuanto a dimensiones serán las establecidas en el Cap. 8 del CIRSOC 201-82. El doblado será por medio de mandriles de diámetro de acuerdo a CIRSOC 201-82, debiendo informarse a la inspección de toda barra que al ser doblada presente agrietamientos. Esta será trozada en segmentos de 2m y retirada de inmediato del predio de la obra, quedando a cargo del Contratista su disposición. La detección de barras agrietadas durante la inspección de armaduras, será causal de rechazo de la misma, debiendo el Contratista substituir la barra, previo al hormigonado.

La tolerancia para la distancia libre al fondo de los encofrados es de  $\pm 5$  mm, mientras que para el recubrimiento no debe exceder, en menos, de 1/3 del recubrimiento mínimo de hormigón exigido en los planos o en las especificaciones de la obra.

Todas las armaduras llevarán, a fin de cumplimentar la exigencia del CCSR-87, a modo de ganchos, codos terminales a 90° para barras de diámetro igual o menor a 12mm y quiebre a 135° para diámetros superiores a 12mm.

Deberá, en todos los casos, ajustarse las longitudes de empalme y anclaje a lo especificado por el capítulo 18 de CIRSOC 201-82, CCSR-87 y lo especificado en los planos y planillas respectivas.

Cuando un elemento constructivo con armadura en la parte inferior se ejecute sobre el suelo, éste deberá cubrirse antes con un hormigón de limpieza y nivelación de características descritas en el apartado correspondiente a este ítem. Tal criterio se seguirá tanto para la ejecución de las bases, zapatas, como así también las plateas de hormigón armado.

Para sostener las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearán soportes y/o separadores metálicos, de mortero con ataduras metálicas y separadores de material plástico, acorde a la calidad del acabado del elemento en cuestión, ajustándose en un todo a las especificaciones de arquitectura para las superficies del elemento en cuestión.

Los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada cuidando especialmente que todas las armaduras y sus ataduras queden protegidas por los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican:

Vigas: 25 mm

Columnas: 25 mm

Vigas de fundación: 50 mm

### **Encofrados y Apuntalamientos**

Serán de aplicación las normas del Capítulo 12 de CIRSOC 201-82. En superficies vistas sólo podrá reutilizarse la madera con expresa autorización escrita de la Inspección de Obra. Se aconseja en tales casos la utilización de tableros de terciado fenólico.

Los sistemas de encofrado adoptados, deberán tener en cualquier caso la resistencia, estabilidad y rigidez necesarias para que no se produzcan hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales para la calidad del edificio.

Se dispondrán los moldes de modo que puedan retirarse en primer término los costados de columnas, vigas y fondos de losas, antes que los fondos de las vigas.

Estará totalmente prohibida la utilización de madera en separadores o partes que vayan a quedar incluidas en el hormigón.

Previamente a la ejecución de los encofrados, la Empresa presentará a la Inspección de Obra los planos y cálculos respectivos. Para puntales de más de 3.5 m, se prestará especial atención a la estabilidad de los mismos frente al pandeo, previéndose medidas para disminuir la luz efectiva de pandeo de ser necesario.

Los elementos de unión no deberán afectar las superficies vistas, ni podrán quedar restos de los mismos en las superficies terminadas.

Los encofrados deberán tener previstas las aberturas necesarias para permitir el paso de cañerías, conductos, etc.

Se deberá prestar especial cuidado a la correcta colocación, dentro del encofrado, de todos los insertos, pernos de anclaje y otros elementos que deban quedar embutidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado.

Los encofrados se armarán perfectamente a nivel y a plomo, bien alineados y sin partes alabeadas, desuniones o rajaduras.

El encofrado se mojará en abundancia dos (2) horas antes de dar comienzo a la tarea de hormigonado, y se mantendrá húmedo hasta el momento mismo del colado.

Los apuntalamientos y ataduras de los moldes se dispondrán de manera que se puedan quitar sin ocasionar golpes o vibraciones. No se admitirá el uso de papel para tapar grietas o separaciones de partes del encofrado.

Todos los bulones o riostras que atraviesan el hormigón para asegurar los encofrados deberán ser retirados completamente de sus vainas y los espacios de las mismas llenado con mortero de cemento y arena. No podrán utilizarse riostras de alambre.

En los encofrados, la superficie de contacto con el hormigón deberá ser lisa y las juntas entre maderas adecuadamente tratadas.

Los encofrados se reforzarán como mínimo por medio de escuadrías 3"x3" separadas como máximo 0.50 m de eje a eje, apuntaladas contra superficies firmes por medio de escuadrías del mismo tamaño o rollizos diámetro mínimo 12cm, en cantidad acorde al empuje de hormigón esperado sobre el tablero.

Las cimbras deberán realizarse por medio de puntales industrializados o bien con escuadrías o rollizos de buena calidad y estado, con dimensiones y espaciamiento tales que le permitan soportar las cargas previstas para los mismos. La empresa deberá presentar a requerimiento de la Inspección de Obra los análisis realizados para plantear la cimbra, y de ser considerarlo necesario, la Inspección de Obra podrá requerir el refuerzo o mejoramiento de la cimbra.

Los encofrados y armaduras deberán estar limpios, en particular las armaduras deberán estar libres de polvo, aceites, o cualquier sustancia que disminuya la adherencia. Deberá cuidarse especialmente que durante el armado las barras de acero no entren en contacto con el desencofrante.

El desencofrante a utilizar deberá ser propuesto por la empresa y aprobado por la Inspección de Obra, no deberá alterar el aspecto natural del hormigón (evitar aparición de manchas o variaciones de color) ni alterar sus características de resistencia y durabilidad, permitir la adherencia de revestimientos y pinturas sobre el hormigón una vez desencofrado y lavable para facilitar la limpieza de encofrados y elementos de aplicación. La aplicación del mismo deberá ser uniforme a fin de garantizar que no existan zonas donde el encofrado se adhiera al hormigón ni la formación de charcos con excesivo desencofrante. Previo a la ejecución de revoques, deberá tenerse especial cuidado en retirar restos de material desencofrante que impidan la correcta adherencia de los revoques.

Si se utilizan encofrados de madera absorbente nuevos, los mismos deberán sellarse o pre envejecerse. El tiempo de espera transcurrido entre la aplicación del desencofrante y el colado del hormigón deberá ser tal que permita el secado de la película, sin sobrepasar el tiempo de espera máximo prescrito para el producto. Una vez aplicado el desencofrante sobre el encofrado, este deberá colocarse o almacenarse de forma tal que la película no sufra abrasión mecánica, química o adherencia de partículas de polvo.

### **Colocación de Armaduras**

Una vez que la Inspección de Obra haya dado su aprobación a los encofrados el Contratista procederá a la colocación de la armadura, la que una vez colocada en sus moldes será inspeccionada y aprobada por la Inspección de Obra. Sin este último requisito el Contratista no podrá proceder al colado del hormigón por ningún motivo.

Las formas de las barras y su ubicación en el encofrado serán las indicadas en los planos generales y de detalles respectivos.

La separación entre barras, así como la de estas con las paredes de los encofrados, deberá garantizarse y asegurarse mediante la colocación de los separadores correspondientes perfectamente fijados a la armadura.

Los extremos de las barras que para empalme deban quedar mucho tiempo expuestos a la intemperie, serán protegidos de la oxidación con una lechada de cemento fresco.

La colocación de las barras de distribución o armadura secundaria será obligatoria para el Contratista, aunque hubiese sido omitida en los planos y/o listas de hierros del proyecto. Asimismo, deberán colocarse las barras necesarias para establecer una perfecta ligazón entre la obra de hormigón y mampostería, así como la armadura de montaje o constructiva (perchas, caballetes, etc.) necesaria para una correcta fijación de la armadura principal, no dando ello lugar a reclamo alguno por parte del Contratista ni reconocimiento de ningún costo adicional por parte del Comitente. Por tal motivo deberán estar estas situaciones contempladas en el precio cotizado por la Empresa.

En lo que respecta al doblado y colocación de las armaduras, así como lo referido a los recubrimientos y protecciones de las mismas, será de aplicación lo indicado en el Cap. 13 de CIRSOC 201-82.

### **Insertos y Piezas Especiales**

El Contratista deberá prever durante la ejecución de las obras la colocación de todos los insertos a dejar embebidos en la masa de hormigón, necesarios para la fijación de elementos a ser montados con posterioridad a la ejecución de la estructura, como ser: barandas, pasamanos, soportes para bandejas, guardacantos, marcos, cajas de instalaciones electromecánicas, bulones de anclaje, anclaje de estructuras metálicas, anclajes de soportes de equipos, etc., según se indique en los planos y planillas de proyecto, garantizándose la precisa posición en cada caso en cuanto a alineación y nivel, además de la limpieza de los mismos.

En este caso, el Contratista deberá presentar a la Inspección el detalle de los mismos, desarrollado según las directivas generales presentadas en la documentación técnica.

### **Pases**

El Contratista deberá ejecutar la totalidad de los pases previstos en la documentación técnica. En el caso en que el tendido de las instalaciones interfiera a elementos de la estructura de hormigón armado y no se hayan previsto pases, el Contratista deberá preguntar a la Inspección de Obra sobre la viabilidad de materializar tales pases sin afectar la seguridad estructural. Estas consultas deben hacerse con la suficiente anticipación a las tareas de hormigonado, de manera de permitir estudiar cada caso particular con el tiempo necesario, debiendo la Empresa presentar a la Inspección de Obra los diseños de pases y refuerzos estructurales propuestos, desarrollados en lo posible de acuerdo a lo previsto en la documentación técnica, a fin de que la misma apruebe o modifique según corresponda.

