



GOBIERNO DE JUJUY



ENTE AUTARQUICO REGULADOR DE PLANIFICACION URBANA

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES**

CONCURSO DE PRECIOS – EARPU – 2021 Expediente N° 950-405/2021

**“Obra: “CIUDAD JUDICIAL – ETAPA I – ALTO PADILLA”.-**

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### TRABAJOS PRELIMINARES

#### 1.1- DOCUMENTACIÓN

La Contratista ejecutará todos los trabajos de tal suerte, que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere de los planos, las especificaciones técnicas y demás documentos contractuales y en un todo de acuerdo a las reglas del arte, aunque los planos no representen y las especificaciones no mencionen todos los elementos necesarios a esos efectos.

La Obra se realizará en un todo de acuerdo a planos de proyecto, a las presentes Especificaciones Técnicas, a los planos generales y de detalles elaborados por la Contratista y aprobados por la Inspección de Obra y a las Órdenes de Servicio emitidas por ésta última durante el transcurso de la Obra y, salvo expresa indicación en contrario, se ajustarán a las Normas y Reglamentos vigentes que se indican a continuación:

- Código de Edificación de San Salvador de Jujuy
- Normas y reglamentos de la Dirección Provincial de Arquitectura.
- Normas IRAM
- Normas CIRSOC
- Normas DIN
- Normas ASTM
- Reglamentaciones contra incendio. Dirección Provincial de Bomberos.
- Ley N° 24.051/92 sobre Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario 831/93 y Resoluciones 599/2001; 897/2002; 830/2008.
- Ordenanzas Municipales vigentes.
- Reglamento de Instalaciones Domiciliarias e Industriales de Agua Potable de Jujuy S.E.
- Normas y reglamentos de la A.E.A.
- Normas y reglamentos de EJESA
- Reglamento de GASNOR

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- Ley N° 24.557 de ART y sus decretos reglamentarios

- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus Decretos y Resoluciones reglamentarias.-

Los errores que eventualmente pudieran contener los planos de la documentación técnica, o los trabajos que no estuvieran mencionados en las especificaciones, que fueran imprescindibles de ejecutar y prever y que no hubieran merecido consultas o aclaraciones en su oportunidad por parte de los oferentes, no serán motivo de reconocimiento de adicional alguno, ni de circunstancias liberatorias de sus responsabilidades.

Si el Oferente creyera advertir errores en la documentación técnica que reciba antes de la contratación, tiene la obligación de señalarlo a la Repartición en el acto, para su corrección o aclaración, previo a la presentación de la propuesta económica. Si existieran contradicciones o dudas deberán consultarse por escrito durante el proceso de cotización; de no presentar dicha consulta, se entiende que la empresa hace suyo el proyecto aclarándose que durante la obra la prelación a considerar será la que la Repartición indique para cada caso.

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental a realizar deberá cumplir todas y cada una de las exigencias de la normativa vigente en la materia, ya sean estas de carácter nacional, provincial y/o municipal.-

El EIA deberá incluir el Plan de Gestión Ambiental de la fase constructiva y de operación.

### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (P.M.A.)

Toda la documentación elaborada por el Contratista, en el marco del (P.M.A.), o ante requerimiento del Comitente o de las Autoridades de Control y Aplicación, deberá ser presentada a la Inspección Ambiental.

El Contratista, antes de iniciar las obras, deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección Ambiental designada por el COMITENTE en el caso de corresponder, las ampliaciones al (P.M.A.), del proyecto ejecutivo y las aprobaciones pertinentes por las Autoridades de control que correspondan.

### 1.4 -OFICINA PARA LA INSPECCIÓN

La Oficina para la Inspección será de 28 m<sup>2</sup>. Será un recinto con instalación eléctrica y contará con condiciones de confortabilidad y habitabilidad adecuadas, para lo cual deberá dotarse de aire acondicionado frío – calor y limpieza periódica a cargo de la Contratista. Este recinto se proveerá con adecuada ventilación e iluminación natural 0.0.0(con sistema de oscurecimiento para todas las ventanas), siendo el/los accesos provistos con puerta/s con cerradura doble paleta. Estará compuesta por un sector de Oficina propiamente dicho, Sala de Reuniones, un Office y un Sanitario. La Sala de reuniones puede o no estar unida a la Oficina.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La Oficina contará con mobiliario compuesto por: 1 escritorio con cajonera con llave; 1 mesa para PC; 1 biblioteca puertas bajas de 0,75m x 1,88m x 0,35m; 1 biblioteca baja con puertas corredizas con llave de 1,48 m x 0,38 m x 0,89m, mesa de reuniones y 7 sillas.

El office contará con mesada, pileta de cocina, alacena, heladera, dispenser de agua fría y caliente.

El Baño completo incluirá ducha con agua caliente. También se deberá proveer y mantener un botiquín de primeros auxilios.

Se deberá proveer para el uso en obra de un Termómetro de máxima y mínima y un Pluviómetro.

En general todos los elementos y equipos descriptos deberán estar en perfecto estado de uso. En caso de desperfectos deberán ser reemplazados inmediatamente por otros hasta su nueva puesta en servicio. Todos los pagos de servicios, seguros, patentes,

El contratista tendrá a su cargo el mantenimiento, la higiene y la conservación de todas las Instalaciones, mobiliarios y construcciones pertinentes al uso de la Inspección de Obra. Deberá asimismo adoptar todas las disposiciones necesarias para que se puedan inspeccionar las obras sin riesgo o peligro.

Será a cargo de la Contratista la provisión de los elementos de seguridad para uso de la Inspección, a saber: Botines de seguridad, casco, protectores auditivos, gafas, capa impermeable, chaleco reflectante, etc. Los elementos de seguridad se proveerán para uso de ambos inspectores, es decir en cantidad de 2 de cada uno, excepto los cascos, que se deberán proveer 7 (siete) para uso de la Inspección y asesores.

Sala de trabajo y reunión. Se considerarán incluidos en la cotización de la obra, los gastos correspondientes a la ejecución dentro de la oficina de la Inspección de Obra, de una sala de Reunión y Trabajo que contará con el siguiente equipamiento:

- 1 mesa de reunión para 6 personas + 6 sillas
- 1 pizarrón blanco para marcador 2.30 x 1.20 m
- Marcadores de color al agua tipo fibrones
- Borrador seco

### 1.2 – EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN

De acuerdo a lo descripto en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares el contratista proveerá:

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- Un (1) VEHÍCULO con las siguientes características: Tipo Pick Up – 0 KM, cabina doble, Motor turbo diesel 3.0 o superior, 4x4, diesel, caja de cambios manual, suspensión delantera independiente tipo Mc Pherson con resorte integrado, servo-freno, equipada con: cinturones de seguridad, juego de balizas, apoya cabeza, matafuegos, criquet elevador con manija, llaves para extracción de ruedas, una (1) rueda auxiliar completas colocada en la unidad, con soportes, aire acondicionado (calefacción y refrigeración), cierre centralizado de puertas, herramientas y accesorios reglamentarios indispensables y necesarios. Se debe, junto con la documentación para la presentación de la oferta, establecer marca y demás características identificatorias del vehículo.

- Una NOTEBOOK DELL INSPIRON G5 AMD RYZEN 7 5800H 16GB SSD 512GB NVIDIA GN20-P1 15.6 W10 o calidad similar o superior.-

- Dos (2) computadoras de escritorio con las siguientes características o calidad similar o superior:

Placa Madre: Mother Asrock Z390 Phantom Gaming 4S Wi-Fi BULK Pack

Procesador: Procesador Intel Core i9 9900 5.0GHz Turbo 1151 Coffe Lake

Cooler: Cooler CPU Aerocool Verkho 4 Lite 1151 AM4

Ram: 2 x Memoria OLOy DDR4 16GB 3200MHz Owl Black CL16

Placa de video: Placa de Video ASUS Radeon RX 6600 8GB GDDR6 DUAL

Disco Solido : Disco Sólido SSD M.2 WD 250GB BLUE 560MB/s

Disco Rigido : Disco Rígido WD 3TB PURPLE 64MB SATA 6.0GB/s

Gabinete: Gabinete SYX Blackstar ATX Fan RGB

Fuente: Fuente ASUS TUF 650B 80 Plus Bronze 650W

Monitor : Monitor LG 24" IPS 75Hz AMD FreeSync 24MK430H-B

Periféricos : Mouse Marvo DMS002GY 1200DPI BLUE

Teclado Gaming Shenlong KB8700

- Un (1) UPS tipo “Atomlux” o calidad superior

- Una (1) impresoras multifunción tipo “HP A-3 7720” o calidad superior

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Asimismo, estará a cargo de la Contratista, la provisión de la papelería, los libros de obra y los cartuchos para las Impresoras.

Todo el listado deberá ser provisto dentro de los 10 días de la firma del acta de inicio.

### 1.3 - OBRADOR, VESTUARIO Y SANITARIOS DEL PERSONAL

Considerando las necesidades de la obra, el Contratista presentará el diseño, características y todo otro elemento que permita a la Inspección de Obra abrir juicio a los fines de lograr la aprobación con que deberá contar, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores. Éste contará con oficinas, depósito, vestuario y locales sanitarios, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, pudiendo ser reemplazadas las oficinas por casillas rodantes, con las mismas comodidades detalladas, previa aprobación de la Inspección. El obrador deberá contar con las siguientes instalaciones y características:

1. Una oficina técnica que disponga de áreas diferenciadas a saber: - Puesto de trabajo para la Jefatura de Obra - Puesto de trabajo para el responsable de Seguridad e Higiene. Los puestos de trabajo para la Jefatura de Obra y para el responsable de Seguridad e Higiene deberán estar equipados por una PC con conexión a internet. En la Oficina se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios.
2. Un grupo sanitario para el personal que contenga baños y vestuarios en cantidades acordes con el plantel contratado y con las normas estipuladas por ley. Los sanitarios contarán con sector de piletas, duchas, mingitorios y boxes con inodoro. Los vestuarios deberán contar con armarios tipo locker para uso del personal.
3. Un pañol de herramientas de 3 x 6 m, cerrado (con zócalo de 0.40m de altura en ladrillo con azotado hidrófugo exterior), techado y provisto de iluminación adecuada.
4. Un taller para la realización de trabajos de herrería de pequeña y gran escala. Deberá ser apto para preparar, doblar, cortar y armar las armaduras de los elementos estructurales a usar en obra, así como cartelas, carteles, cestos de basura, bancos, etc.
5. Un sector cubierto para acopio de materiales en bruto como ser hierros, placas de madera, bolsas de cemento, cal, etc.
6. Un sector descubierto para acopio de áridos, mampuestos, etc.
7. Un sector para estacionamiento de los vehículos de obra.

Todos los sectores anteriormente enlistados contarán con Matafuegos para incendios clase A, B y C, según necesidad. También se dispondrán matafuegos, de acuerdo a las recomendaciones del responsable

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

de Higiene y Seguridad, en los diferentes sectores de la obra propiamente dicha, a medida que se vayan construyendo los diferentes tramos y niveles.

Todas las instalaciones necesarias destinadas para oficinas y vestuario del personal, correrán a exclusivo cargo de la Contratista y deberán cumplir con las Leyes de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las circulaciones entre los módulos, así como las superficies destinadas a talleres deberán poseer un solado de hormigón pobre con pendiente (sobreelevado respecto del terreno natural), el cual será demolido y retirado del sitio una vez finalizada la obra. La contratista deberá presentar un plano del obrador en donde se especifiquen sus instalaciones, perímetros, accesos, circulaciones, etc. Asimismo, deberá presentar un plano con la propuesta de implantación del obrador para ser evaluado y aprobado por la Inspección de Obra.

Fuera del perímetro de la obra, pero adyacente a la misma, se ubicará un lugar debidamente identificado, destinado al estacionamiento de bicicletas y/o motocicletas de los obreros.

La Contratista será responsable de todos los elementos depositados en el obrador, como así también por deterioros, pérdidas y/o sustracciones que puedan sufrir sus equipos y materiales acopiados.