Se deberá garantizar la exactitud en cuanto a posicionamiento, nivel y pendiente de los pases, el refuerzo estructural del miembro debilitado por el mismo y la limpieza final.

Sólo excepcionalmente se permitirá al Contratista realizar pases en estructuras ya hormigonadas para materializar el paso de cañerías o conductos, los detalles y procesos constructivos para la materialización de estos deberán solicitarse a la Inspección de Obra.

Cuando se trate específicamente de la conducción de fluidos en tuberías que quedan incluidas en la masa de hormigón, deberán respetarse obligatoriamente las disposiciones que a tal efecto están indicadas Cap. 12.6 (CIRSOC 201).

#### **Juntas de Trabajo (Juntas Frías)**

En secciones donde por el tiempo transcurrido entre dos hormigonados sucesivos o por la importancia que reviste en función de los esfuerzos que soportan, a criterio de la Inspección es necesario usar adhesivo epoxídico, deberá seguirse el siguiente procedimiento:

Se preparará la superficie de hormigón endurecido, en la que se removerá por arenado o picado toda la película o material que no esté satisfactoriamente incorporado a la masa de hormigón, de modo de obtener una superficie limpia, áspera y firme, libre de polvo y material suelto.

Se aplicará mediante pincel o espátula el adhesivo epoxídico de marca reconocida y aprobado por la Inspección de Obra, cuya formulación sea expresamente la recomendada por el fabricante para ese uso. Se exigirá adhesivo tipo Sikadur 32 o de calidad similar o superior.

La aplicación deberá hacerse inmediatamente después de preparada la mezcla de resina y endurecedor observando rigurosamente las instrucciones del fabricante.

Se colará el hormigón nuevo antes de que el adhesivo haya endurecido, durante el tiempo que establezca el fabricante, debiendo tenerse especial cuidado en los tiempos que se necesiten para la terminación del encofrado.

En el caso de que ocurran juntas frías horizontales sin que esté prevista la adecuada armadura de transferencia de corte, el Contratista deberá proponer a la Inspección la solución técnica pertinente, quedando a criterio de esta última la aprobación de la misma o su modificación.

#### **Colado del hormigón**

Serán de aplicación las disposiciones de los Capítulos 10 y 11 del CIRSOC 201-82.

El colado se realizará de tal forma que quede asegurado que la masa de hormigón pueda llegar sin disgregarse hasta el fondo de los encofrados. Se procurará colocar el hormigón inmediatamente después de terminada la mezcla, quedando estrictamente prohibido utilizar el hormigón que haya comenzado a fraguar. Los hormigones masivos deberán colarse en una sola operación, sin interrupción, desde el fondo hasta el nivel superior. Solo la Inspección de Obra podrá autorizar la interrupción de un proceso de hormigonado si las circunstancias así lo aconsejan.

Será rechazado todo hormigón cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados. Así mismo, se aumentará la compacidad de la masa de hormigón colado mediante vibración mecánica de alta frecuencia. (Vibradores de inmersión o de contacto) tal como se describe más adelante.



Mientras el hormigón no haya completado su proceso de fraguado deberá evitarse que las obras estén sometidas a choques o vibraciones.

Si al desencofrar se comprobaran fallas de llenado que no afecten las condiciones de estabilidad se procederá a su arreglo según las especificaciones dadas más adelante en este documento, las instrucciones de la Inspección de Obra y de acuerdo al Cap. 12.4 y 12.5 del CIRSOC 201 y sus anexos.

Si las fallas fueran de un orden tal que comprometieran la estabilidad de las estructuras o las tornaran inútiles a sus fines, la Inspección de Obra resolverá en cada caso lo que crea oportuno, llegando incluso a su demolición y reconstrucción sin lugar a reclamo alguno por parte del Contratista, quien lo ejecutará a su costa.

### **Hormigonado en Tiempo Frío**

Para el hormigonado en estas condiciones, rige lo especificado en CIRSOC 201-82 – Punto 11.1, en cuanto a las condiciones de temperatura en el momento del colado, período de protección de acuerdo a las dimensiones mínimas de los elementos hormigonados y medios de protección contra las bajas temperaturas. En particular se destaca lo siguiente:

En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos que, por absoluta necesidad, se coloque el hormigón en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose en su caso, las medidas oportunas.

La temperatura de la masa del hormigón, en el momento de verterla en el encofrado, no será inferior a la especificada en la Tabla 13 del punto 11.1.1 de CIRSOC 201-82.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, encofrados, etc.) cuya temperatura sea inferior a 0°C.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la Inspección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar las armaduras, en especial los que contienen ion cloruro.

### **Hormigonado en Tiempo Caluroso**

Para el hormigonado con temperaturas ambiente superiores a 25° C y en ascenso o cuando exista viento seco y cálido el Contratista deberá adoptar todas las recomendaciones indicadas en el Punto 11.2 de CIRSOC 201-82 y sus anexos.

Los sistemas de curado que se utilicen, así como la utilización eventual de medios para disminuir la temperatura de la masa de hormigón fresco, deberán ser presentados con suficiente antelación para su aprobación por la Inspección.

La temperatura máxima de colocación de la mezcla será de 25°C, debiendo verificarse la temperatura de la misma en intervalos no superiores a 1 hora.

En estas condiciones, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseeque.

Si la temperatura ambiente es superior a los 40°C o hay viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización expresa del Inspector de Obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, enfriar los áridos, etc.

### **Espesor de Tongadas y Compactación**

La colocación del hormigón se realizará por tongadas de 0.50m de espesor máximo, continuas en toda la longitud del elemento estructural en que se esté colando. En caso de utilizarse bomba para el llenado, deberá preverse una longitud flexible en el extremo del caño de bombeo de forma tal que permita el desplazamiento del punto de vertido para lograr la disposición mencionada sin arrastrar el material con el vibrador. Si el colado se realiza por medio de carretillas o baldes, el punto de vertido deberá desplazarse al igual que en el caso anterior.

Cada tongada será compactada con equipos vibratorios mecánicos de alta frecuencia del tipo de inmersión. La aguja del mismo debe colocarse verticalmente, sumergiéndose un mínimo de 20 cm en la tongada anterior a fin de homogeneizar la mezcla y evitar juntas de llenado. El vibrador se colocará en posiciones sucesivas separadas una distancia tal que resulte evidente que el radio de acción del vibrador se solapa con las posiciones de vibración anteriores. Nunca se utilizará el vibrador para desplazar el hormigón. Se evitará el exceso de vibrado, tocar las armaduras con el vibrador y vibrar los encofrados.

### **Trabajos posteriores al colado del hormigón**

#### **Curado**

El curado tendrá por objeto mantener el hormigón completamente humedecido para posibilitar y favorecer su endurecimiento y evitar su fisuración. Cualquiera sea el método empleado, deberá evitarse toda pérdida de humedad durante el período establecido. A tal efecto, el hormigón deberá protegerse durante el primer tiempo de fragüe contra las influencias perjudiciales de los rayos solares, viento y lluvia, influencias químicas y precipitaciones. En caso de utilizarse agua para el curado, esta deberá cumplir con las mismas condiciones previstas para el agua de amasado.

El curado a temperatura ambiente comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente para que su superficie no sea dañada por los mismos y se prolongará por siete (7) días como mínimo a partir de ese momento.

En caso de hormigonados en invierno, deberá tenerse especial cuidado en la colocación de calefactores ante posibilidades de heladas, los que deberán permanecer como mínimo cuarenta y ocho horas (48 hs.) posteriores al hormigonado.

En caso de que la Contratista optara por mecanismos de curado con técnicas reconocidas que favorezcan a disminuir los tiempos de endurecimiento, deberán ser presentados oportunamente a la Inspección de Obra y con la suficiente antelación para su aprobación.

Cualquiera sea el procedimiento de curado que se adopte, el Contratista será responsable de que el hormigón desarrolle la resistencia final especificada en los planos de proyecto.

Independientemente de todo lo expuesto precedentemente y sin perjuicio de su cumplimiento por parte del Contratista, será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto determina el Cap. 10.4 del CIRSOC 201 y sus anexos.

#### **Desapuntalamiento y desencofrado**

La Empresa preparará el programa de desencofrado, que deberá presentar para su aprobación ante la Inspección. Todos los puntales estarán equipados con dispositivos que permitan un descimbramiento suave y seguro, diseñado de tal forma que sea capaz de resistir las cargas de la estructura aún después de iniciado el descenso.

Los plazos de remoción de los encofrados se ajustarán a lo dispuesto en el art. 12.3.2, 12.3.3 y 12.3.4 del Reglamento CIRSOC 201. A modo indicativo se fijan los siguientes plazos mínimos de desencofrado:

Encofrados laterales de vigas, muros y columnas	2 días
Encofrados de losas alivianadas, dejando puntales de seguridad	14 días
Fondos de vigas y cimbras de arcos, dejando puntales de seguridad	14 días
Remoción de puntales de seguridad y otros elementos sostén de vigas, pórticos y losas de grandes luces	21 días

Estos plazos serán convenidos entre el Contratista y la Inspección de Obra a contar de la hora y la fecha en que se termine el llenado, datos que el Contratista anotará en un registro especial que será visado por la Inspección de Obra a medida que se vaya practicando.

Como criterio general, para iniciar el desarme de los moldes se esperará a que el hormigón haya endurecido completamente y pueda resistir su propio peso y el de la carga a la que pueda estar sometido durante la construcción. Si a criterio de la Inspección esta condición no se satisface, podrá posponer las tareas previstas sin aviso previo. La iniciación del desarme y su ejecución paulatina deberán ser dirigidas personalmente por el Representante Técnico de la

Contratista o su Capataz General debidamente aleccionado al respecto sobre la secuencia a seguir. En todos los casos de cuidado debe ser consultada la Inspección de Obra.

### **Tolerancias Geométricas**

En cuanto a las tolerancias geométricas, se requerirá el cumplimiento de las tolerancias máximas de acuerdo a CIRSOC 201, que a continuación se detallan. Hay que destacar que las tolerancias especificadas son aplicables solamente a las dimensiones de los elementos de la estructura de hormigón terminada y a su localización.

#### **Variaciones admisibles en la verticalidad**

En líneas y superficies de columnas, pilares, tabiques y en fillos:

- Por cada 3 m: 6 mm
- Máximo en la altura total de la estructura: 30 mm

En columnas de esquina a la vista, buñas para juntas de control y otras líneas visibles:

- Por cada 6 m: 6 mm
- Máximo en la altura total de la estructura: 15 mm

Niveles, medidos a partir de las pendientes y cotas.

En las superficies inferiores de losas, techos, superficies inferiores de vigas y aristas de todos los elementos estructurales, medidas antes de quitar los apuntalamientos:

- Por cada 3 m: 6 mm
- Por cada paño o por cada 6 m: 10 mm
- Máximo en el largo total de la estructura: 20 mm

En dinteles, travesaños, parapetos, buñas horizontales y otras líneas visibles:

- Por cada paño o por cada 6 m: 6 mm
- Máximo en el largo total de la estructura: 15 mm

Altura de los puntos de control en losas inclinadas:

- Por cada paño de 6 m: 10 mm
- Máximo en el largo total de la estructura: 20 mm

Apartamiento con respecto a los ejes constructivos y otras alineaciones indicadas en los planos y posiciones de columnas, tabiques y vigas:

- Por cada paño: 15 mm
- Por cada 6 m: 15 mm
- Máximo para la estructura: 30 mm

Dimensiones de pases y aberturas en entrepisos y tabiques:

- Ubicación de los ejes de pases o aberturas: 15 mm

Dimensiones de las secciones transversales de columnas, vigas, tabiques y espesores de losas. (Incluyendo tabiques y columnas construidos con encofrados deslizantes):

- Hasta 30 cm  
En más: 10 mm  
En menos: 6 mm
- Más de 30 cm  
En más: 15 mm  
En menos: 10 mm

Fundaciones:

Dimensiones horizontales

- Con encofrado  
En más: 50 mm  
En menos: 15 mm
- Sin encofrado: 80 mm

Error en la ubicación o excentricidad:

- 2 % del ancho de la base en la dirección del error pero no más de  $\pm 50$  mm

Espesor de la sección transversal:

- En más hasta 0.5 cm
- En menos 5 % ó 0.5 cm, lo que resulte menor.

Nivel de bases en general:

- En más: 15 mm
- En menos: 50 mm

Tolerancias en el acabado de superficies de losas:

Terminación: Clase A - Las depresiones entre puntos altos no deben exceder los 3 mm en 3 m

Superficies encofradas:

Las superficies expuestas a la vista y aquellas que tienen gran importancia tendrán "Terminación T-3"

Cualquiera que sea el material con que se construyan los encofrados, no producirán irregularidades mayores que las indicadas a continuación:

- Máxima irregularidad superficial abrupta o localizada admisible: 3mm
- Máxima irregularidad superficial gradual admisible: 6mm

Al observar las estructuras desde una distancia de 6 m, el hormigón presentará superficies con diferencias mínimas de color y textura.

En las estructuras expuestas a la vista, los defectos e irregularidades a reparar no excederán de 1 m<sup>2</sup> por cada 500 m<sup>2</sup> de superficie, además de las cavidades dejadas por los elementos de fijación de los encofrados, siempre y cuando la reparación no afecte las características estéticas de la superficie.

Todas estas tolerancias serán admitidas en tanto no afecten al funcionamiento de sistemas o instalaciones, en este caso se requerirá la precisión necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de estos.

#### **Reparación de Hormigones con llenado defectuoso:**

En el caso de que al desencofrar se presenten elementos o zonas de elementos con defectos de llenado, se procederá como se establece a continuación.

#### **Remoción del hormigón defectuoso:**

Se procederá a la remoción de todo el hormigón que presente oquedades o vacíos intersticiales visibles. La operación se hará en forma manual (con punta y masa) o con martillos neumáticos pequeños de alta frecuencia y baja masa, a efectos de no propagar vibraciones o golpes indeseables al resto de la estructura.

Cuando varios sectores a reparar se encuentren muy próximos, se unificará la reparación aún cuando para ello deba removerse el hormigón de sectores sanos. En caso de dudas se consultara a la Inspección de Obra, la que decidirá en consecuencia.

Cuando la falla en la compacidad del hormigón afecte una profundidad mayor que el recubrimiento de las armaduras principales, de modo que quede afectada la adherencia de las mismas a la masa del elemento estructural, se procederá a la remoción total del hormigón en contacto con las barras hasta un plano distanciado a 2,5 cm como mínimo del filo interior de las mismas y que abarque toda el área afectada; en general se procederá a la remoción total del hormigón con fallas de compacidad hasta encontrar hormigón denso, cualquiera sea la profundidad a que se halle.

#### **Preparación de las superficies**

Las superficies de contacto entre el hormigón a reparar y la reparación deberán ser tratadas con adhesivo epoxi de marca tipo Sikadur 32 o de similar calidad y prestaciones. La preparación y colocación deberá realizarse siguiendo fielmente las instrucciones del fabricante. Se tomarán todas las precauciones necesarias para evitar que el adhesivo inicie su fragüe antes de entrar en contacto con la reparación.

Las superficies de contacto entre el hormigón a reparar y la reparación deberán tratarse en forma distinta según sea el tipo de reparación a efectuar.

Para el caso de elementos estructurales NO PORTANTES, y ya se trate de fallas superficiales (recubrimientos) o profundas (adherencia), posteriormente al picado y remoción de escombros se procederá a sopetear las superficies con aire a alta presión a efectos de eliminar el polvo y/o las partículas que hubieren quedado sueltas. Inmediatamente antes de proceder a la

reparación se aplicará una lechada de cemento en la proporción volumétrica 1:1 a manera de adhesivo entre las partes vieja y nueva.

Para el caso de elementos estructurales PORTANTES a ser reparados con “Hormigón” por presentar oquedades profundas, posteriormente al picado y remoción de escombros se procederá a sopletear con aire a alta presión en idéntica forma que en el caso anterior. Se aplicará luego sobre la superficie de contacto, limpia y seca, el adhesivo epoxi de marca reconocida y formulación adecuada al que se hizo referencia más arriba.

Para el caso de elementos estructurales PORTANTES a ser reparados con “Mortero Epoxi”, deberá dejarse la superficie de contacto perfectamente limpia de escombros y/o polvo, y seca mediante aire a presión, luego del retiro del hormigón defectuoso. No se utilizará en estos casos ningún adhesivo por venir este incluido en la formulación del mortero epoxi. Deberá tenerse especial cuidado en lo que hace a la limpieza de las armaduras, debiendo cepillarse las barras con cepillo de acero a fin de eliminar restos indeseables de mortero de cemento del hormigón retirado.

### **Reparación de Elementos Estructurales Portantes**

Se distinguen tres tipos de reparación:

**Tipo A** - Superficial: la reparación solo afecta al recubrimiento de las armaduras. Este caso solo se refiere a aquellos sectores donde los defectos de compacidad no penetren en la masa del hormigón más allá del plano externo de las armaduras principales, las que se encuentran bien embebidas en la masa de hormigón.

**Tipo B** - Profunda: la reparación involucra el hormigón que rodea las armaduras (como ya se especificó; en este caso la reparación debe penetrar como mínimo 2.5 cm por detrás del plano interno de las armaduras), a realizarse en hormigón.

**Tipo C** - Ídem anterior, pero a realizarse con mortero en base a resinas epoxi.

En todos los casos de duda, la Inspección de Obra determinará a su exclusivo criterio cuál de los tres tipos de reparación debe aplicarse.

#### **Reparación Tipo A (recubrimientos)**

En este caso previa aplicación del adhesivo epoxi se procederá al azotado con mortero de cemento portland en relación volumétrica 1:1; sobre este azotado se aplicará de inmediato un revoque de cemento portland de relación 1:3.

En ambas mezclas se utilizará arena limpia y angulosa.

#### **Reparación Tipo B (adherencia) a realizarse con “Hormigón”**

Estas reparaciones se harán colando hormigón tipo grout elaborado en obra utilizando materiales apropiados a ese fin tal como el mortero Sikagrout 212 o similar, agregados al mortero en proporciones que resulten convenientes para la trabajabilidad y resistencia.

Este hormigón se aplicará en capas verticales pequeñas y será compactado mediante trabajo manual - mecánico realizado con una varilla de la que se dispondrá a tal efecto. Los sectores a reparar en cada colada no tendrán más de 0,50 m de altura.

Los encofrados deberán ser preparados de tal modo que una vez aplicado el adhesivo epoxi puedan ser emplazados con la rapidez suficiente para evitar el fragüe de este producto antes del colado. Los encofrados deberán terminar en su parte superior en tolvas o troneras que permitan un llenado rápido y eficaz.

Los moldes y su vinculación al hormigón existente a reparar deberán ser estancos, rígidos y resistentes en la medida adecuada a su fin.

### **Reparación Tipo C (adherencia) a realizarse con mortero epoxi**

En este caso, la reparación involucra a la masa de hormigón que rodea a las armaduras y la misma se materializará mediante la utilización de un mortero epoxi Tipo Sikagrout 212 o similar, el que se aplicará de la siguiente manera:

A continuación de la limpieza de la superficie, se dispondrá sobre las columnas de encofrado de madera cepillada interiormente y de no más de 30 cm de altura al cual le haya sido aplicado previamente desmoldante, a efectos de evitar que a este se adhiera el mortero a utilizar.