### 1.4 - CARTEL DE OBRA

El Contratista deberá proveer dos carteles de obra: 1. De 3.00 x 6.00 m; 2. De 3 x 6.00m. Ambos estarán constituidos por: estructura y pie metálico, placa de chapa de hierro DD BWG N° 24 y lámina de vinilo pegada. Serán calculados a las solicitaciones correspondientes y deberán estar debidamente anclados y arriostrados. Deberán ser instalados y mantenidos durante el trascurso de la obra en el sitio de la Obra que indique el Inspector de Obra. Los mismos deberán disponer de iluminación, la cual se accionará en forma automática por medio de una fotocélula.

El modelo final de ambos carteles será entregado por la Inspección de obra.

Los carteles se colocarán dentro de un plazo de 10 (diez) días contados a partir de la firma del contrato y mantenidos hasta al menos la Recepción Provisoria, según lo indique la Inspección.

### 1.5 – REPLANTEO

El contratista ejecutará el Proyecto Ejecutivo, preparando y entregando los planos de replanteo en base a los planos generales y de detalles que obren en la documentación técnica de la licitación y deberá presentarlos a la Inspección para su aprobación previo al inicio de los trabajos, estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones debiendo, en consecuencia, rectificar cualquier error u omisión que pudiera presentarse en los planos oficiales, previa consulta con la Inspección de Obra.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Lo consignado en estos no exime al contratista de la obligación de verificación directa del terreno efectuando operaciones de mensura, de medición de ángulos, de cotas de niveles, y toda otra maniobra que resulte necesaria a efectos de la perfecta implantación de la obra.

Una vez realizada esas verificaciones, mediciones y constataciones, el Contratista fijará mojones en los puntos significativos o singulares, ejecutados de manera consolidada, asegurando que los mismos se mantengan estables durante todo el desarrollo de la obra. Esos mojones refieren puntos en planta y en alzada, estableciendo en relación a ellos los replanteos y las referencias de nivel de piso terminado interior.

Se deberá preparar el terreno, realizar la limpieza del mismo, en el sector donde se va a emplazar la obra.

El replanteo se ejecutará conforme al plano respectivo y, previo a la iniciación de los trabajos de excavación, el contratista deberá solicitar por escrito a la inspección de Obra la aprobación expresa del trabajo de replanteo realizado a través del libro de pedido de empresa, la que a su vez la inspección de obra contestará por la misma vía, a través del libro de orden de servicio la aprobación del mismo.

El edificio tendrá su propio sistema de ejes de referencia que a su vez estará referido al sistema general de coordenadas del terreno y obras linderas. El edificio estará referido al sistema general de nivelación de la obra. A continuación, se indican las tolerancias de errores admisibles en exceso o en defecto:

- Tolerancia máxima en el replanteo del edificio con respecto al sistema general de coordenadas +/- 50mm.
- Tolerancia máxima de replanteo de las diferentes partes del edificio con respecto a los ejes del mismo y según se indica en planos +/- 15mm.
- Tolerancia de nivel de cada edificio referido al sistema general: +/- 15mm.

### 1.6 - TAREAS COMPLEMENTARIAS

Los filos de las paredes maestras o estructuras principales serán delineados con alambres tendidos con torniquetes, fijada a la altura conveniente sobre el nivel del suelo, o caballetes u otros dispositivos firmes y estables.

Las escuadrías de los locales serán verificadas comprobando la igualdad de las diagonales en los casos que corresponda.

Al ubicar ejes de muros, puertas o ventanas, el Contratista deberá realizar verificaciones de control por vías diferentes, llamando la atención a la Inspección sobre cualquier discrepancia de los planos.



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Cualquier trabajo extraordinario, aún demoliciones de muros, revestimientos, elementos estructurales, movimiento de marcos de puertas o ventanas y rellenos o excavaciones que fuere necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta del Contratista, sin reconocimiento de adicionales.

El contratista no podrá alegar como excusa la circunstancia de que la Inspección no se hubiere hecho presente durante la ejecución de los trabajos.

### 2 - MOVIMIENTOS DE SUELOS.

#### GENERALIDADES

Comprende la ejecución completa de los trabajos que a continuación se detallan:

- Nivelación, desmontes y excavaciones.
- Aportes de tierra y rellenos. Suelos seleccionados. Material granular.
- Compactación y nivelación de desmontes y terraplenes.
- Retiro de los posibles excedentes.

En caso que la Inspección así lo requiera, el Contratista depositará la tierra dentro del predio de la obra, en el lugar que ésta determine, y deberá proceder a su esparcido.

Tomará los recaudos necesarios para el caso en que en el área de trabajo existiesen cables subterráneos, cañerías o conductos en uso, a fin de efectuar los desvíos y/o verificaciones necesarias para no perjudicar el suministro actual de las áreas correspondientes.

El Contratista tomará en consideración los niveles y espesores de pisos interiores y exteriores, de acuerdo con los planos y las recomendaciones del Estudio de Suelos, así como los niveles del terreno.

Todos los trabajos serán realizados de acuerdo a las reglas del arte y con arreglo a su fin.

#### MEMORIA DESCRIPTIVA DE TAREAS Y PLANOS

El contratista deberá presentar con la debida anticipación, previo al comienzo de los trabajos y para su aprobación con un plazo máximo de 5 (cinco) días después de la firma del contrato, una Memoria de Excavaciones, así como un plano de niveles del terreno, en la que se describirán los criterios a seguir durante la marcha de los trabajos y las precauciones que se adoptarán para asegurar la estabilidad de las excavaciones y en un todo de acuerdo con las reglamentaciones del Código de Edificación de San

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Salvador de Jujuy. Dicho plano expresará claramente la relación entre los niveles exteriores y los interiores.

Estudio de suelos

El estudio de suelos provisto deberá ser verificado por el contratista.

### 2.1 - LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.

Se efectuará en el área correspondiente al predio, comprendiendo las zonas de edificación y espacio libre futuro (áreas de parquización) de la obra objeto de esta licitación.

Se interpretarán como trabajos de limpieza y preparación del terreno, los siguientes:

Desarraigo de árboles, arbustos y troncos existentes, según indique la Inspección de Obras y retiros de los residuos de cualquier naturaleza, fuera del área de trabajo y del predio de la Obra.

#### 2.1.1 - RELLENOS Y NIVELACIÓN DEL TERRENO.

La nivelación del lugar incluirá todas las excavaciones, depresiones o descalses y rellenos necesarios para llevar los niveles del terreno a las cotas y pendientes de proyecto indicadas en los planos, las que pueden diferir respecto a la realidad in-situ; por lo que el Contratista deberá verificarlos y en su cotización preverlos con las pendientes que aseguren el libre escurrimiento. El movimiento de tierra comprende todas las áreas del terreno y veredas. El terreno será llevado a sus niveles finales, pendientes y alineaciones previstas con una tolerancia en más o menos 5 cm. No deberá quedar ninguna depresión y/o lomada en toda el área de trabajo, dentro o fuera del cerco.

Se tomarán como válidos los puntos fijos marcados en la vereda perimetral (según planos de nivel), acotados a partir de las cotas de nivel dadas por el Municipio.

### 2.2 - EXCAVACIONES

Las excavaciones para construcciones bajo nivel natural del terreno y de zanjas, pozos, perfilados de taludes, etc., para fundación de muros, columnas, vigas, etc., se ejecutarán de acuerdo a los planos, cálculo y dimensionamiento, conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible entre la excavación y el plantado de las estructuras y su relleno, para impedir la inundación de las mismas por las lluvias.

Cuando por imprevisión del Contratista se inundaran las excavaciones, alterándose la resistencia del terreno, o bien por errores se excediera la profundidad de los planos, la Inspección podrá ordenar los trabajos necesarios para restablecer la cota firme de apoyo de estructura por cuenta del Contratista.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Se convendrá con la Inspección los detalles más adecuados para el emplazamiento de las excavadoras mecánicas. Durante la ejecución de las excavaciones se dejará constancia de las distintas capas de tierra que se vayan encontrando. La Contratista extraerá muestras de cada una de ellas, las que entregará a la Inspección.

Correrá por cuenta de la empresa los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieran las excavaciones en general, como asimismo correrán por su cuenta cualquier clase de contención necesaria, tablestacados, etc.

Todo material de excavación o desmonte disponible y de acuerdo a su calidad, podrá ser utilizado para construir terraplenes.

Todo el excedente deberá ser retirado fuera del predio de la obra o colocado en el lugar que indique la Inspección.

El contratista deberá realizar los trabajos dentro de las normas técnicas de práctica y de acuerdo a las instrucciones que le imparta la Inspección.

A fin de evitar inconvenientes en el tránsito durante las maniobras de entrada y salida de vehículos de carga, mantendrá personal de vigilancia el que además estará obligado a efectuar la limpieza constante de escombros u otros elementos en veredas y calles.

Se deberán proveer y colocar las defensas necesarias para seguridad del personal empleado, de los peatones y vehículos, comprendiendo la ejecución de mamparas, pantallas, vallas, etc. y cualquier otro elemento necesario que la Inspección juzgue oportuno para lograr un mayor margen de seguridad. Asimismo, el personal que realice trabajos fuera del predio de la obra deberá contar con los elementos de seguridad necesarios: chaleco reflectante, banderillas, etc.

Será también responsabilidad del contratista la ejecución de todos los trabajos necesarios que garanticen la seguridad, estabilidad y protección de los sectores no afectados por las obras, debiéndose ejecutar además las reparaciones necesarias.

### 2.3 - RELLENOS Y TERRAPLENES DE ÁREAS EXTERIORES.

Para estos trabajos se podrán utilizar las tierras provenientes de excavaciones de zanjas, cimientos y bases de columnas, siempre y cuando las mismas sean aptas y cuenten con la aprobación de la Inspección.

En todas las áreas donde se realicen rellenos y terraplenes, ellos serán de suelo seleccionado, de características similares al existente y se compactarán en un todo con lo aquí especificado.

El material de relleno será suministrado en capas que no excedan de 0,15 m de espesor.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El contenido de material fino no sobrepasará lo requerido para una compactación a máxima densidad.

Cada capa será compactada por cilindro compactador y/u otro medio apropiado hasta un 95% de densidad máxima del suelo. El material de relleno será humedecido si fuera necesario para obtener la densidad específica.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados para cada una de las distintas etapas que configuran el terraplenamiento.

Cuando la calidad de las tierras provenientes de las excavaciones varíe, se irán seleccionando distintas tierras para las distintas capas a terraplenar.

Si la tierra proveniente de las excavaciones resultara en terrones, éstos deberán deshacerse antes de desparramarse a los sectores a rellenar.

En caso de que el volumen o la calidad de la tierra proveniente de los desmontes y/o excavaciones no fueran suficientes o de la calidad exigida para rellenos a ejecutar, el Contratista deberá proveerse de la tierra necesaria fuera del perímetro de la obra. La extracción y transporte de la misma será a cargo del Contratista, cualquiera sea la distancia del lugar de la extracción.

El contratista deberá considerar en su oferta el plano de nivelación de áreas interiores y exteriores (veredas y áreas verdes). La ejecución de las tareas correspondientes se iniciará previa aprobación de la Inspección de Obra.

### Nivelación final

Una vez terminadas las construcciones, el contratista procederá a rellenar las áreas afectadas hasta 0,30m por debajo de los niveles de terminación que consten en los planos.

Previamente, deberá retirarse todo resto de material sobrante, escombros, cascotes, y cualquier otro material que pueda afectar la calidad del terreno, a juicio de la Inspección.

Estos niveles correctamente compactados, se cubrirán con tierra vegetal, según plano de parquización, la que se distribuirá en dos capas de 0,15m de espesor y que, a su vez deberán ser debidamente compactadas, colocando los tepes de césped encima de esta cama vegetal.