Se procederá luego, a colar el mortero epoxi en tongadas no mayores de 30 cm. Endurecida esta primera capa, se procederá a retirar el encofrado y colocarlo en posición de recibir otra tongada de 30 cm y así sucesivamente hasta llenar la totalidad de la altura que presente fallas.

### **Inspecciones**

El Contratista someterá a aprobación de la Inspección de Obra todos los materiales y elementos a emplear en las reparaciones con la debida anticipación; también solicitará la inspección y aprobación de la remoción del material defectuoso, limpieza y tratamiento superficial, antes de proceder a la reparación de cada sector.

El cumplimiento de las presentes especificaciones no libera al Contratista de su responsabilidad por la buena calidad y aptitud de la estructura reparada; por lo tanto deben ser considerados estos como requisitos mínimos a cumplir en la reparación.

El Contratista podrá proponer todas aquellas medidas complementarias que considere conducentes al resultado propuesto.

### **Hormigón en elementos componentes**

#### **Hormigón para Bases Aisladas**

La calidad de hormigón a utilizar será H-21. Si existen problemas de estabilidad de las paredes de la excavación que impiden mantener la limpieza de la zona donde se colará el hormigón, deberán chicotearse las paredes del pozo o base con mortero de cemento y arena, en espesor suficiente para garantizar la estabilidad y limpieza.

Se pondrá especial cuidado en la limpieza de las superficies horizontales previo al llenado, disponiendo de medios para quitar la suciedad ó terrones que pudieran haberse desprendido



de las paredes de la excavación, por ejemplo, por medio de agua ó aspiradoras industriales si es que el agua no es apropiada para quitar la suciedad.

El llenado se realizará cuidando que el hormigón vertido no se disgregue ni golpee contra los bordes de la excavación, a fin de no incorporar a la masa de hormigón terreno natural derrumbado.

### **2.7. Platinas de anclajes**

A los efectos de la colocación de las columnas metálicas que integran el proyecto de la construcción de cámaras de conservación de piezas congeladas, tanto en el interior como en las estructuras metálicas exteriores, se utilizará el sistema de instalación de platinas debidamente embutidas en los elementos de hormigón armado.

Para todas las platinas, que están debidamente representadas en los planos de obra, se utilizará chapa negra de acero de 3/8" de espesor. En los casos particulares de la utilización de cartelas de refuerzo, éstas se fabricarán con la misma chapa.

Todas las platinas cuentan con hierros lisos de acero AL 22, de diferentes diámetros y que resultan los anclajes de las platinas al hormigón armado.

Dada la importancia que tiene este apartado en particular, es que previo a la ejecución de cualquiera de los ítems de hormigón que prevé la obra, la empresa contratista deberá presentar ante la Inspección de Obra un plano de replanteo de platinas, el que deberá ser revisado y aprobado por escrito en los libros de obra.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS APARTADOS ANTERIORMENTE DESCRIPTO SOBRE HORMIGONOS y LOS PUNTOS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.8. Instalación de desagües**

Con el objeto de evacuar los líquidos que se produzcan por la fusión de hielo en las cámaras, la limpieza de ellas y la sala de oreo, es que en ésta última se ubican las rejillas del desagüe.

Este desagüe consta de un marco y rejilla construido en acero galvanizado que responde a las medidas indicadas en los planos y que son similares a las existentes.

Se construirán cámaras colectoras de líquidos en hormigón, con cojinetes alisados.

Se instalarán caños de PVC de 110 mm de diámetro y de 3,2 mm de espesor, con junta elástica.

Se respetará una pendiente del 2%.

La recepción de estos líquidos en el exterior se realizará a través de una cámara de inspección de hormigón comprimido de 60cm x 60cm con tapa y contratapa, que estará a nivel del piso exterior de hormigón y que coincide con el del terreno natural existente.

Esta cámara de inspección se conectará a la cámara existente que se indica en planos con el mismo tipo de cañería.

## **Generalidades**

La instalación a ejecutar comprende las canalizaciones internas y externas en todo el predio consignado en el plano correspondiente y hasta la conexión a cámara séptica. Las instalaciones responderán en general al diseño del sistema “americano”.

Los tendidos de las Cañerías, Piezas Especiales, Cámaras de Inspección y las Conexiones pertinentes, que integren la Red de Desagües Cloacales, se ajustarán a los tipos de material, diámetro, recorrido y pendientes señaladas en los croquis y estas especificaciones técnicas.

Las cañerías enterradas serán colocadas siguiendo las pendientes reglamentarias, indicadas en planos, apoyadas sobre un lecho de arena apisonada. Una vez efectuadas las instalaciones y realizadas las pruebas de hermeticidad y obstrucciones, se procederá el tapado de las cañerías previa aprobación por parte de la Inspección de Obra, en la siguiente forma:

- 1º etapa: Con tierra tamizada o arena desde el fondo hasta  $\frac{3}{4}$  partes de diámetro exterior del caño, y compactar.
- 2º etapa: Con tierra tamizada o arena desde la posición anterior hasta 20 cm por sobre el nivel del diámetro exterior del caño, y compactar.
- 3º etapa: Con material de relleno en capas sucesivas de 25 cm. Compactadas cada una, hasta llegar al nivel necesario.

Si en el recorrido algún tramo de cañerías enterradas, quedara apoyando sobre terreno de relleno, deberá calzarse en forma conveniente con ladrillos comunes, asentados con mezcla de mortero que abarque el cuerpo de los caños y el asiento de los accesorios, desde terreno natural; especialmente las piletas de patio, codos con base de inodoros, codos con base de conductos de descarga y ventilación, y los tramos de cañerías hasta las bocas con tapa de inspección.

Las piletas de patio serán con descarga de  $\varnothing$  63mm (excepto donde en plano se indique lo contrario) y tapa rejilla de 20 x 20cm de acero inoxidable, con marco.

Las bocas de acceso, de inspección, serán de 20 x 20cm con tapa de bronce y doble cierre hermético.

En general, toda vez que la cañería horizontal y vertical presente desvíos, se intercalarán curvas o caños con tapa de inspección y/o bocas de inspección que deben ser absolutamente herméticas. Todas las descargas y ventilaciones, serán ejecutadas en cañería de las mismas características que los desagües.

## **Cámara de Inspección**

La cámara será de albañilería de 10cm de espesor mínimo u hormigón prefabricado, y tendrá dimensiones no menores a 0,60 x 0,60m; con boca de acceso de 0,60 x 0,60m. Las bases serán de hormigón. Se cuidará el correcto conformado de cojinetes.

Para la construcción de las mismas, se efectuará una base de hormigón de 15cm de espesor mínimo, revocada con alisado de concreto hidrófugo que servirá para alojar las canaletas de desagüe (cojinete) y la entrada y salida de los caños.

Sobre la base de hormigón y de ser necesario por los niveles, se levantará la mampostería, también revocada con alisado de concreto hidrófugo. Sobre la mampostería se colocará la cámara de inspección, teniendo especial cuidado en la unión entre estas, de tal manera que asegure absoluta impermeabilidad. Llevarán contratapa de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup> como cierre hermético y tapa de H<sup>0</sup>A<sup>0</sup>.

Las cámaras que se encuentran en el sector de circulación de vehículos llevarán una tapa superior metálica estampada con diseño punta diamante, antideslizante de 3,20mm de espesor, con marco también metálico; con vástagos deslizantes para permitir su extracción.

### **Sobre la realización de los Trabajos**

La obra comprende la ejecución de los trabajos, provisión de materiales, herramientas y mano de obra especializada, para completar la instalación de desagües que se detallan en la documentación y planos correspondientes de acuerdo a su fin y en forma tal que permitan librarlas al servicio íntegramente y de inmediato a su recepción provisoria. Sobre esta base el CONTRATISTA desarrollara los planos reglamentarios requeridos más arriba.

### **2.9. Colocación de columnas metálicas exteriores**

Dentro de la estructura metálica de la presente obra, se incluyen siete (7) columnas metálicas CM de 8 1/2" de diámetro y un espesor mínimo de 5/16", que reciben la carga de la cabriada metálica CMet. Estas columnas coinciden, de acuerdo al replanteo con las columnas metálicas existentes.

Esta columna se unirá a través de soldadura a una platina de chapa de 3/8" de espesor, embutida en la base aislada de hormigón armado, cuyas medidas se encuentran explicitadas en los planos de obra.

Estas platinas cuentan con ocho (8) hierros lisos AL-22 de 12 mm de diámetro y que sirven de anclaje entre platina y hormigón armado.

En este caso, la platina cuenta con cuatro (4) cartelas de refuerzo soldadas a la platina y a la columna CM.

Por sobre el nivel superior de la base se materializará el fuste de la columna en hormigón armado y que alcanza el nivel  $\pm 0,00$ .

En el capitel de esta columna metálica CM se ejecutará una caja de recepción del apoyo de la cabriadaCMet, materializada con ángulo de 3" y unida con tornillos TAR de 3/4", tuerca, arandela grover y arandela plana.

### **Pintura**

Para estos elementos metálicos se prevé tratarlos con dos manos de pintura tipo 3 en 1 (antióxido, convertidor de óxido y esmalte sintético) y dos manos de esmalte sintético, color a definir por la Inspección de obra.

Previo al proceso de pintura se tratará la superficie de acuerdo al buen arte de esta actividad.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.10. Cabriadas metálicas de estructura de techo**

La estructura de sostén de la cubierta de techo está materializada a través de cabriadas metálicas que se ubican entre columnas metálicas nuevas exteriores y las existentes.

Tanto su geometría como materiales componentes de sus cordones superiores e inferiores, montantes y diagonales se encuentran perfectamente indicados en los planos que integran este pliego de especificaciones técnicas.

El método de unión entre columna y cabriada está debidamente explicitado en el plano correspondiente a este ítem en particular.

Independientemente del trabajo de las cabriadas, éstas se encuentran arriostradas en su cordón inferior a través de un caño laminado de sección circular, que trabajan vano por medio de acuerdo a planos. Este arriostamiento está identificado como correa inferior Ci y se halla soldado al cordón inferior en todo su perímetro.

#### **Pintura**

Para estos elementos metálicos se prevé tratarlos con dos manos de pintura tipo 3 en 1 (antióxido, convertidor de óxido y esmalte sintético) y dos manos de esmalte sintético, color a definir por la Inspección de obra.

Previo al proceso de pintura se tratará la superficie de acuerdo al buen arte de esta actividad.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.11. Cubierta de techo**

La cubierta de techo está compuesta de la siguiente manera definiendo un orden desde arriba hacia abajo:

#### **a. Chapa ondulada común galvanizada N°22.**

Todas las chapas serán de un solo “tirón”, no aceptándose bajo ningún concepto el empalme de chapas en su sentido transversal.

Las chapas onduladas serán sujetas a las correas metálicas a través de tornillos autoperforantes de 14 x 3” con arandela metálica y de neoprene. Estos tornillos se colocarán en todos los “montes” de las chapas en coincidencia con cada una de las correas, asegurando que la presión de torque dada sea la suficiente para garantizar el pleno contacto entre chapa y tornillo, evitando la deformación de la chapa.

Toda chapa que presente una deformación al apretar el tornillo autoperforante que a criterio de la Inspección de Obra sea pasible de una eventual filtración de agua, deberá ser cambiada en su totalidad, a cuenta y cargo de la empresa contratista.

Los empalmes longitudinales se deberán realizar de acuerdo a las indicaciones del fabricante, no debiendo ser menor a dos “montes”.

b. Lana de vidrio con papel Kraft de 2" de espesor.

Esta aislación térmica deberá ser de marca reconocida y colocada de acuerdo a las reglas del buen arte de la construcción, respetando fielmente las indicaciones del fabricante.

Esta colocación se realizará de tal manera que no se produzcan intersticios entre franja y franja de lana de vidrio.

c. Malla sostén plástica.

Esta malla se deberá ubicar sobre las correas metálicas y tiene la función de evitar cualquier movimiento o caída de la lana de vidrio.

Se colocará en toda la superficie donde se dispondrá la lana de vidrio y se tensará de tal manera de recibir en forma acorde esta aislación.

d. Correas metálicas.

Las correas metálicas estarán construidas en doble perfil C 140-60-20-2,0 unidos convenientemente a través de soldadura.

Estas correas se ubicarán en forma transversal al sentido de la cubierta, cumpliendo la doble función de ser los elementos que transfieran la carga hacia las cabriadas y a su vez, que mantengan arriostradas a las mismas en su plano superior.

Cada una de estas correas está denominada como correa superior Cs en los planos de estructura correspondientes.

### **Pintura**

Para estos elementos metálicos se prevé tratarlos con dos manos de pintura tipo 3 en 1 (antióxido, convertidor de óxido y esmalte sintético) y dos manos de esmalte sintético, color a definir por la Inspección de obra.

Previo al proceso de pintura se tratará la superficie de acuerdo al buen arte de esta actividad.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.12. Colocación de columnas metálicas para pórticos**

Este ítem comprende la colocación de las columnas metálicas que conforman parte de los pórticos en donde se sostiene y distribuye el sistema de rieles del matadero frigorífico.

Estas columnas se conformarán con idénticos materiales y de la misma forma a las columnas existentes.

Estos elementos se fabricarán con doble UPN 100 galvanizado unido a través de soldadura entre ellos.

A su vez se soldarán a las platinas de anclajes convenientemente dispuestas en las zapata de fundación de acuerdo a planos y replanteo realizado por la empresa.

La unión a estas platinas será por soldadura en todo su perímetro.

La altura de columnas estará dada por el nivel del sistema de rieles actual.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.13. Armado de pórtico con soportes para rieles**

Al igual que el apartado anterior, este pórtico será ejecutado con idénticos materiales y de la misma forma que los pórticos existentes.

Esta viga superior del pórtico está conformada por un IPN 200 galvanizado, unido a los capiteles de columnas a través de soldadura.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE APLIQUEN DEL APARTADO 2.B DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.14. Sistema de rieles**

El sistema de rieles está conformado por la estructura de sostén, que es un IPN 160 galvanizado soldado al IPN 200 (travesaño del pórtico) del apartado anterior.

Este IPN 160 será colocado de acuerdo al croquis del plano que integra esta documentación técnica, pero fundamentalmente se respetarán las condiciones a los efectos de adecuar todo lo nuevo como una continuidad de lo existente.

Fijado al IPN 160 se ubica la estructura del riel propiamente dicha y de igual manera que en el apartado anterior, se deberán respetar materiales, alturas, medidas y calidades de cada uno de los elementos que integran este sistema de rieles en la actualidad.

Se colocarán todos los elementos especiales como el sistema de cambio de riel, curvas, sujeción, etc., de iguales características al existente.

Todo el sistema de rieles nuevo deberá ajustarse al sistema existente sin presentar diferencias de altura o excentricidades, dando continuidad al movimiento de las gancheras.

La Inspección de obra realizará los movimientos que deba hacer para asegurarse un desplazamiento sin saltos ni vibraciones antes de certificar este ítem.

### **2.15. Aislación térmica e hidráulica de piso de hormigón armado**

Dada las características de estas cámaras de conservación de congelados, es necesario resguardar la superficie de apoyo de la misma.

Para ello se deberá ejecutar un paquete estructural bajo toda la ampliación que consistirá en las siguientes capas, debiendo tener especial cuidado en los niveles de terminación debido a las pendientes del piso de hormigón armado final.

- a. Hormigón de limpieza de 5 cm de espesor.

Se realizará de acuerdo a las especificaciones dadas en el presente pliego de especificaciones técnicas una vez alcanzado el nivel y la compactación requerida en el apartado de "Relleno con material del Pequenco y Compactación". Se deberá alisar para recibir la geomembrana.

- b. Geomembrana de polietileno de 500µ.

Con el objeto de aislar los paneles del hormigón de limpieza, se colocará una lámina de geomembrana de polietileno de 500 $\mu$  de espesor soldada por cuña caliente en toda la superficie a tratar. Se deberá prever que esta geomembrana se elevará por las superficies verticales interiores de las zapatas de hormigón armado.

- c. Panel sin revestir de poliuretano expandido de alta densidad de 100 mm de espesor.

Sobre la geomembrana se colocará en forma prolija el panel de poliuretano expandido de alta densidad sin revestir (desnudo) de 100 mm de espesor, evitando dejar oquedades.

- d. Geomembrana de polietileno de 500 $\mu$ .

De igual manera que en el punto b.-, se terminará este ítem con otra lámina de geomembrana de 500 $\mu$  de espesor, soldada de la misma manera y lista para recibir el piso de hormigón armado.

### **2.16. Colocación de paneles (tabiques y techo) de cámaras**

La empresa contratista al dar inicio a las obras deberá presentar detalles del panel revestido de poliuretano expandido de alta densidad a colocar. Marca, espesor, calidad del poliuretano expandido, revestimiento metálico, etc. En ningún caso se permitirá que el material a colocar sea de calidad inferior al existente.

De acuerdo al plano de arquitectura se realizará la colocación de paneles de poliuretano expandido de alta densidad, de similar espesor y calidad de los paneles existentes.

Los paneles revestido tipo sándwich colocados actualmente son de 120 mm de espesor para los tabiques exteriores y techo, y de 100 mm de espesor para los que se encuentran en el interior.

Estos paneles deberán ser unidos al panel de aislación del piso de acuerdo a los sistemas de anclajes para este tipo de cámaras.

De igual manera se tratará el techo, utilizando los tensores especiales para colgar los paneles de la estructura metálica de techo.

### **2.17. Piso de hormigón armado con pendiente.**

Será, según estas especificaciones y los detalles en planos, de 20 cm de espesor mínimo de hormigón H-21 con armadura de hierro de diámetro 8 mm tipo malla de 15 cm x 15 cm. Ésta puede ser una malla electrosoldada. No tendrá pases que debiliten su espesor.

Todos estos pisos de características sanitarias, se ejecutarán con una pendiente del 1% dentro de las cámaras de conservación de congelados dirigidas hacia la puerta corrediza de acceso, y del 2% en la sala de oreo, con pendiente hacia las rejillas de las piletas colectoras de líquidos.

#### **La metodología de construcción será la siguiente:**

- a. Una vez colocada y soldada la geomembrana de polietileno de 500 $\mu$ , se procederá a replantar las pendientes del piso por paños completos, es decir por cada cámara y sala de oreo.

- b. Cumplimentado el punto a.- se comenzará con el colado del hormigón por paño completo hasta una altura de 2/3 del espesor total.
- c. Inmediatamente se colocará la armadura de piso
- d. Se culminará con el colado hasta llegar al espesor de 20 cm con las pendientes solicitadas.
- e. Se regleará hasta lograr la superficie plana y se alisará con llana.

Se realizará prueba de desagües previo a certificación del Ítem.

De encontrarse fallas en desniveles se ordenará su re-ejecución completa a costo del Contratista.

PARA ESTE PUNTO, VER LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL APARTADO HORMIGONES DEL PRESENTE PLIEGO.

### **2.18. Colocación de puertas corredizas de cámaras**

Para estas cuatro (4) nuevas cámaras de conservación de congelados se ha previsto la colocación de una puerta corrediza por cada una de ellas, de similares características a las existentes.