### 3- HORMIGON CICLOPEO

#### PILOTES EXCAVADOS EJECUCION

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Las perforaciones se ejecutarán con mecha helicoidal del diámetro requerido y balde bucket hasta la cota de fundación. Para mejorar la estabilidad de las paredes de la excavación se empleará aporte constante de lodos bentoníticos. Una vez terminada la perforación y antes de vaciar el hormigón se verificará que aquella se encuentre limpia, libre de material suelto y la pared interior esté sana y no haya fluido hacia adentro. Si en el proceso de ejecución se detectan antiguos rellenos flojos, pozos absorbentes, vacíos o rellenos inadecuadamente (no detectados previamente), se ejecutará el pilote con encamisado metálicas recuperables o no según indicaciones de la Inspección de Obra. El entorno de los pilotes deberá ser posteriormente relleno, inyectado, etc., a los efectos de asegurar su inmovilidad (igualmente la Contratista deberá contar con herramientas adecuadas para atravesar sectores de mampostería, hormigón pobre, etc. sin necesidad de modificar la geometría y/o diseño de las fundaciones). En caso que queden pozos abiertos sin hormigón serán tapados para evitar accidentes. Se hormigonarán CON Hormigón ciclópeo sin interrupciones hasta sobre un mínimo de 60 (sesenta) centímetros por sobre el nivel inferior del cabezal o según indicaciones de la Inspección de Obra, debiendo desmocharse luego hasta eliminar completamente la contaminación con lodo bentonítico de la perforación.

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN DE PILOTES CONSIDERACIONES GENERALES Se extremarán los controles durante la ejecución en cuanto a:

- Perfecto replanteo del eje del pilote (evitar excentricidades).
- Perfecta verticalidad de la excavación (evitar inclinación).

### PLANILLAS DE CONTROL

- Durante todo el proceso constructivo se debe confeccionar para cada pilote una planilla de llenado, la misma debe indicar:
- Identificación del pilote, correspondiente al plano de obra.
- Diámetro.
- Cota de fundación del pilote o cota inferior de celda de precarga, según proyecto y conforme a obra.
- Altura de celda de precarga.
- Cota de terreno natural.
- Cota de desmoche del pilote.
- Cota de llenado del hormigón según proyecto y según obra.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- Longitud y cota superior de armaduras según proyecto y según obra.
- Volumen teórico del pilote.
- Tabla de horarios, detallando comienzo y fin de excavación, bajada de armadura, comienzo y fin del vertido, llegada y salida de cada camión.
- Asentamiento de cono de Abrams y denominación de probetas extraídas.
- Deberá consignarse mediante tabla o gráficamente mediante una curva de llenado donde se indiquen volúmenes vertidos versus cota de hormigón fresco, preferentemente se indicará también para cada punto medido la cota de punta del caño buzo debiendo tener en las acumuladas el volumen total incorporado y la cota alcanzada.
- Se deberá prever un lugar en la planilla que será completada posteriormente con los datos resultantes de la rotura de probetas y los datos emergentes de la inyección: presión exigida por diseño, presión media y máxima alcanzada y tiempo de mantenimiento de la misma, número de bolsas de cemento utilizadas, consignar si la precarga debió ser realizada en etapas, y detallar cada una.
- Un espacio de la planilla será consignado a observaciones donde se debe asentar todo incidente ocurrido durante las tareas realizadas con su hora de ocurrencia.
- En el supuesto que durante la perforación se encuentren suelos diferentes a los detallados en el estudio de suelos preliminar esta información deberá indicarse en la zona de observaciones.

### OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA DE PILOTAJE

El Contratista proporcionará la ayuda de gremios, facilitará el acceso al sitio de trabajo, a los pilotes ejecutados y asistirá al Consultor en la realización de las pruebas requeridas. Antes de las pruebas, proporcionará al Consultor los estudios geotécnicos, longitudes de pilotes, fechas de construcción de los pilotes, partes de colado y toda otra información de interés para la ejecución de las pruebas y la preparación del informe.

### 4- ESTRUCTURAS:

#### 4.1 OBJETO

El presente pliego tiene por objeto establecer las normas, procedimientos y especificaciones técnicas a utilizar tanto para el proyecto definitivo como para la ejecución de la estructura resistente de la Obra de Referencia

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.2 ALCANCE

El presente pliego pretende describir y caracterizar los trabajos y materiales a emplear a modo de unificar propuestas. Pero estas especificaciones y planos tienen carácter de Anteproyecto y todas las medidas indicadas deberán ser definidas en el Proyecto Ejecutivo a presentar por la Contratista y a aprobar por el Comitente.

El Contratista deberá considerar para la cotización de los trabajos todo lo expresado en esta sección como así también todo lo que considere necesario para concretar la obra y que no esté debidamente detallado en estas especificaciones.

### 4.3 NORMAS Y REGLAMENTACIONES

Tanto para el proyecto como para la ejecución de los trabajos serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos, normas y referencias bibliográficas:

- CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de edificios.
- CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.
- CIRSOC 201: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- CIRSOC 301: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 302: Fundamentos de cálculos para los problemas de estabilidad del equilibrio de las estructuras de acero para edificios.
- CIRSOC 303: Estructuras livianas de acero.
- CIRSOC 304: Estructuras de acero soldadas.
- INPRES-CIRSOC 103: Cálculo antisísmico.
- Disposiciones CIRSOC complementarias.
- Normas IRAM mencionadas en los reglamentos indicados y en el presente texto.

### 4.4 PROYECTO EJECUTIVO

El Contratista deberá desarrollar los detalles necesarios de todos los ítems que no figuran en la documentación que resulten imprescindibles para cumplir con el fin de la obra. Los mismos deberán ser presentados a la Dirección de Obra para su aprobación antes de comenzar los trabajos.

El Contratista desarrollará el proyecto y dimensionado estructural definitivo sin afectar los aspectos arquitectónicos del proyecto. Se deberán presentar estudio de suelos con determinación de cota de fundación inicial y definitiva, memoria de cálculo, planos de planta y cortes, planillas y detalles constructivos y doblados de hierros, para la aprobación de la documentación por parte de la Dirección de Obras antes de la ejecución de los trabajos.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.5 SUBMURACIÓN

La empresa CONTRATISTA deberá presentar el proyecto de submuración de construcciones existentes en medianeras. Debiendo este proyecto constar de memoria descriptiva de metodología a emplear para la ejecución de las mismas, control de calidad de los materiales a emplear y protocolo de excavación a fin de garantizar la estabilidad de las construcciones existentes.

Así también e independientemente de las tareas propias de submuración deberá establecerse un plan de tareas para asegurar de llegar a la cota de fundación de proyecto sin poner en peligro la seguridad de personal, maquinaria, terceros ajenos a la obra y construcciones vecinas.

Tanto el plan de excavación y el proyecto de submuraciones deberán ser aprobados por la Dirección Técnica previamente al inicio de las tareas.

### 4.6 DISPOSICIONES GENERALES PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN ARMADO

Los trabajos abarcados por estas Especificaciones Técnicas Generales, consisten en la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la elaboración del encofrado, el cortado, doblado y colocación de las armaduras de acero, la provisión, el transporte, la colocación, la terminación y el curado del hormigón en las estructuras a ser construidas, y toda otra tarea que, aunque no esté específicamente mencionada, relacionada con los trabajos.

El hormigón de cemento portland, en adelante hormigón, estará formado por una mezcla homogénea de los siguientes materiales de calidad aprobada: agua, cemento portland normal, árido fino, árido grueso, y cuando ello se especifique o autorice expresamente, aditivos.

El hormigón a utilizar será del tipo” elaborado “, el que será provisto por una empresa reconocida en el mercado, que deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

La colocación del mismo en los encofrados se hará con bomba cuando así se requiera, evitando cualquier otro tipo de medios para transportar el hormigón a niveles superiores.

Todo el hormigón de un determinado tipo tendrá calidad uniforme.

El transporte, colocación, compactación, protección y curado, se realizarán de modo tal que, una vez retirados los encofrados, se obtengan estructuras compactas, de aspecto y textura uniformes, resistentes, impermeables, seguras y durables, y en un todo de acuerdo a lo que establecen los planos de proyecto, estas Especificaciones, y las órdenes de la Dirección de Obra.

#### 4.6.1 HORMIGÓN



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.6.01.1 Disposiciones generales

El hormigón a emplear para la ejecución de todas las estructuras y elementos que constituyen tendrá las características, condiciones y calidad que correspondan y que se establecen en los planos, estas Especificaciones Técnicas y demás documentos del proyecto.

Tendrá la propiedad de poderse colocar en los encofrados sin segregación o con la segregación mínima posible, y una vez endurecido, de desarrollar todas las características que establecen estas especificaciones y que exige el funcionamiento de las estructuras en las condiciones de servicio.

#### 4.6.01.1. Contenido unitario de cemento

El hormigón contendrá la cantidad de cemento suficiente y necesaria para obtener mezclas compactas, capaces de asegurar la resistencia y durabilidad de las estructuras expuestas a las condiciones de servicio, y también la protección de las armaduras contra los efectos de la oxidación o corrosión del medio ambiente.

En el caso de estructuras expuestas a la acción de la intemperie, los contenidos mínimos de cemento del hormigón de peso normal y de cantidad controlada, en ningún caso serán menores a 300 kg/m<sup>3</sup>, ni superiores a 500 kg/m<sup>3</sup>.

#### 4.6.01.2. Aditivos

El hormigón podrá contener un fluidificante (reductor del contenido de agua de mezclado) de tipo adecuado (de fraguado normal, acelerador de resistencia o retardador del tiempo de fraguado inicial). El tipo y la dosis, serán propuestos por el CONTRATISTA, considerando las condiciones ambientales y de temperatura. El empleo de estos aditivos deberá ser previamente autorizado por la Dirección de Obra. No contendrá cloruros, nitratos ni otras sustancias que puedan facilitar la corrosión de las armaduras de acero o de los elementos de aluminio o de metal galvanizado que queden incluidos en el hormigón.

La resistencia del hormigón que contiene este aditivo, a la edad de 48 horas y edades mayores, no será menor que la del mismo hormigón sin aditivos.

#### 4.6.01.4. Tamaño del Árido Grueso

- a) El tamaño máximo nominal del árido grueso no será mayor que: 1/5 de la menor dimensión lineal de la sección del elemento estructural, 1/3 del espesor de la losa, 3/4 de la mínima separación libre horizontal o vertical entre dos barras de armaduras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo que actúen como una unidad, ni que 3/4 del mínimo recubrimiento libre de las armaduras.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

De las condiciones expuestas, se adoptará la que conduzca a un tamaño máximo menor.

- b) En el caso de columnas u otros elementos verticales, se cumplirá lo establecido en el inciso anterior a) y además la condición de que el tamaño máximo, no excederá de 2/3 de la mínima separación libre entre las barras de la armadura.

#### 4.6.01.5. Consistencia

El hormigón contendrá la menor cantidad posible de agua que permita su adecuada colocación y compactación, un perfecto llenado de los encofrados y la obtención de estructuras compactas y bien terminadas.

En caso de endurecimiento prematuro del hormigón y consiguiente pérdida del asentamiento, previamente a la colocación del mismo en los encofrados, no se permitirá agregar agua con el fin de restablecer el asentamiento perdido.

Para cada tipo de hormigón, la consistencia será uniforme de pastón a pastón. Cuando la compactación se realice mediante vibración interna de alta frecuencia, el asentamiento (IRAM 1520) del hormigón estará comprendido dentro de los límites establecidos por el CIRSOC y según lo que decida en cada caso la Dirección de Obra.

Cuando la compactación se realice en forma manual, el CONTRATISTA para cada caso, propondrá el asentamiento a emplear.

Cuando el asentamiento del hormigón de obra difiera de  $\pm 2,5$  cm. del asentamiento máximo establecido, el hormigón será rechazado; en este caso no se permitirá corregir el pastón mediante aumento del tiempo de mezclado, adición de cemento o de áridos secos, ni otras modificaciones.

#### 4.6.01.6. Dosificación

La composición del hormigón será la necesaria para que el mismo:

- Tenga consistencia y trabajabilidad adecuadas para una conveniente colocación en los encofrados y entre las armaduras, en las condiciones de ejecución de la estructura, sin que se produzca la segregación de los materiales ni que se acumule una excesiva cantidad de agua sobre las superficies horizontales,
- cumpla los requisitos de resistencia,
- asegure la máxima protección de las armaduras y resista debidamente a la acción destructora del medio ambiente al que la estructura estará expuesta, y

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- posea las demás condiciones necesarias requeridas por la estructura, o establecidas por estas Especificaciones.