De igual manera, el sistema de accionamiento y seguridad de la puerta de acceso deberá ser por lo menos de la misma calidad o superior.

La quinta puerta a colocar es en la apertura entre salas de oreo. En este caso, en los planos se ha realizado una propuesta de apertura y colocación de puerta corrediza de similares características a las otras, pero la empresa contratista podrá ofrecer otra alternativa, la cual deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

### **2.19. Instalación eléctrica**

La empresa contratista deberá realizar el proyecto completo de la instalación eléctrica, tableros y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de las cuatro (4) nuevas cámaras de conservación de congelados y sala de oreo.

Para ello deberá tener en cuenta el plano de instalación eléctrica propuesto y que se deberá ajustar y presentar ante la Inspección de Obra a los efectos de ser aprobado.

Asimismo, la empresa deberá realizar todas las gestiones antes las instituciones involucradas en el caso de necesitar ampliaciones de potencia, cambio de elementos de protección u otra necesidad para el correcto funcionamiento de los equipos de frío existentes y los nuevos.

Toda esta documentación deberá ser presentada ante la Inspección de Obra a los fines de ser aprobada antes de comenzar cualquier trabajo referido a este ítem.

### **2.20. Cenefas, babetas y demás elementos de cierres de cubierta de techo**

Culminados los trabajos exteriores sobre el techo de cámaras de conservación de congelados y sala de oreo, se procederá a realizar los cierres de la cubierta de techo y la panelería revestida. Para esto se materializarán las cenefas laterales y de frente y las cenefas inferiores en chapa galvanizada N°24, debidamente plegadas, unidas y selladas.



Será necesario apoyarse en una estructura de caño laminado para garantizar la estabilidad frente a los vientos y la estanqueidad total.

El modelo a utilizar es el que actualmente se encuentra colocado en las cámaras de conservación de congelados y sala de expedición existentes.

La empresa contratista presentará a la Inspección de Obra la solución propuesta de este ítem para ser aprobada.

#### **2.21. Dimensionamiento, provisión e Instalación de equipos de frío**

Para la materialización del presente ítem, la empresa contratista deberá presentar con el suficiente tiempo de anticipación a la Inspección de Obra, el cálculo de la potencia de los equipos de frío necesarios para el normal funcionamiento de las cámaras de conservación de congelados a una temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$  y de la sala de oreo de  $0^{\circ}\text{C}$ .

Una vez aprobada la potencia mínima de los equipos a colocar, la empresa contratista deberá presentar ante la Inspección de Obra marca y características de los equipos a colocar. La Inspección de Obra será la encargada de evaluar y aprobar los equipos propuestos.

#### **2.22. Pintura de piso de hormigón armado**

Una vez realizadas todas las tareas en la ejecución de las cuatro (4) cámaras de conservación de congelados, sala de oreo y apertura de comunicación entre sala de oreo existente y nueva, se procederá a realizar la pintura de piso luego de transcurrido un periodo mínimo de treinta (30) días de fraguado del piso de hormigón alisado.

El espesor mínimo requerido para esta tarea será de  $200\ \mu$  (Doscientos Micrones)

##### **Tipo de pintura**

Para esta tarea se utilizará un sistema poliuretánicoautoimprimante con contenido alto de sólidos, de reconocida marca y calidad de dos (2) componentes.

Se requiere lograr un revestimiento de alta utilidad, impermeable y de fácil limpieza con muy buena resistencia a la abrasión.

La pintura a utilizar deberá contener altos sólidos por volumen, facilitando su aplicación y logrando altos espesores en una sola mano.

Se deberán lograr superficies lisas y brillantes evitando el crecimiento de hongos, mohos, verdín, etc.

##### **Preparación de la superficie**

La superficie deberá estar limpia, firme y seca, libre de restos de grasas, aceites, material desencofrante o de curado.

En este caso en particular, en el que tenemos hormigones nuevos, los mismos deberán estar curados por lo menos 28 días a  $20^{\circ}\text{C}$  y 50% de HRA, removiendo previamente las imperfecciones que alteren la lisura superficial de manera manual o mecánica mediante el uso de abrasivos indicados para tal fin.

Se respetarán las juntas de dilatación existentes.

Preparación de la pintura y colocación.

**Mezcla:** Homogeneizar cada componente por separado. Agregar el componente "B" al "A" y mezclar preferentemente con agitador eléctrico de tamaño adecuado y de baja velocidad (400 rpm), entre 2 a 4 minutos, cuidando que no queden restos sin mezclar y hasta lograr una uniformidad total del material y color.

Debido a que este es un recubrimiento con alto contenido de sólidos, puede requerir ligeros ajustes para pulverización.

**Pulverización convencional:** Marmita de presión equipada con regulador dual. Manguera de fluido de 3/8" de diámetro interior, boquilla de 0.070" de diámetro interior y adecuado cabezal aire.

**Air-less:** Relación de bombeo 30:1 (mín.) c/empaquetaduras de teflón, salida LPM 11.3 L/minuto, manguera 3/8" diámetro interior, boquilla 0.017" – 0.021", salida 148-162 Kg/cm<sup>2</sup>, tamaño de filtro malla 60.

**Pincel o rodillo:** Usar pincel con cerdas de buena calidad, rodillo preferentemente de pelo corto especial para productos epóxicos y resistente a los solventes, evitar un excesivo repaso. Pueden ser necesarias manos adicionales para obtener el espesor deseado.

**Diluyentes:** Para regular la viscosidad según el método de aplicación, se podrá utilizar un diluyente, indicado por el fabricante, hasta un 5% en volumen para air-less, hasta un 15% para convencional y hasta un 10% para pincel o rodillo. En todos los casos es aconsejable agitar la mezcla durante la aplicación para lograr uniformidad.

**Datos técnicos:**

Potlife (min): 20°C: 60 30°C: 30

Tiempo de secado al tacto (horas): 5°C: 18 10°C: 4 20°C: 2 30°C: 1

Tiempo de secado al duro (horas): 5°C: 72 10°C: 60 20°C: 9 30°C: 4

Tiempo de curado completo (días): 5°C: 15 10°C: 10 20°C: 7 30°C: 5

Terminación: Brillante

Componentes: 2

Relación de la mezcla en volumen: 4A + 1B

Curado: Por reacción química entre ambos componentes

Sólidos por volumen según ASTM D2697: 72 % +/- 1%

Espesor de película seca por mano: 110-120 μ

Resistencia a los agentes químicos: Ácidos, álcalis, soluciones salinas, agua y derivados del petróleo EXCELENTE

Solventes MODERADA

### **2.23. Detalles de terminación y limpieza final de obra**

En el término “Detalles de Terminación” estarán incluidos todos aquellos trabajos que no estén indicados específicamente, pero que sean de vital importancia para el correcto funcionamiento de las obras para el cual está diseñadas.

#### **Veredines perimetrales**

La empresa Contratista deberá ejecutar los veredines perimetrales en todo el contorno exterior de la Sala de Necropsias. Este veredín tendrá un ancho de 50 cm y un espesor de hormigón de 10 cm.

En los croquis se especifican el detalle de las juntas a respetar.

Los veredines de hormigón simple se realizarán de acuerdo a las especificaciones del Punto 2.1 del presente pliego.

#### **Limpieza permanente de Obra**

Particular atención se prestará a la permanente limpieza de la obra, la cual en todo momento deberá presentar un aspecto razonablemente limpio, ordenado y controlado.

#### **Limpieza Final de Obra**

Una vez concluidas todas las tareas se deberá realizar una exhaustiva limpieza de la obra. Esta limpieza involucra toda el área de influencia de la misma, capa de rodamiento, cordones, veredas, restos de materiales, escorias de hormigón, adoquines, etc.

También incluye el desbanque de las alcantarillas afectadas por las obras y el perfilado de cunetas en terreno natural que existan en los laterales de las calles ejecutadas, de acuerdo a las dimensiones establecidas por la Inspección.

Incluye el desmantelamiento completo del obrador, depósito de materiales y acarreo de escombros finales a vaciadero municipal.

Al concluir cada etapa y a la finalización del total de los trabajos de la Obra, el Contratista deberá realizar una profunda limpieza en todos los sectores en donde se haya intervenido, la que será supervisada y aprobada por la Inspección de Obra. La Obra deberá ser entregada de manera de poder ser utilizada inmediatamente, debiendo el Contratista retirar todo tipo de residuos, material excedente, equipos y herramientas, una vez culminados todos los trabajos.

## **2. B Esp. Técnicas Particulares de la Estructura y Cubierta de Techo**

#### **Estructura metálica para techo**

"La Empresa" deberá contar con oficiales armadores con antecedentes que los habiliten –a juicio de la Inspección- para realizar las tareas de armado de las estructuras. Caso contrario, no se autorizará la intervención de mano de obra no calificada. El personal que deba colocar las estructuras deberá tener permanentemente la directiva y el control de la Empresa en cuanto al cumplimiento de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. La Inspección estará facultada para parar la obra en el caso que algún operario transgreda alguna norma en este sentido. Asimismo, la mano de obra no podrá operar sin las constantes indicaciones de

personal capacitado de la Empresa. También en caso de ausencia de esta persona, la Inspección no autorizará la prosecución de los trabajos. Estas situaciones se volcarán al Libro de Obra no pudiendo la Empresa reclamar aumento de plazo de obra.

### **Equipo de trabajo**

Asimismo "La Empresa" deberá presentar equipo de su propiedad, y materiales y enseres en cantidad y calidad necesaria para poder ejecutar los trabajos, como ser andamios en perfectas condiciones, tablones de maderas nuevas o metálicos, prensas metálicas, puntales metálicos regulables, etc.