### 4.6.01.7. Resistencias

#### 4.6.01.7.1. Resistencias Mecánicas del Hormigón

- Desde el punto de vista mecánico, la calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica de rotura a compresión ( $f_{bk}$ ) correspondiente a la edad en que aquel deba soportar las tensiones de proyecto. Salvo indicación precisa en otro sentido, contenida en los planos u otros documentos del proyecto, dicha edad será de 28 días.
- En los planos se indicarán los valores de las resistencias características del hormigón a la edad de 28 días, o edad que corresponda, para cada elemento estructural o parte de la estructura.
- El cálculo de la resistencia característica del hormigón se realizará en base a resultados de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establece la norma IRAM 1524 y ensayadas según norma IRAM 1546.
- Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas, se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (IRAM 1524; G - 40 a G - 45)
- Si se trata de apreciar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar las operaciones de desencofrado, o la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a las estructuras o elemento estructural, el curado de las probetas se realizará en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de estructura a quien representan las probetas (IRAM 1524; G-40 a G-42 y G-46 a G-48). En este caso la resistencia a compresión del hormigón se juzgará en base a resultados de ensayos individuales o promedios, y no como tratamiento estadístico de resultados.

#### 4.6.01.7.2. Resistencia característica - Requisitos que debe cumplir el Hormigón de Elaborado

El valor de la resistencia característica a compresión ( $f_{bk}$ ), resulta de la interpretación estadística de ensayos de resistencia, según lo establecido en el CIRSOC.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

En obra se controlará en forma sistemática la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de compresión realizados sobre probetas moldeadas, que se curarán en condiciones normalizadas de temperatura y humedad, y se ensayarán a la edad especificada.

Cada tipo de hormigón colocado en obra deberá cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- 1) La resistencia característica ( $f_{bk}$ ) será igual o mayor que la especificada.
- 2) El promedio de resultados de todos los grupos de cuatro ensayos consecutivos cualesquiera, será igual o mayor que  $f_{bk}$ .
- 3) Ningún resultado de ensayo individual será menor del 85 % de  $f_{bk}$ .

La falta de cumplimiento de una o más de estas condiciones, significará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la resistencia mecánica exigida por estas Especificaciones.

4.6.01.8. Hormigonado con temperaturas extremas

4.6.01.8.1. Hormigonado en tiempo frío

Se considera tiempo frío a los efectos de estas Especificaciones cuando la temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea menor de 5° C y pueda preverse que dentro de las 48 hs. siguientes al momento de la colocación la temperatura pueda descender por debajo de 0° C.

En este caso el CONTRATISTA deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

La utilización de aditivos con el propósito de prevenir el congelamiento o acelerar el endurecimiento del hormigón se permitirá únicamente bajo la autorización expresa de la Dirección de Obra.

En todos los casos en que se emplean fuentes artificiales de calor, se adoptarán las precauciones necesarias para evitar el secado del hormigón.

Todo hormigón cuya calidad y resistencia hayan resultado perjudicados por la acción de bajas temperaturas, será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

En épocas de bajas temperaturas no se permitirá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin que antes la Dirección de Obra haya verificado la existencia en Obra de los medios necesarios, y en cantidad suficiente, para proteger el hormigón contra la acción de las bajas temperaturas, y verificando también su eficacia.

Los gastos adicionales correspondientes a la elaboración, colocación y protección del hormigón en tiempo frío son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

#### 4.6.01.8.2. Hormigonado en tiempo caluroso

Se considera tiempo caluroso a los efectos de estas Especificaciones, cuando la temperatura ambiente, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea igual o mayor de 30°C.

Por tal motivo cuando el CONTRATISTA prevea que la temperatura puede llegar a alcanzar 30°C o más, no deberá realizar tareas de hormigonado.

Todo hormigón que resulte perjudicado por la acción de las altas temperaturas será demolido y reemplazado por el CONTRATISTA, sin compensación alguna.

Los gastos adicionales en que pueda incurrirse para realizar las operaciones de elaboración del hormigón y de ejecución de las estructuras en tiempo caluroso, son por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

#### 4.6.01.9. Ensayos y Control de Calidad

El CONTRATISTA deberá garantizar las propiedades del Hormigón Elaborado que contrate. Para ello deberá realizar todos los ensayos que se prevén en la presente Especificación Técnica, contando con el apoyo de reconocidos laboratorios, que deberá proponer a la Dirección de Obra para su aprobación.

Independientemente, esta ejercerá una función de fiscalización con sus propios laboratorios para lo cual el CONTRATISTA deberá suministrar muestras representativas del hormigón a requerimientos de la Dirección de Obra.

El hecho de que durante la ejecución de los trabajos no se detecten faltas de cumplimiento de las condiciones de calidad especificadas ni deficiencias en la ejecución de las estructuras, no constituirá motivo valedero para impedir el rechazo del hormigón o de las estructuras, en caso de que posteriormente se descubran defectos o falta de cumplimiento de las condiciones establecidas.

#### 4.01.9.1. Ensayos mínimos a realizar y frecuencia de realización

Se realizarán ensayos en las siguientes oportunidades:

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- Durante la ejecución de las estructuras en la oportunidad, forma y con la frecuencia que se indica más adelante o cuando lo disponga la Dirección de Obra. La toma de muestras del hormigón fresco se realizará en el momento y lugar de colocación del hormigón en los encofrados, en las condiciones que establece la norma IRAM 1541.
- Después de ejecutadas las estructuras, cuando sea necesario verificar los resultados de los ensayos realizados sobre probetas moldeadas. Los ensayos se realizarán sobre testigos extraídos de las estructuras mediante sondas rotativas, complementados, cuando así lo disponga la Dirección de Obra, por ensayos no destructivos u otros que permitan obtener la información necesaria.

### 4.6.01.9.2 Ensayos a realizar sobre hormigón fresco

#### 4.6.01.9.2.1. Asentamiento (IRAM 1536)

Este ensayo se realizará en el momento de colocar el hormigón en los encofrados. En caso de que, al realizarlo, el asentamiento esté fuera de los límites establecidos, se efectuarán dos ensayos más con hormigón de dos nuevas muestras obtenidas del mismo pastón. Si los resultados obtenidos tampoco satisfacen las condiciones establecidas, se rechazará el Hormigón. La persistencia de la falta de cumplimiento del asentamiento especificado, será causa suficiente para disponer la paralización inmediata de la colocación del hormigón hasta que se subsane la deficiencia observada.

Este ensayo se realizará cada vez que se moldeen probetas para determinar la resistencia del hormigón, y también por lo menos cada tres (3) horas de trabajo, o cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas, para lo cual el equipo necesario establecido por la Norma deberá estar permanentemente en obra.

#### 4.6.01.9.3. Ensayos a realizar para determinar las características del hormigón endurecido

- a) Previamente al período de moldeo y ejecución de las estructuras, también durante el mismo, además de los ensayos descriptos para determinar las características del hormigón fresco, y que tienen validez tanto para el caso de los hormigones elaborados en obra como para los elaborados en planta central, se realizarán los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura a compresión de los distintos tipos o clases de hormigón empleados para ejecutar las estructuras. Los ensayos se realizarán a la edad de 28 días, y a las edades menores especificadas o que interesen para obtener información anticipada. En casos especiales la Dirección de Obra también podrá decidir la realización de otros ensayos.
- b) Las muestras de hormigón fresco a emplear para realizar los ensayos, se extraerán en el momento y lugar de la colocación del hormigón en los encofrados, en la forma descripta en la norma IRAM 1524. Todas las probetas se moldearán y ensayarán en presencia de representantes autorizados de la Dirección de Obra y del CONTRATISTA.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- c) Toda vez que se realicen extracciones de muestras, se anotará el tipo o clase de hormigón de que se trate, la fecha y hora de extracción, el número de identificación de las probetas moldeadas con la muestra, el lugar preciso de extracción referido a la estructura y elemento estructural de que se trate, la temperatura del hormigón en el momento de la extracción, y toda otra información necesaria para la más completa identificación del hormigón del que se obtuvo la muestra. Todos estos datos se asentarán en un Registro de Probetas que deberá tener el CONTRATISTA en obra permanentemente actualizado.

### 4.6.01.9.3.1. Ensayos de resistencia realizados para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en Obra

- a) Se entenderá por resultado de un ensayo al promedio de las resistencias de las probetas moldeadas con la misma muestra de hormigón y ensayadas a la misma edad. En general, estas Especificaciones establecen el promedio de las resistencias de 2 (dos) probetas ensayadas a la edad de 28 días o edad menor especificada en cada caso para juzgar la calidad del hormigón.
- b) Todas las probetas se curarán en condiciones normalizadas de humedad y temperatura (norma IRAM 1524 – Incisos G – 40 a G – 45).
- c) Se tomarán como mínimo 4 (cuatro) muestras por cada losa o parte de la estructura indicada por la Dirección de Obra.
- d) Se entiende por muestra al moldeo de 2 (dos) probetas cilíndricas, que deberán ser extraídas del mismo pastón simultáneamente; es decir que la cantidad mínima de probetas que se tomarán por losa es de 8 (ocho).
- e) De acuerdo a los resultados más o menos satisfactorios que se vayan obteniendo, la Dirección de Obra podrá reducir o aumentar el número de muestras a extraer en función del volumen de hormigón que se coloque en obra.
- f) En oportunidad de llenar la primera losa con sus columnas, vigas y tabiques se moldearán por lo menos 8 (ocho) probetas, es decir 4 (cuatro) muestras que se ensayarán a la edad de 28 días, y una muestra, es decir 2 (dos) probetas, que se ensayarán a la edad de 7 (siete) días o edad menor a la que se desee tener información anticipada.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- g) Se considerará que los procedimientos de moldeo, curado y ensayo son satisfactorios si la diferencia entre las dos resistencias extremas del grupo de probetas moldeadas con la misma muestra y ensayadas a la misma edad, es menor que el quince por ciento (15%) de la resistencia media de ambas, caso contrario se descartarán sus resultados en todo análisis que se realice.

4.6.01.9.3.2. Ensayos de resistencia realizados para juzgar las condiciones de protección y curado del hormigón, la oportunidad de realizar operaciones de desencofrado, la resistencia del hormigón como requisito previo para aplicar tensiones o cargas a la estructura.

- a) Además de las probetas necesarias para juzgar la uniformidad y calidad del hormigón colocado en obra, se moldeará un número adicional de probetas, con el objeto de obtener información relacionada con las circunstancias enumeradas en el título del presente párrafo. Estas probetas serán moldeadas en el mismo momento, y con hormigón de la misma muestra empleada para moldear las probetas destinadas a juzgar la uniformidad y calidad del hormigón.
- b) Se moldeará un número suficiente de grupos de 2 (dos) probetas cada uno, de acuerdo al número de variables que se desea o que deban controlarse de las 3 (tres) que se mencionan en el título del presente párrafo, y del número de edades de ensayo a que se realizarán los mencionados controles. También en este caso se entenderá por resultado promedio de ensayo, el promedio de las resistencias de 2 (dos) probetas que constituyen cada grupo, siempre que las mismas cumplan lo establecido en el título anterior, punto f).
- c) El juzgamiento de la resistencia del hormigón, en este caso, se realizará sobre la base de resultados de ensayos y no como tratamiento estadístico de resultados. En ningún caso se adoptarán decisiones para juzgar las circunstancias en análisis con menos de 2 (dos) probetas correspondientes a la misma edad de ensayo y provenientes de distintos pastones.
- d) Las probetas destinadas a la realización de estos ensayos, se mantendrán junto a la estructura a la que representan y se curarán en condiciones tan idénticas como sea posible a las que se encuentre sometido el hormigón de aquella. En casos de estructuras de secciones considerables, debido al relativamente pequeño volumen de las probetas con relación al volumen de los elementos estructurales, puede preverse una pérdida prematura de humedad en el hormigón que las constituye. Por tal razón, dichas probetas se protegerán convenientemente con una funda impermeable.



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- e) Debido a que estas probetas deben almacenarse junto a la estructura que representan, para que mantengan sus las mismas condiciones de curado, se extremarán las precauciones referentes a su cuidado.

### 4.6.01.9.3.3. Rechazo de probetas

- a) Los ensayos de resistencia de las probetas moldeadas para determinar la uniformidad y la calidad del hormigón de obra, serán evaluados por la Dirección de Obra, separadamente para cada tipo o clase de hormigón especificado. Dicha evaluación sólo tendrá validez, si las probetas han sido moldeadas, curadas y ensayadas de acuerdo al procedimiento establecido en estas Especialidades.
- b) En caso de que, previamente al ensayo de las probetas que constituyen el grupo moldeado con hormigón de la misma muestra y que deban ser ensayados a la misma edad, se observase que una o más de ellas muestran signos evidentes de deficiencias de toma de muestras o de moldeo, al sólo juicio de la Dirección de Obra dichas probetas serán descartadas. En este caso, como resultado del ensayo se tomará la resistencia de la probeta restante, o el promedio de las restantes que cumplan la condición indicada en el inciso c) siguiente. Si todas las probetas del grupo muestran signos de deficiencia, el ensayo será anulado.
- c) Los cálculos necesarios para verificar las condiciones de resistencia establecidas en E4.6 se realizarán únicamente con aquellos resultados de ensayos que cumplan la condición de que la diferencia entre las resistencias extremas del grupo dividida por la resistencia media de ambas, es menor del 15%.
- d) Los resultados de ensayos que no cumplan esta condición, serán descartados y no intervendrán en cálculo alguno, por falta de confianza en los mismos, excepto en el caso de que se dispusiese de mayor número de probetas, en cuyo caso podrá eliminarse la o las resistencias individuales extremas que no permitan cumplir la condición indicada, y constituir el resultado del ensayo con las resistencias restantes.
- e) A los efectos de realizar la evaluación de la resistencia al hormigón, cada tipo estará representado por un mínimo de 2 (dos) resultados de ensayo.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

4.6.01.9.3.4. Medidas a adoptar en caso de que no se satisfagan las condiciones de resistencia especificadas.

- a) Si el hormigón colocado en obra no satisface los requisitos de resistencia establecidos, se considerará que el mismo no reúne las condiciones necesarias para asegurar la estabilidad de la estructura. En consecuencia, el CONTRATISTA cumplirá, sin cargo, las medidas que a juicio de la Dirección de Obra correspondan aplicarse. Dichas medidas pueden incluir hasta la demolición del hormigón defectuoso, la eliminación de los escombros de la zona del obrador y el reemplazo de aquél por hormigón de la calidad especificada.
- b) Si no se cumple la condición de Resistencia característica, se considerará que el hormigón representado por las probetas ensayadas no reúne la condición de resistencia especificada. En consecuencia, se procederá en la forma indicada en a).
- c) En caso de resultados de ensayos que pongan en duda la resistencia de alguna parte de la estructura, la Dirección de Obra podrá disponer, con cargo al CONTRATISTA, la realización de ensayos no destructivos.
- d) En caso de que, de acuerdo a lo indicado en a) a c) inclusive, el hormigón colocado en obra no cumpla los requisitos establecidos, independientemente de otras medidas que pueda decidir la Dirección de Obra, se dispondrá la paralización inmediata de las tareas de hormigonado. Asimismo, el CONTRATISTA someterá a aprobación de la Dirección de Obra el plan detallado de acción que se propone aplicar con el fin de asegurar que el hormigón con que se moldearán las estructuras o parte de ellas, que aún no se hubiesen ejecutado, cumplirá los requisitos de calidad establecidos en estas Especificaciones. Dicho plan incluirá el reajuste inmediato de las proporciones de hormigón con el fin de obtener resultados satisfactorios. La Dirección de Obra podrá adoptar decisiones respecto a las condiciones del hormigón de proporciones reajustadas y corregidas, tan pronto se obtengan resultados de ensayos realizados a la edad de 7 (siete) días, si los mismos indican, a juicio de aquéllas, que el hormigón no alcanzará la resistencia especificada para la edad de 28 (veintiocho) días.
- e) Todos los ensayos (y gastos relacionados con los mismos) que la Dirección de Obra decida conveniente realizar como consecuencia de una falta de cumplimiento de las condiciones de resistencia especificadas para el hormigón, serán por cuenta exclusiva del CONTRATISTA.

4.6.01.9.3.5. Extracción y ensayo de testigos de Hormigón

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

- a) Cuando por razones relacionadas con resultados no satisfactorios obtenidos en los ensayos realizados sobre probetas moldeadas, o por otras circunstancias, la Dirección de Obra decida extraer testigos del hormigón endurecido que constituye la estructura, con el fin de realizar ensayos de resistencia, el procedimiento de extracción, ensayo y juzgamiento de resultados se ajustará a lo que se especifica en los incisos que siguen.
- b) Los testigos se extraerán mediante sondas rotativas provistas de coronas de diamantes. La extracción se realizará de acuerdo al procedimiento empleado en la norma IRAM 1551, en todo lo que no se oponga a lo que prescriben las especificaciones. Los testigos se extraerán y ensayarán con cargo al CONTRATISTA, en presencia de representantes autorizados del mismo y de la Dirección de Obra. Los testigos y lugares de extracción serán perfectamente especificados en relación a la zona o elemento estructural de los que fueron extraídos. El embalaje, custodia y envío de los mismos hasta el lugar de ensayo será por cuenta del CONTRATISTA. La Dirección de Obra adoptará las precauciones necesarias para asegurar la autenticidad de los testigos extraídos y su perfecta identificación.
- c) Por lo menos se extraerán 3 (tres) testigos representativos por cada elemento estructural o área de la estructura que se considere de resistencia potencialmente deficiente. La ubicación de los testigos será establecida por la Dirección de Obra en forma de perjudicar lo menos que sea posible al elemento o zona en estudio. Todo testigo que durante las operaciones de extracción o posteriormente, hubiese resultado perjudicado a juicio de la Dirección de Obra, será reemplazado por otro extraído inmediatamente después de constatada la deficiencia.
- d) El diámetro mínimo del testigo será de 7.5cm. o dos veces y preferentemente tres veces, el tamaño máximo del árido grueso. Cuando las características y condiciones de la zona o elemento estructural lo permitan, el diámetro del testigo será de  $10 + 0.5$  cm.
- e) La preparación de los testigos para el ensayo a compresión se realizará de acuerdo a lo que establece la norma IRAM1551 en todo lo que no se oponga a lo que se prescribe en estas especificaciones.
- f) Si en las condiciones de servicio, el Hormigón de la estructura, en el lugar de donde se extrajo el testigo, estuviera seco, los testigos se dejarán secar al aire durante los 7 días anteriores al momento del ensayo, a temperaturas comprendidas entre los 15 y 25° C, y humedad relativa ambiente menor de 60%, y se los ensayará a compresión con el grado de humedad resultante después del tratamiento. Si en cambio, en las condiciones de servicio, el hormigón de la estructura estará más que superficialmente humedecido los testigos se sumergirán en agua a temperaturas comprendidas entre los 21 y 25° C, durante por lo menos las 40 horas anteriores al

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

momento del ensayo. Se los ensayará a compresión inmediatamente después de haberlos extraído del agua.

- g) En el informe se consignará si los testigos se ensayaron secos al aire, o saturados y con la superficie seca.
- h) El ensayo a compresión se realizará en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1546. Se determinará la resistencia específica de rotura a compresión y se la redondeará al Kg/cm más próximo.
- i) El hormigón del área o elemento estructural representado por los testigos se considera de resistencia satisfactoria si la resistencia media de por lo menos tres (3) testigos extraídos es igual o mayor al 85% de la resistencia característica especificada ( $f_{bk}$ ). En los casos en que la Dirección de Obra desee verificar o confirmar la resistencia de algún testigo que considere de resultado errático, podrá disponer la extracción de testigos adicionales.
- j) Dentro de las 48 horas de realizadas las extracciones de los testigos, el CONTRATISTA hará llenar los orificios resultantes de las perforaciones, con hormigón de bajo asentamiento y de las mismas proporciones de materiales sólidos que el que se empleó para el moldeo de las estructuras.
- k) Durante las operaciones de extracción de testigos, realización de pruebas de carga directa de las estructuras, u otras que la Dirección de Obra decida realizar para verificar las características de las zonas o elementos estructurales ejecutados con hormigón de resistencia inferior a la especificada, el CONTRATISTA adoptará todas las precauciones y medidas de seguridad necesarias para evitar que la calidad y condiciones de seguridad de la estructura resulten perjudicadas. El CONTRATISTA es único responsable de las consecuencias de la realización de las operaciones y ensayos a que se ha hecho referencia anteriormente.

Las calidades de los hormigones serán verificadas en función de ensayos y comprobaciones efectuadas por el CONTRATISTA y fiscalizadas por la Dirección de Obra, durante el proceso constructivo de las estructuras, complementados cuando esto sea necesario por ensayos no destructivos ordenados por la Dirección de Obra.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

De no cumplimentarse la totalidad de las condiciones establecidas, la Dirección de Obra podrá rechazar las partes de la estructura afectadas.

En consecuencia, el CONTRATISTA procederá a demoler y a reconstruir sin cargo, la estructura o parte de ella ejecutada con el hormigón rechazado. La reconstrucción se realizará con hormigón que cumpla las condiciones especificadas. El CONTRATISTA, a indicación de la dirección de Obra, también ejecutará sin cargo la protección, reparación, demolición y reconstrucción de las obras o estructuras existentes, o por él ejecutadas, que resulten o puedan resultar afectadas por la mencionada demolición. Los materiales provenientes de la demolición serán retirados por el CONTRATISTA, y depositados fuera de la zona de obra, sin cargo alguno.

#### 4.6.01.10. Transporte del Hormigón

La exposición al aire, de una vena delgada de hormigón (cintas, transportadoras, canaletas, etc.) sólo podrá ser empleado como método auxiliar, para zonas reducidas y aisladas de la estructura. Lo dicho tendrá especial validez en épocas de temperaturas ambientes cercanas, pero siempre inferiores a 30° C.

Las cintas transportadoras serán horizontales o tendrán pendientes que no provoquen la segregación del hormigón. En el lugar de descarga se dispondrá de un dispositivo para despegar el mortero adherido a la cinta, y de embudos o tolvas aprobados que eviten la pérdida del mortero y la segregación de la mezcla. El empleo de este método será inmediatamente suspendido tan pronto como se observe que provoca la segregación del hormigón.

El tiempo transcurrido entre la salida de planta del camión y el comienzo de la descarga del camión en obra, no excederá de 1 (una) hora. Es por lo tanto obligación de la contratista, entregar copia de los remitos del Hormigón Elaborado a la Dirección de Obra, donde consten los datos habituales (horario de salida de planta, resistencia característica, asentamiento, fluidificante, etc.). La Dirección de Obra no autorizará el llenado de la losa siguiente hasta no tener las mencionadas copias.

El hormigón será transportado o desde el lugar de descarga del camión mezclador, hasta el lugar de su colocación definitiva en los encofrados, con la mayor rapidez posible y sin interrupciones. Para ello se emplearán únicamente métodos y procedimientos que eviten la segregación del mismo y la pérdida de sus materiales componentes, asegurando el mantenimiento de la calidad especificada. El tiempo de colocación deberá cumplir lo especificado en el CIRSOC.

Para el llenado de partes de la estructura que exija elevar el hormigón, esta operación se hará con bomba impulsora, dejando los otros métodos de transporte de la presente Especificación Técnica, para otros sectores de la estructura que los permitan.

Todo método de transporte que no conforme los requisitos anteriormente mencionados, será inmediatamente reemplazado, y retirado del lugar de trabajo.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El tiempo transcurrido entre los momentos de llegada de dos pastones consecutivos de hormigón del mismo tipo al lugar de su colocación en los encofrados, no excederá de los 20 minutos.

El equipo de transporte tendrá las características y capacidad necesarias para asegurar la entrega continua de hormigón en el lugar de su colocación. Previamente a su empleo en obra, la Dirección de Obra, verificará las condiciones de funcionamiento y su aptitud para dar cumplimiento a lo especificado en los incisos anteriores.