### **Muestras de Materiales**

La Inspección estará facultada para solicitar a "La Empresa", muestras de chapa, accesorios de fijación del techo metálico, chapa perforada, perfiles, uniones soldadas entre estructuras, etc., a los efectos de no improvisar en la ejecución definitiva de los trabajos. En estas muestras se verificarán los detalles de todo tipo que se condiga con un perfecto acabo a nivel funcional, estético y de aislamiento hidrófugo del encuentro entre materiales.

### **Generalidades**

Los materiales, procedimientos y tareas especificados en esta sección rigen a la provisión por parte del Contratista de perfiles tipo "C", consumibles de soldadura, pinturas anticorrosivas y de terminación, construcción de elementos estructurales de acero en taller, transporte a obra, colocación, posicionamiento y uniones en obra entre los mismos, con elementos estructurales secundarios y elementos de cierre vertical y horizontal, canaletas y zinguerías en general, y todo otro elemento o trabajo necesario para la completa terminación de las estructuras metálicas previstas en el proyecto y de acuerdo a su fin, con la provisión completa de materiales, herramientas, equipos, transporte, mano de obra y supervisión necesarios, incluyendo aquellos elementos, accesorios y documentación que aún sin estar expresamente indicados en los planos y especificaciones técnicas, sean necesarios para la correcta y completa terminación de los trabajos.

### **Normas de aplicación**

Los trabajos deben ser ejecutados conforme a los procedimientos establecidos por las normas vigentes en el país (CIRSOC 301-302-303-304; IRAM - IAS; CCSR-87).

En los puntos omitidos por estas normas será de aplicación la propuesta de norma CIRSOC 2005, en particular en lo que se refiere a diseño de anclajes en hormigón.

### **Omisiones y condiciones**

Omisiones en los planos (de cualquier tipo) y/o Especificaciones Técnicas, no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar todo lo que necesariamente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos del alcance y carácter indicado en la documentación contractual y lo que exigen las especialidades intervinientes y las Normas y Reglamentaciones indicadas expresamente y/o los usuales por disposiciones nacionales y/o municipales en la materia.

El concepto “similar o equivalente” queda a sólo juicio de la Inspección de Obra.

### **Materiales**

Los materiales a emplear en las estructuras metálicas deberán ser nuevos, en perfectas condiciones de uso, es decir, no estarán herrumbrados, picados o deformados. Cumplirán además con todo lo especificado en los reglamentos CIRSOC 301, 302, 303 y recomendaciones que sean de aplicación.

#### **Acero Estructural**

Calidad de acero F- 24, o superior, quedando a criterio de la Inspección de Obra exigir la Garantía de Calidad de los mismos y/o exigir todos los ensayos convenientes para comprobar si los materiales y partes componentes de toda clase, coinciden con lo especificado en los Pliegos. El personal y los elementos necesarios para este objeto, serán facilitados y costeados por el Contratista. Este además pagará cualquier ensayo que deba encomendarse a laboratorios. El criterio de aceptación de cordones de soldadura será el establecido en el capítulo 6 de la norma CIRSOC-304-05.

#### **Medios de Unión**

Los electrodos cumplirán con las normas IRAM 601 y 672. La calidad mínima de electrodo a utilizar será 7018, prohibiéndose expresamente la utilización de electrodos de la serie 60xx.

En general, las uniones serán soldadas en taller y abulonadas en obra, si bien el Contratista podrá presentar a la aprobación de la Inspección de Obra alternativas a esta directiva.

De no estar especificado en planos, los cordones de soldadura deberán ser angulares de 3 mm de espesor para uniones con chapas o perfiles de cuyo espesor sea igual o menor a 3/16” (4,80mm) y de 5mm de espesor para la soldadura de chapas de espesor igual o mayores a 1/4” (6,40mm).

Las soldaduras tendrán espesor uniforme, sin fisuras ni grietas, el control cumplirá como mínimo con la inspección visual del 100% de cada tipo de unión o procedimiento y la Inspección de Obra frente a situaciones conflictivas, podrá realizar comprobaciones de los mismos mediante el empleo de tintas penetrantes u otros ensayos considerados pertinentes por la Inspección.

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyecto y aprobadas por la Inspección de Obra.

#### **Sustituciones**

En el caso de que el Contratista por razones de existencia desee hacer alguna sustitución de elementos estructurales, estos deberán tener igual resistencia a la de los elementos sustituidos y no deben interferir con los demás elementos del proyecto y la obra.

Antes de la fabricación y montaje de las sustituciones, el contratista deberá requerir la aprobación de la Inspección de Obra; lo mismo será válido para los detalles que origine la misma.

Se deja expresa constancia que la aprobación de sustituciones no justificara en modo alguno un incremento en el costo.

### **Insertos**

Los insertos deberán cumplir con todo lo dicho en el apartado correspondiente a Hormigón in situ. Se deberá prestar especial cuidado a la correcta colocación, dentro del encofrado, de todos los insertos, pernos de anclaje y otros elementos que deban quedar embutidos en el hormigón. Estos elementos deberán estar asegurados en su posición de manera que no se desplacen durante el proceso de hormigonado. Deberán estar en obra y aprobados por la Inspección al menos dos días antes del inicio del encofrado del elemento sobre el cual se colocará.

### **Ejecución y montaje**

Las uniones, los cortes, los agujeros para pernos, etc., serán ejecutadas en estricto acatamiento a las reglas del arte y con métodos que no alteren partes adyacentes. No se permitirá el uso de soplete o soldadura en obra para cortar piezas o modificar agujeros que queden desplazados de su posición correcta.

Los bulones de anclaje y tuercas se ajustarán a lo indicado al respecto en las Normas IRAM correspondientes.

Se controlará la limpieza de las uniones y el torque correspondiente a cada diámetro.

Para las uniones soldadas, se ajustarán las tensiones de trabajo y el control de las soldaduras a lo indicado en el Reglamento CIRSOC 304.

La Inspección de Obra podrá efectuar en todo momento el control de la ejecución de soldaduras en el taller del Contratista, pudiendo hacer los ensayos establecidos en el Reglamento para constatar su bondad. De resultar defectuosas, serán rehechas por el Contratista a su cargo.

Las soldaduras se harán con arco eléctrico con electrodo protegido o mediante soldadura semiautomática en taller, deberán ajustarse a lo establecido por las Normas IRAM 4100, 601 y 602. Las superficies a soldar serán limpiadas con ayuda de cepillo de acero o arenado, a efectos de retirar vestigios de pintura, incrustaciones de óxido u otras suciedades superficiales.

Se dispondrá de elementos de suspensión adecuados para la sujeción de las piezas durante su soldadura. La escoria será removida después de cada pasada o al interrumpir el cordón, con ligeros martillos y cepillo de acero.

El contorno de la soldadura indicará buena fusión y penetración del material de las piezas. Los cordones que muestren porosidad o que en el material de aporte no muestre adecuada fusión en las piezas, serán rechazados. Las soldaduras verticales se harán de abajo hacia arriba.

En ningún caso se aceptará que las piezas de unión lleven elementos soldados y abulonados simultáneamente, para evitar que las solicitaciones sean resistidas por la combinación de dos medios de unión diferentes que no aseguren la colaboración simultánea en la absorción de los esfuerzos.

### **Cortes**

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebarras.

Los cortes de los productos laminados en caliente deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras y/o rebarras según se indica en el Cap. 10.2.4 - CIRSOC 301.

### **Protección Superficial**

Previo al montaje, las estructuras metálicas y sus componentes deberán limpiarse prolija y adecuadamente por medios mecánicos (arenado); tratamiento químico para desengrasado y fosfatizado; dos manos de antióxido al cromato de zinc en taller en colores contrastantes. El Contratista deberá informar a la Inspección una vez haya aplicado cada una de estas manos, a fin de que la misma pueda inspeccionar la apropiada aplicación. Se totalizará un espesor mínimo de pintura antióxido de 40 micrones. La terminación será con pintura epoxi o esmalte sintético en taller, con colores y materiales a definir por la Inspección, en dos manos y con espesor no menor a 150 micrones. Deberá retocarse en obra de los elementos dañados.

### **Control de Calidad**

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas en todas las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Inspección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la Inspección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales sean de las mismas características de los especificados en este pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta del Contratista.

En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados se le exigirá al Contratista la inmediata remoción de los mismo y la re ejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo reclamo alguno por este concepto.

Se realizarán entre otros los siguientes controles y ensayos, que deberán ser considerados por el Contratista en su precio:

- Control visual de materiales envasados (electrodos, bulones, pintura) que deben ingresar a obra o taller en sus envases originales en buen estado
- Ensayos mecánicos para determinar la calidad de los aceros y resistencia de las soldaduras (dos de plegado y dos de tracción por cada partida de 5000 kgs. de acero)
- Tintas penetrantes en uniones o tope de perfiles: 100 %
- Tintas penetrantes en el resto de las uniones: 20 %

- Examen de aptitud de los oficiales soldadores
- Otros ensayos específicos en situaciones conflictivas a determinar por la Dirección de Obra

### **Montaje**

La colocación se hará con arreglo a las líneas y niveles establecidos en los planos constructivos presentados por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

La colocación de las estructuras metálicas, se hará de acuerdo al plan de montaje aprobado, que podrá ser modificado por la Inspección de Obra para asegurar la buena marcha de los trabajos, esto sin generar adicionales al Contratista.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz de montaje competente y ejecutado por mano de obra calificada; podrán ser ejecutadas por un subcontratista especializado. En ambos casos, deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

En caso de realizar soldaduras en obra, se cuidará que las condiciones ambientales no alteren la calidad de la soldadura, debiendo protegerse la zona de trabajo del viento, lluvia y polvo ambiental.

Será obligación del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Inspección de Obra, de la colocación exacta de las estructuras metálicas, y de la terminación prolija de las estructuras.

El Contratista dispondrá en obra del equipamiento necesario y adecuado para el montaje, con el fin de llevar cada pieza hasta su lugar definitivo en la estructura. Las tolerancias en los elementos de la estructura serán las siguientes: para vigas de perfiles y para vigas enrejadas 1:1000 de la luz entre centros de apoyo.

La tolerancia en la longitud de la pieza a distancia entre agujeros extremos será de  $\pm 1.6$  mm para longitudes de hasta 9 m y de  $\pm 3.2$  mm para largos mayores. Para piezas que deban ir en contacto con otras fijas, la tolerancia en la longitud será de  $\pm 0.8$  mm.

### **Elementos estructurales**

#### **Viga VM tipo tubo con perfiles C**

Esta viga VM responderá a las características, ubicación y medidas expresadas en los croquis referidos a la estructura de cubierta de techo.

Se armará una viga tipo tubo con Perfil C de acuerdo al cálculo de estructuras.

Se utilizará dos tiradas de un solo perfil sin uniones intermedias, previamente tratados con la protección de las pinturas según lo establece este pliego.

El tubo se formará con los perfiles soldados convenientemente en ambos lados (arriba y abajo) con cordones de soldaduras de 60 mm de largo y realizados cada 50 cm.

En los extremos se colocarán tapas que aseguren la estanqueidad de la viga metálica.



Todas las soldaduras se regirán por lo estipulado en el presente pliego de Especificaciones Técnicas.

Se deberá garantizar durante el proceso de montaje la estabilidad de los elementos montados en espera de las rigidizaciones definitivas proyectadas. Las uniones deberán ser inspeccionadas en su totalidad, debiendo la empresa presentar a la Inspección de Obra la documentación de diseño y verificación de las mismas. La empresa contratista deberá desarrollar la ingeniería de los insertos y presentar la documentación a Inspección de Obra para su aprobación. Estos deberán estar en obra al menos 5 días antes del colado de los elementos de hormigón en los que se encontrarán alojados.

Se aplican todas las directivas mencionadas en generalidades.

### **Cubierta metálica**

Las cubiertas en sus diferentes tipos según planos incluirán todo los elementos necesarios para su completa terminación, consistentes éstos en los especificados en planos, pliegos y detalles, más los que solicite la Inspección como complemento de la Ingeniería de detalles a cargo de la Contratista.

En todos los techos se colocará chapa continua de un solo tramo, acanalada sinusoidal galvanizada pesada N° 22 "Siderar", color natural.

1. Los elementos de fijación de la cubierta serán tornillos rosca chapa según muestra aprobada por Inspección, con arandela de neoprene 14x2, galvanizados, arandelas de neoprene con aplicación de sellador butílico (Sellado continuo con aporte de neoprene o de sellador poliuretánico tipo "siloc" o "nódulo 406") especial cuidado tendrá la Contratista en el montaje, montando las chapas 2 crestas y colocando cordones continuos de sellador tipo "siloc" o "nódulo 406" en la cresta más expuesta de la chapa anteriormente fijada.
2. El montaje deberá prever la dirección predominante de los vientos, iniciándose en consecuencia siempre desde el extremo NORTE de los techos.
3. La Contratista deberá resolver detalles de construcción inherentes a la seguridad hidrófuga o de puentes térmicos que se adviertan en obra aunque no estén especificadas en la documentación.
4. Todos los accesorios de zinguería complementarios, cumbreras, babetas, goteros, guardacantos, etc., deberán ejecutarse con chapa galvanizada calibre N° 25.
5. Se exigirá certificado de compra y garantía, que comprueben el origen de esta chapa, que será marca "SIDERAR", por la calidad, durabilidad y garantía de fábrica, que la hacen más resistentes a las inclemencias climáticas de la zona.
6. El vuelo de las chapas en los costados "bajos" de los techos será como mínimo de 8 cm. Todo según Detalle y planos de Ingeniería de Detalles.

7. Deberá cuidarse especialmente la ejecución de los trabajos en encuentros de cubiertas de chapa con muros y uniones, cenefas, desagües y piezas especiales, todos los cuales llevarán doble trampa de agua.

Se deberán seguir las recomendaciones del fabricante para cada uno de los materiales elegidos.

Se ejecutarán según lo especificado en planos de Ingeniería y Arquitectura, tanto en Cortes como en planos de Detalles Constructivos.

Dada la importancia de este ítem, la mano de obra del sub-contratista deberá presentar antecedentes como montajista calificado para las tareas a realizar, de no menos de 1000 m<sup>2</sup> de construcción de techos con materiales similares.

8. La calidad de los materiales especificados se entiende como que son de mínima. Cualquier variación de marca que proponga la Contratista deberá ser aceptada previamente por la Inspección.
9. La Contratista no podrá ejecutar las diferentes capas de los techos sin solicitar para cada una de ellas una inspección correspondiente Tampoco podrá negarse a resolver detalles de construcción inherentes a la seguridad hidrófuga o de puentes térmicos que se adviertan en obra aunque no estén especificadas en la documentación.

#### **Especificación de las capas de arriba hacia abajo:**

1. Chapa sinusoidal galvanizada N° 22 color natural con tornillos zincados reforzados s/muestra.
2. Malla de alambre galvanizado N° 14 colocada cada 30cm. en sentido romboidal.
3. Fieltro semirrígido de fibras de vidrio aglomeradas con resinas termoendurecibles, revestido en una de sus caras con un foil de aluminio Kraft reforzado, densidad 18 kg/m<sup>3</sup>, de 50 mm de espesor, tipo Fieltro Metálico Vidrotel de Isover o equivalente mejor calidad. Tendrá un borde libre de 50 mm de ancho para permitir solapado longitudinal. Se colocará solapada, sin dejar espacios libres y adecuadamente babeteada en los bordes perimetrales.

#### **Zinguería**

Todos los casos de confinamientos de chapas cubierta de techo, ya sea en sus bordes inferiores con canaleta; en bordes inferiores y encuentro con otros techos nuevos o existentes, en las cumbreras, en los laterales apoyados sobre paramentos de fachadas, etc., serán resueltos por medio de chapa galvanizada N° 20 garantizando la hermeticidad y estanqueidad hidrófuga. La Contratista deberá realizar la ingeniería de detalles según cada situación mediante la realización de plantillas en escala 1:1. En todos los casos será requerido doble trampa de agua.

Todos los accesorios de zinguería como cumbreras, babetas, goteros, etc., deberán ejecutarse con chapa galvanizada calibre N° 25, según diseño de Planos de Corte y de detalles acordados con la Inspección de Obra. Ningún elemento presentará el filo de la chapa a la vista, debiendo realizarse el plegado de bordes correspondientes en al menos 2cm de ancho.

La Empresa deberá proponer con suficiente antelación a la Inspección, los detalles dibujados a escala, de cada una de las soluciones particulares de encuentro de materiales que pongan en riesgo la estanqueidad hidrófuga de las diferentes partes del edificio, a fin de que una vez ejecutadas las tareas y se den por terminadas, no haya fallas y pueda garantizarse los trabajos en el tiempo. Este punto se refiere específicamente a:

- Solapes.
- Ponchos de refuerzo.
- Babetas perimetrales
- Goteros de chapa.
- Cenefas de chapa
- Ponchos de chapa.
- Sellado de materiales elásticos.

La Inspección insistirá especialmente en que este ítem de obra se ejecute conforme al “arte del buen construir”, pues dado la zona climática de la obra, constituye la razón más frecuente de problemas que aparecen durante el plazo de garantía de obra, con las consecuentes molestias en reclamos por parte del Comitente, además de los deterioros que se producen por descuidos o negligencia en la importancia de los detalles constructivos que se está tratando.

Con respecto al aislamiento hidrófugo de coronamientos con babetas de chapa galvanizada, se respetará el detalle constructivo en todo el perímetro del edificio, replanteando el poncho-cenefa-babeta con la precisión que indique el caso. Al colocarlo, todos los tramos de chapa irán perfectamente sellados entre sí con sellador elástico tipo “Siloc” pintable. Los empalmes de chapa serán estudiados para que queden perfectos a la vista, y en coincidencia con modulaciones del edificio que estén indicadas en planos, ya sea por buñas, líneas estructurales, carpinterías, etc.- no se aceptarán empalmes en sitios no previstos con antelación o inconsultos que desmejoren el aspecto de los elementos a juicio de la Inspección.

#### **Cordones de caucho butílico y/o compriband**

Todas las partes metálicas expuestas a la intemperie, ya sea: bordes de techos, empalmes de cubierta con mamposterías, empalmes entre chapas de cubiertas, babetas, llevarán materiales de sellado del tipo butílico a satisfacción de la Inspección. El ítem será reconocido bajo prueba de comportamiento frente a lluvias naturales o impulsadas por medio de manguera, por cuenta de la Contratista., bastando para ello, el solo requerimiento de la Inspección.

Se colocará entre chapa y primera correa baja a ambos costados del inicio de la cubierta. También en sector de cumbreras y bajo babetas laterales.

En general se especifica que todo encuentro de chapa con cenefas, babetas, canaletas, tímpanos, etc. tendrá doble trampa de agua resuelta mediante la aplicación de caucho butílico/compriband. Los encuentros entre chapas en todas las situaciones de obra serán sellados con sellador poliuretánico tipo Nódulo 91 o equivalente. Esta especificación debe entenderse también para el sellado entre chapa y chapa contiguas en toda la cubierta. El sellador se aplicará en la cresta de la chapa que quedará oculta, a modo de cordón continuo, antes de colocar y fijar la chapa siguiente.

La Contratista deberá presentar a la Inspección las cajas con envases sin abrir de los productos que utilizará para los sellados de todo tipo, para aprobación de calidad.