Las canaletas serán metálicas o recubiertas por chapas metálicas y tendrán pendientes tales que impidan la segregación del hormigón. Las canaletas de longitudes no mayores de 6 metros o de inclinaciones mayores de 30° con la horizontal, descargarán en un embudo de características adecuadas.

#### 4.6.01.11. Colocación

##### 4.6.01.11.1. Preparación y operaciones previas a la colocación

Las operaciones de hormigonado no serán iniciadas si la Dirección de Obra no ha verificado las dimensiones, niveles y alineaciones de los encofrados, las armaduras, las superficies de fundación, los apuntalamientos de cimbras y encofrados, y la disponibilidad de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para realizar un hormigonado continuo de los elementos estructurales. La colocación en los moldes se iniciará después que la Dirección de Obra haya dado la autorización escrita para ello. Dicha autorización no exime al CONTRATISTA de su total responsabilidad en lo que refiere a la ejecución de las estructuras de acuerdo a lo que se establece en los planos, estas Especificaciones y demás documentos del proyecto.

De las superficies internas de los encofrados, se eliminará todo resto de mortero u Hormigón endurecidos. Cualquier sustancia extraña, restos de madera, etc., ocupe el lugar donde se colocará el hormigón, será eliminada de los encofrados.

Todo resto de aceites, grasas o sustancias igualmente perjudiciales será eliminado de la superficie de las armaduras y elementos metálicos que deban quedar incluidos en el hormigón.

Las superficies internas de los encofrados se humedecerán convenientemente y se cubrirán con un agente antiadherente de primera calidad u otra sustancia de características similares, capaz de facilitar el rápido y limpio desencofrado de las estructuras, sin producir roturas del hormigón, y sin mancharlo ni decolorarlo. La operación indicada se realizará previamente a la colocación de las armaduras, debiendo evitarse escrupulosamente todo contacto del producto antiadherente con las armaduras.

Inmediatamente antes de hormigonar se mojará en forma abundante y permanente los encofrados, especialmente en épocas de altas temperaturas.

##### 4.6.01.11.2. Superficie y juntas de construcción

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Como regla general, la interrupción de las operaciones de hormigonado, será evitada en todo lo que sea posible. Cuando estas interrupciones se producen en los lugares especialmente previstos en los planos, o cuando hay una interrupción accidental e inevitable, una vez que el hormigón endurece y adquiere rigidez, se produce una superficie a junta de construcción, llamada también de trabajo.

Las juntas de construcción, en principio, se ubicarán y ejecutarán en la forma que menos perjudiquen a la resistencia, estabilidad y aspecto de la estructura.

En caso que la interrupción se traduzca en una junta de construcción mal orientada, el hormigón será demolido de modo que la nueva junta tenga la dirección adecuada. En lo posible se las ubicarán en lugares no expuestos a la vista, evitando ejecutarlas en aquellas superficies que deban ser tratadas en forma arquitectónica.

En todos los casos se tomarán las disposiciones necesarias para vincular el hormigón existente a ambos lados de la junta, también para transmitir y absorber los esfuerzos de corte u otros que allí se produzcan. Al efecto, se colocarán y empotrarán las barras de acero suplementarias, o anclajes especiales, capaces de cumplir con el fin indicado. En cuanto a las armaduras de los distintos elementos, deben continuarse a través de la junta.

Inmediatamente después de interrumpir la colocación de hormigón para constituir la junta de construcción, se eliminarán todas las acumulaciones de mortero adheridas a las armaduras y a la superficie interna del encofrado, que se encuentren por encima de la superficie libre de la capa cuya colocación se haya interrumpido.

En caso de estructuras que deban ser estancas, las juntas de construcción también deben serlo.

Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se haya iniciado, la superficie existente deberá ser debidamente preparada para asegurar una buena adherencia.

La operación se realizará mediante rasqueteo, con cepillo de alambre, chorro de agua a presión o chorro de arena y agua a presión de acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón. Terminada la operación, cuando el hormigón haya endurecido suficientemente, se procederá a lavar enérgicamente la superficie hasta eliminar todo el resto de material suelto.

A continuación, la superficie será adecuadamente humedecida con agua, sin llegar a saturarla.

Antes de colocar el hormigón se eliminará toda película o acumulación de agua que hubiese podido quedar sobre la superficie, e inmediatamente después se colocará sobre ella una capa de mortero de la misma razón cemento/arena y de relación agua/cemento menor o igual a la del hormigón.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La consistencia del mortero será la adecuada para que el mismo pueda ser introducido, mediante cepillo duro u otro elemento conveniente, en todos los huecos e irregularidades de la superficie. El espesor de la capa de mortero una vez terminada su colocación, no excederá de un (1) cm.

La colocación del nuevo hormigón se iniciará inmediatamente después de colocado el mortero y antes de que el fraguado de este se haya iniciado.

En casos especiales, con el objeto de mejorar las condiciones de adherencia del hormigón en la junta, podrán emplearse adhesivos de resinas epoxi u otros sobre los que exista información fehaciente sobre su comportamiento satisfactorio. Los adhesivos a emplear serán previamente aprobados por la Dirección de Obra y se aplicarán bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA, en lo que se refiere a la calidad de la junta que se obtenga.

#### 4.6.01.11.3. Disposiciones generales sobre la colocación de hormigón

Las operaciones de hormigonado, en particular en el caso de los elementos estructurales de grandes dimensiones, se realizarán de acuerdo a un plan de trabajos cuidadosamente establecido de antemano, que el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Dirección de Obra antes de iniciar la colocación del hormigón.

El CONTRATISTA comunicará a la Dirección de Obra, con anticipación suficiente, la fecha y hora de iniciación de las tareas de hormigonado.

El hormigón será depositado tan cerca como sea posible de su posición definitiva dentro de los encofrados. No se le hará fluir lateralmente y solo se emplearán aquellos equipos y métodos de colocación que permitan conservar la homogeneidad de la mezcla y evitar su segregación.

El hormigón que haya endurecido parcialmente, el que haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662), o lo que se haya contaminado con sustancias extrañas, no será colocado en obra. En ningún caso se permitirá el agregado de agua para establecer el asentamiento del hormigón.

El hormigón se colocará en capas horizontales y continuas de un espesor que pueda ser perfectamente compactado de modo tal que cada nueva capa colocada constituya un todo monolítico con la capa o las capas colocadas previamente. Cada capa de hormigón quedará colocada y compactada antes que en la precedente se haya alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores de 1.50 m. Para alturas mayores, la operación se realizará empleando embudos y conductos cilíndricos ajustables, rígidos o flexibles, para conducir la vena de hormigón. El hormigón no será arrojado a través de las armaduras o dentro de encofrados profundos, sin emplear el equipo descripto. El conducto se mantendrá permanentemente lleno de hormigón, y el extremo inferior se mantendrá sumergido en la masa de hormigón fresco. Durante las operaciones de colocación y compactación no deberá producirse el desplazamiento de las armaduras



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

respecto del lugar establecido en los planos. Cuando el hormigón se coloque sobre una superficie inclinada, la operación se iniciará en el punto más baja de aquella. El asentamiento de la mezcla se reducirá convenientemente. No se realizarán operaciones de hormigonado si las condiciones climáticas (lluvia, nieve, etc.) pueden perjudicar la calidad del hormigón o impedir que las operaciones de colocación y compactación se realicen en forma adecuada.

#### 4.6.01.11.4. Colocación de hormigón bajo agua - Disposiciones generales

En general no se permitirá colocar hormigón en aquellos lugares que se encuentren ocupados por agua. En casos aislados y cuando sea imposible eliminar el agua del lugar que debe ocupar el hormigón, la colocación bajo agua será realizada previa autorización escrita de la Dirección de Obra a quien deberá someterse, para su aprobación previa, el procedimiento, equipos y mezclas a emplear. Este procedimiento se aplicará también cuando el hormigón se coloque bajo mezclas de agua y bentonita. El hormigón se colocará exclusivamente bajo el método de tolva y tubería vertical.

#### 4.6.01.12. Compactación

Después de su colocación en los encofrados, el hormigón será compactado hasta alcanzar la máxima densidad posible, sin producir su segregación. La operación deberá permitir un llenado completo de los moldes, y la estructura terminada estará libre de acumulaciones de árido grueso (“nidos de abeja”) vacíos y otras imperfecciones que perjudiquen a la resistencia y aspecto de aquella. Después de finalizada la operación el hormigón debe envolver perfectamente a las armaduras y demás elementos que quedaran incluidos en la masa del hormigón, y llenar correctamente los encofrados, y sus vértices y aristas, debiendo obtenerse un contacto pleno con las superficies internas de los moldes, hacia las que debe fluir libremente el mortero.

En todos los casos, el hormigón que se compacte por vibración debe haber sido especialmente proyectado (dosificado) al efecto, y después de la compactación no debe conservarse exceso de agua en la superficie superior del hormigón compactado.

La compactación se realizará por vibración mecánica de alta frecuencia, aplicada mediante vibradores de inmersión, operados únicamente por obreros especializados y competentes.

El diámetro del elemento vibrante deberá permitir su introducción en los moldes de los elementos estructurales, a efectos de lograr la compactación de la totalidad del hormigón contenido en ellos.

El número de vibradores y su potencia serán los necesarios para que la compactación pueda realizarse con rapidez y eficientemente. Para casos de emergencia, el CONTRATISTA deberá disponer de un número suplementario de vibradores en obra, en buenas condiciones de funcionamiento.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La vibración se aplicará en el lugar en que se depositó el hormigón y deberá quedar terminada en un plazo máximo de quince minutos contados a partir del momento en que el hormigón se colocó en los encofrados.

Los elementos vibrantes se dejarán penetrar y se extraerán en posición vertical.

La extracción se realizará lentamente y una vez finalizada no debe quedar cavidad alguna en el lugar de inserción.

En ningún caso se colocará hormigón fresco sobre otro que no haya sido adecuadamente compactado. El hormigón no será vibrado ni revibrado, directamente ni a través de las armaduras después de haberse alcanzado el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662).

En cada lugar de inserción el vibrador será mantenido solamente durante el tiempo necesario y suficiente para producir la compactación del hormigón, sin producir su segregación. Durante el vibrado se evitará el contacto de los vibradores con el encofrado, y el desplazamiento de las armaduras respecto del lugar indicado en los planos.

El empleo de vibradores de encofrados que deben operar a frecuencias del mismo orden que los de inmersión, solo será permitido en aquellos casos en que el hormigón se encuentra en posición inaccesible para ser compactado con los vibradores de masa o inmersión; y siempre que los encofrados sean lo suficientemente rígidos y resistentes, como para evitar su desplazamiento y destrucción como consecuencia de la vibración aplicada. Los vibradores de superficie operan a frecuencias comprendidas entre 3000 y 45000 vibraciones por minuto.

En todos los casos que resulte necesario, la vibración mecánica será completada por compactación manual u otros medios necesarios para obtener la total compacidad de la mezcla.

Todo equipo de compactación que no opere satisfactoriamente, será reemplazado y retirado del lugar de trabajo.

Una vez alcanzado el tiempo de fraguado inicial del hormigón (IRAM 1662), se evitará todo movimiento, golpe o vibración de los encofrados y de los extremos salientes de las armaduras.

Si durante o después de la ejecución de las estructuras, los encofrados, cimbras o apuntalamientos sufriesen deformaciones que ocasionan la modificación de las dimensiones, niveles o alineamientos de los elementos estructurales, respecto a lo que se indica en los planos, y ello da lugar a la obtención de estructuras defectuosas, la Dirección ordenara la demolición y reconstrucción de las partes afectadas. El CONTRATISTA efectuará sin cargo las tareas indicadas.

4.6.01.13. Protección y curado

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Todo hormigón deberá ser sometido a un proceso de curado continuado desde la terminación de su colocación hasta un periodo no inferior a 3 (tres) días.

Los métodos a emplear deberán ser capaces de evitar pérdidas de humedad del hormigón durante dicho período. En general, el curado del hormigón se practicará manteniendo la superficie húmeda, con materiales saturados de agua, por rociado mediante sistema de cañerías perforadas, con rociadores mecánicos con mangueras porosas o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. El agua para el curado deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) El agua no contendrá aceites ni sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre el Hormigón o sobre las armaduras.
- b) Además, cumplirá las condiciones de potabilidad, total de sólidos disueltos y máximo contenido de cloruros (expresados en ion Cl) y sulfatos (expresados en ion SO<sub>4</sub>) que se indican en el inciso c) que sigue.
- c) Cloruro – máx.1.000 ppm. (1,0 g/l)
- d) Sulfatos – máx. 1.300 ppm. (1.3 g/l)

El equipo usado para curado con agua será tal que no incorpore óxidos de hierro al agua de curado, para impedir el manchado de las superficies de hormigón.

La temperatura superficial de todos los hormigones se mantendrá a no menos de 10°C durante los primeros 4 (cuatro) días después de su colocación. La máxima variación gradual de temperatura de las superficies del hormigón no excederá de 10°C en 24 hs. No se permitirá en ninguna circunstancia la exposición del hormigón colocado a congelamiento y descongelamiento alternativos durante el periodo de curado.

Durante el tiempo frío, el CONTRATISTA deberá tomar las medidas necesarias para curar el hormigón en forma adecuada, sujetas a la aprobación previa de la Dirección de Obra. Se deberá ajustar a lo indicado en el CIRSOC.

Si en el lugar de emplazamiento de la obra existiesen aguas, líquidos o suelos agresivos para el hormigón se los mantendrá fuera de contacto con el mismo por lo menos durante todo el periodo de colocación, protección y curado.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

EL CONTRATISTA deberá corregir todas las imperfecciones de las superficies de hormigón como sea necesario para obtener hormigones y superficies de hormigones que cumplan con los requisitos de estas especificaciones. Las reparaciones de imperfecciones de hormigones moldeados se completarán tan pronto como sea posible después del retiro de los encofrados y cuando sea posible dentro de las 24 hs. después de dicho retiro.

EL CONTRATISTA mantendrá informada a la Dirección de Obra cuando se deban efectuar reparaciones del hormigón, las que se realizarán con la presencia de la Dirección de Obra, indefectiblemente.

#### 4.6.01.14. Reparaciones de las superficies

Las rebabas y protuberancias existentes en superficies expuestas a la vista, serán totalmente eliminadas por desgaste o mediante métodos y herramientas adecuadas que no perjudiquen a las estructuras en forma alguna.

El hormigón defectuoso será totalmente eliminado hasta la profundidad que resulte necesaria para poner al descubierto el hormigón compactado y de buena calidad. La remoción se realizará mediante herramientas adecuadas. Sea el hormigón defectuoso o no, para realizar la reparación se requerirá eliminar un espesor mínimo de 2,5 cm. del hormigón existente.

Después de eliminado el hormigón defectuoso, la superficie a reparar, se limpiará con chorro de agua y se humedecerá convenientemente.

Para facilitar la adherencia con el hormigón de la estructura, se preparará un mortero constituido por una parte de cemento portland normal y una parte de arena silíceas que pase por el tamiz IRAM 0,600 mm (N.º 30). El mortero se mezclará agregando la cantidad de agua necesaria para obtener una consistencia de crema espesa y, previa eliminación de la película brillante de agua superficial de la cavidad, se lo introducirá en las irregularidades de la superficie a reparar, mediante un cepillo duro u otro elemento adecuado.

La reparación se realizará con un mortero constituido por los mismos materiales y aproximadamente las mismas proporciones que el mortero del hormigón. En ningún caso el mortero contendrá más de una parte de cemento por cada 2,5 partes de arena (volúmenes de materiales sueltos).

El mortero con que se realizará la reparación no contendrá mayor cantidad de agua que la necesaria para su adecuada colocación y compactación. Se lo preparará entre una y dos horas antes de su colocación.

El mortero de reparación se compactará completamente y se lo nivelará con la superficie de la estructura, de modo que quede levemente sobreelevado respecto a ella. La terminación final se realizará cuando haya transcurrido una hora por lo menos desde el momento de su colocación, para dar lugar a que se produzcan las contracciones iniciales.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La superficie reparada se mantendrá permanentemente humedecida durante por lo menos 3 días.

En superficies expuestas a la vista, para realizar las operaciones de terminación de la reparación no se emplearán herramientas metálicas.

### 4.6.02. ENCOFRADOS

#### 4.6.02.1. Disposiciones Generales

Todas las estructuras de carácter temporario, como apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios y otras estructuras similares que sean requeridas por razones de orden constructivo, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- a) Se emplearán materiales de características adecuadas, que les permitan cumplir las funciones que le corresponden, con un grado de seguridad totalmente satisfactorio.
- b) Las secciones y dimensiones se calcularán con la combinación de esfuerzos de cualquier naturaleza, que al superponerse produzcan las tensiones más desfavorables.
- c) Se ejecutarán cuidadosamente y de manera tal que, hasta el momento de su remoción o sustitución por las estructuras permanentes, proporcionen el mismo grado de seguridad que estas.

#### 4.6.02.2. Proyecto y Construcción

El proyecto, cálculo y construcción de los apuntalamientos, cimbras, encofrados, andamios puentes de servicio, serán realizados por un profesional especializado, bajo la total responsabilidad del CONTRATISTA. Los cálculos y planos correspondientes formarán parte de los documentos de obra y se mantendrán a la vista, conjuntamente con el resto de la documentación técnica. El proyecto y construcción se ejecutarán teniendo en cuenta las reglas y conocimientos correspondientes a la carpintería de armar.

En el caso de las estructuras de hormigón de más de 7,00 m de luz por tramo, con suficiente anticipación a la fecha de ejecución de la estructura, el CONTRATISTA someterá a la consideración de la Dirección los planos y memorias de cálculo de las estructuras temporarias que corresponda ejecutar.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Será obligación de EL CONTRATISTA verificar el dimensionado de la estructura en su localidad, debiendo dicha verificación estar aprobada por LA INSPECCION antes de comenzar los trabajos en la obra.

Las tareas de hormigonado no se iniciarán si previamente la Dirección no ha aprobado los trabajos ejecutados. La aprobación no exime al CONTRATISTA de la total responsabilidad que le incumbe.

### 4.6.02.3. Características y Condiciones Generales

Los elementos resistentes se construirán con madera, perfiles o tubos metálicos, o con otros materiales de características y condiciones igualmente satisfactorios.

Tendrán la resistencia, estabilidad, forma y rigidez necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales, y con toda la seguridad necesaria, la combinación más desfavorable de los efectos derivados del peso propio, peso del hormigón y de las armaduras y sobrecargas y esfuerzos de cualquier naturaleza a que puedan verse sometidos en las condiciones de trabajo de obra, y hasta su remoción una vez finalizado el proceso constructivo. Se tendrán especialmente en cuenta los efectos ocasionados por la colocación, la compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, la acción del viento, sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

Las deformaciones que se produzcan durante el proceso constructivo no deben ser superiores que las que ocurran en las construcciones de carácter permanente ejecutadas con los mismos materiales.

Las máximas tensiones de sollicitación de los materiales, en ningún momento deberán superar a las tensiones admisibles.

Lo expresado anteriormente para los materiales, tiene también validez para el terreno de fundación que soporte a las estructuras temporarias, y para las estructuras existentes que le sirvan de apoyo. En caso necesario se realizarán los ensayos que la Dirección estime corresponder, a los efectos de obtener la información que se requiera.

A los efectos de asegurar la más completa estabilidad y rigidez de las estructuras temporarias en las condiciones de servicio, se dispondrán arriostramientos longitudinales y transversales adecuados.

Las condiciones de ejecución serán cuidadosas y durante el periodo de su aprovechamiento en obra, tendrán las mismas condiciones de seguridad que las estructuras de carácter permanente.

Para la ejecución de estas estructuras no se permitirá el empleo de maderas mal estacionadas.

La remoción de los apuntalamientos, cimbras y encofrados deberá poder realizarse con facilidad y gradualmente, sin necesidad de aplicar golpes ni vibraciones. En caso necesario, la remoción debe poder realizarse por partes.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El comportamiento de estas estructuras temporarias no perjudicará en forma alguna a la resistencia, estabilidad y condiciones estéticas de la estructura de hormigón a ejecutar.

Sus características tendrán en cuenta asimismo la terminación superficial requerida para los elementos estructurales. Para ello se utilizará madera del tipo fenólico, tablas y puntales y soleras metálicas o de madera.

En caso de no lograrse el nivel de terminación requerido por la Dirección de Obra por fallas de encofrado, hormigonado o cualquier otra causa el CONTRATISTA deberá recurrir a su costo a todos los gremios que sean necesarios para lograr la terminación requerida.

Para corregir posibles asentamientos que puedan producirse antes o durante las tareas de hormigonado, los puntales y elementos de sostén estarán previstos de cuñas, gatos tornillos u otros dispositivos adecuados.

Los elementos de sostén transmitirán las cargas al terreno, o a la superficie de apoyo, en forma segura y uniforme. En caso que los puntales u otros elementos de sostén no puedan fundarse en forma segura, se emplearán pilotes, cuya separación entre ejes, hincas y remoción se dispondrán de modo tal que en todo momento satisfagan las condiciones de seguridad necesarias.

En ningún caso se aceptará la fundación directa sobre terreno erosionable, expuesto o no a periodos de crecientes o a la acción del agua en movimiento.

#### 4.6.02.4. Ejecución

Tendrán las formas, dimensiones, niveles alineamientos necesarios para moldear las estructuras, de modo tal que ellas resulten de las dimensiones y formas indicadas en los planos y cumplan las tolerancias dimensionales y de posición establecidas en los documentos de obra.

Serán resistentes, rígidos, indeformables y suficientemente estancos como para evitar pérdidas de mortero durante las operaciones de moldeo de las estructuras.

Los encofrados para su ejecución, se construirán con madera, chapa metálica u otro material, aprobado por la Dirección de Obra.

En el caso de encofrados de tablas, las mismas deberán ser planas, de madera cepillada y espesor y ancho uniforme. Se cuidará especialmente el aspecto de las juntas entre tablas. Dichas juntas deben ser perfectamente horizontales o verticales.

La madera que ya ha sido empleada, se limpiará cuidadosamente y se le extraerán los clavos, antes de volverla a utilizar. Las tablas que no sean rectas y las que tengan combaduras no deberán emplearse sin antes corregir dichos defectos.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

No se empleará madera alguna mal estacionada.

Mientras que en la documentación de detalle no se establezca lo contrario, en todos los ángulos y rincones de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares, de madera, cepillados, para los casos corrientes, los triángulos serán rectángulos y sus catetos medirán 2.5 cm.

Al proyectar y construir los encofrados se dispondrán las contraflechas necesarias, a los efectos de compensar posibles hundimientos y deformaciones de los mismos, ocasionados por las cargas actuantes sobre ellos, y por el descenso de la estructura una vez terminada y expuesta a las condiciones de servicio, serán los que se indican en los planos.

Para facilitar la inspección y la limpieza de los encofrados en el pie de columnas, pilares y muros, y también a distintas alturas, se dejarán aberturas provisionales adecuadas. En igual forma se procederá con el fondo y costados de las vigas y en otros lugares de los encofrados de fondos inaccesibles y de difícil inspección y limpieza.

Cuando sea necesario, también se dejarán aberturas provisionales para facilitar y vigilancia, colocación y compactación del hormigón a distintas alturas de los moldes y a distancias horizontales máximas de 2.50 m. Entre centros de aberturas.

En lugares adecuados, fácilmente visibles desde el suelo, se colocarán testigos o dispositivos indicadores que permitan observar en todo momento los hundimientos que se produzcan, y medir su magnitud a medida que se realiza el moldeo de las estructuras.

Si durante las operaciones de moldeo de las estructuras se observasen hundimientos que superen en más de 1.0 cm. A los hundimientos previstos en los planos, y la Dirección de Obra estima que ello impedirá obtener una estructura que conforme los requisitos de estas especificaciones, se ordenará suspender la colocación del hormigón para que el CONTRATISA adopte las medidas correctivas necesarias que, a juicio de la Dirección de Obra resulten satisfactorias. En caso que las mencionadas medidas correctivas no hubiesen sido hechas efectivas antes que el hormigón alcance el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662) se suspenderán las tareas de hormigonado en el momento y lugar que indique la Dirección de Obra. Todo el hormigón colocado que, en razón de la circunstancia indicada resulte inaceptable, será eliminado y reconstruido sin cargo por el CONTRATISTA. Previamente se corregirán y reforzarán los encofrados y elementos de sostén, en la forma que resulte necesaria para evitar que se produzcan asentamientos excesivos.

Cuando se compruebe, antes o durante la colocación del hormigón, que los encofrados adolecen de defectos evidentes o no cumplan las condiciones establecidas, se interrumpirán las operaciones de colocación del hormigón.

Las mismas no serán reiniciadas hasta tanto no se hayan corregido las deficiencias observadas.



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.6.02.5. Elementos de Unión

En todos los casos, y muy especialmente en el caso de las estructuras expuestas a acciones climáticas severas o a un medio ambiente agresivo, los bulones, pernos y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, y que queden incluidos en el hormigón, se dispondrán en forma tal que una vez retirados los encofrados todo material metálico (incluso alambres) no queden a nivel de la superficie del elemento estructural y tengan los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican para las armaduras, en los planos correspondientes al elemento de que se trate. En ningún caso dicho recubrimiento será menor de 2 (dos) centímetros.

La remoción de las tuercas o extremos de los mencionados elementos de unión se realizará sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible.

El relleno de las mencionadas cavidades se realizará con mortero u hormigón de razón agua/cemento igual o menor que el de la estructura, sin perjudicar el aspecto ni la durabilidad de la misma y asegurando una perfecta adherencia con el hormigón endurecido.

### 4.6.02.6. Casetones

En las losas alivianadas o nervuradas se colocarán bloques de polietileno expandido de densidad estándar de con dimensiones en un todo de acuerdo a los planos de proyecto.

Los Casetones serán firmemente fijados al encofrado empleando alambre de manera garantizar la correcta ubicación final y de evitar la flotación durante el hormigonado de las losas.

## 4.6.03. EJECUCION Y COLOCACION DE ARMADURAS

### 4.6.03.1. Ejecución

Para las barras de acero serán de aplicación la norma CIRSOC 201 modificada de acuerdo a lo establecido por Reglamento INPRES-CIRSOC 103.

En las estructuras se utilizarán aceros del tipo establecido en la documentación técnica del proyecto. Las partidas de acero que lleguen a la obra deberán ser acompañadas por los certificados de fabricación en los que se den detalles de la misma, de su composición y propiedades físicas. La Dirección de Obra recibirá del CONTRATISTA dos copias de esos certificados conjuntamente con los elementos que identifiquen la partida. En obra se realizarán los controles indicados en el CIRSOC.

Estas podrán ser almacenadas a la intemperie, siempre y cuando el material se coloque cuidadosamente sobre travesaños de madera para impedir su contacto con el suelo.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El CONTRATISTA deberá tener un acopio adecuado bajo cubierta para el acero que deba ser usado en la época de las heladas.

Las barras se cortarán y doblarán ajustándose a las formas y dimensiones indicadas en los planos y planillas que deberán realizar EL CONTRATISTA, tomando como base el predimensionamiento del proyecto. Las longitudes de empalme y anclajes deberán ajustarse a los planos de estructura o lo que resulte de aplicar la norma CIRSOC 201 modificada por Norma INPRES-CIRSOC 103, y en ningún caso dicha superposición será inferior a 30 diámetros. Esta documentación deberá tener la aprobación de LA INSPECCION, al igual que la verificación de todo el predimensionamiento, que deberá realizar EL CONTRATISTA, en forma previa a la ejecución de cualquier trabajo en obra.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas que indican los planos y planillas. Antes de ser introducidas en los encofrados, serán limpiadas adecuadamente. Durante la colocación, compactación y terminación del hormigonado y también en los periodos de fraguado y endurecimiento deberán mantenerse con las formas y disposiciones establecidas en los planos sin que sufran desplazamientos perjudiciales.

Las barras que constituyen la armadura principal se vincularan firmemente y en la forma más conveniente con los estribos zunchos, barras de repartición y demás armaduras.

Para sostener o separar las armaduras en los lugares correspondientes, se emplearán soportes o espaciadores metálicos, de mortero, o de ataduras metálicas. No podrán emplearse trozos de ladrillos, partículas de áridos, trozos de madera, ni de caños.

Todos los cruces de barras deberán atarse o asegurarse en forma adecuada excepto en aquellos casos en que la distancia entre barras, en ambas direcciones sea menor de 30 cm.

En este caso las intersecciones se atarán en forma alternada. La separación libre entre dos barras paralelas colocadas en un mismo lecho o capa horizontal, será igual o mayor que 1,3 veces del tamaño del árido grueso. Si se trata de barras superpuestas sobre una misma vertical, la separación libre entre barras podrá reducirse a 0,75 veces el diámetro de la barra de mayor diámetro o el tamaño del árido grueso. En ningún caso la separación libre será menor de 2 cm.

Cuando las barras se coloquen en dos o más barras superpuestas, los centros de las barras de las capas superiores se colocarán sobre la misma vertical que los correspondientes de la capa inferior.

Las armaduras, incluyendo estribos, zunchos, barras de repartición, etc., contenidos en los elementos estructurales, serán protegidas mediante un recubrimiento de hormigón, moldeado conjuntamente con el correspondiente elemento.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Para los espesores de los recubrimientos deberán respetarse lo indicado en los planos.

Ninguna armadura se colocará directamente sobre tierra. En las fundaciones se deberá ejecutar siempre un contrapiso de hormigón simple del espesor indicado en los planos de detalle. En lo posible, en las barras que constituyen armaduras, no se realizaran empalmes, especialmente cuando se trata de barras sometidas a esfuerzo de tracción.

Si lo establecido en el párrafo anterior resultare imposible de cumplir, los empalmes se ubicarán en aquellos lugares en que las barras tengan las menores solicitaciones. Los mismos deberán ajustarse a lo determinado en el CIRSOC.

En los elementos estructurales verticales (Muros, Columnas y Tabiques) se realizarán los empalmes de las barras longitudinales en el tercio central del tramo en cuestión.

#### 4.6.03.2. Tolerancias en Las Dimensiones de barras

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

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

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

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

#### 4.6.03.3. Alambre

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

Todas las barras deberán estar firmemente unidas mediante ataduras de alambre N.º 16. El alambre deberá cumplir la prueba de no fisurarse ni resquebrajarse, al ser envuelto alrededor de su propio diámetro.

#### 4.6.04. DESENCOFRADO

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La remoción de las cimbras y encofrados podrá realizarse únicamente cuando la seguridad de la estructura, teniendo en cuenta todas las cargas actuantes en el momento de sus efectos, sea suficiente y quede totalmente garantizada.

La remoción se realizará cuidadosa y gradualmente, sin aplicación de golpes ni de vibraciones, es decir mediante métodos y procedimientos que solamente se traduzcan en esfuerzos estáticos.

Durante la realización de los trabajos, el hormigón no será perjudicado en forma alguna, ni de tampoco su adherencia a las armaduras.

Las juntas de contracción, las de expansión, y las de articulaciones se liberarán de toda porción o elemento de las cimbras y encofrados que pueda entorpecer u oponerse a sus normales funcionamientos.

El momento de remoción de las cimbras y encofrados será determinado por el CONTRATISTA con intervención de la Dirección de Obra.

Previamente a la remoción, el CONTRATISTA someterá a consideración de la Dirección de Obra la fecha en que se realizaran las operaciones del Programa de Trabajos, y las evidencias disponibles sobre resistencia de hormigón de obra y demás circunstancias relacionadas con la seguridad de las tareas a realizar.

El orden de remoción de los encofrados, puntales y cimbras se determinará de modo tal que, en el momento de realizar las tareas, en la estructura no aparezcan esfuerzos o tensiones anormales o peligrosos para su estabilidad y condiciones de seguridad.

Para establecer el momento en que se realizarán los trabajos se tendrán en cuenta:

- a) Tipo, características, dimensiones, importancia y ubicación de la estructura.
- b) Tensiones máximas a que estará sometido el hormigón en el momento de la remoción, considerando todas las cargas actuantes y su forma de actuación.
- c) Condiciones de curado del hormigón de la estructura, resistencia, calidad y demás características del hormigón, contracción y deformaciones lentas, y características de sus materiales componentes, especialmente del cemento y los aditivos.

### 4.6.04.1. Plazos mínimos

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Los encofrados de muros, columnas, costados de vigas, y otros elementos estructurales sostenidos por cimbras y puntales, no serán removidos antes de que hayan transcurrido por lo menos 72 horas del periodo de curado, contadas a partir del momento en que el hormigón alcanzó el tiempo de fraguado inicial (IRAM 1662). Al tiempo indicado se le sumara un número de días igual al de aquellos en que la temperatura del aire en contacto con la estructura fue menor de 5 (cinco) °C.

Tampoco se iniciará la remoción, si la resistencia del hormigón es insuficiente para que este material no resulte perjudicado como consecuencia de las tareas a realizar.

En ningún caso se iniciarán las tareas de remoción de cimbras y puntales antes de 7 (siete) días contados a partir del momento en que la última porción de hormigón se colocó en el elemento estructural sostenido por aquellos.

En losas luego de retirar el encofrado se dejará una fila de puntales centrales sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado.

En vigas luego de desencofrarlas, se dejará una fila de puntales separados 1.6 m sin remover hasta 14 (catorce) días después del hormigonado.

Asimismo, se solicitará a la contratista que en el momento de llenar la estructura sobre planta baja (la losa con sus vigas, columnas y tabiques) se tome una muestra compuesta de dos probetas cilíndricas, que se mantendrán en las mismas condiciones de curado que el resto de la estructura, enviándoselas a ensayar a la edad de 7 (siete) días, para obtener así la resistencia que el hormigón tiene en el momento de retirar los puntales.

En tal caso no se iniciará la remoción, si la resistencia media del hormigón de la estructura no ha alcanzado por lo menos el 75 % del valor de la resistencia característica  $f_{bk}$  de proyecto indicada en los planos.

No se cargarán las estructuras recién desencofradas salvo las cargas que produce el personal obrero al trabajar sobre la misma.

Durante la realización de los trabajos no se producirán roturas de aristas ni vértices de los elementos estructurales ni tampoco agrietamientos, cualquiera sea su naturaleza.

En general los encofrados se retirarán de abajo hacia arriba, así, los pilares y columnas se desencofrarán antes que las losas y vigas.

El descenso de apoyo de los puntales y otros elementos de sostén, serán graduales y uniformes. Antes de iniciar los trabajos necesarios para producir el descenso de los mencionados elementos, se procederá a verificar, descubriendo la superficie de los elementos estructurales, si el hormigón se ha endurecido suficientemente.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Los elementos estructurales que en el momento de la remoción queden sometidos a la totalidad de las cargas y sobrecargas de cálculo, serán tratados con precauciones especiales.

Durante el periodo constructivo, sobre las estructuras no se acumularán cargas materiales ni equipos que resulten peligrosos para la estabilidad de aquellas. La misma disposición tiene validez para las estructuras recientemente desencofradas y descimbradas.

Se evitarán golpes o vibraciones al desencofrar.

Las cargas y sobrecargas de cálculo no se harán actuar sobre la estructura hasta después de transcurridos por lo menos 30 días, contados a partir de la fecha de colocación de la última porción de hormigón en la estructura, ni si el hormigón de la obra no ha alcanzado la resistencia característica de proyecto establecida en los planos.

Finalizadas las tareas descriptas en los incisos anteriores se procederá a eliminar los puntales y otros elementos de sostén.

Terminada la remoción de cimbras y encofrados, todos los escombros y restos de materiales de aquellos se eliminarán de la zona de emplazamiento de la estructura, debiendo quedar el terreno totalmente libre de los mencionados restos y en buenas condiciones de limpieza.

En caso de no disponerse de resultados de ensayos la Dirección de Obra podrá exigir el cumplimiento de los plazos mínimos que se indican en el CIRSOC.

#### 4.6.05. ENSAYOS DE CARGA

SE EFECTUARÁN ENSAYOS DE CARGA EN CUALQUIER ESTRUCTURA A INDICACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRA, PARA SABER A QUE ATENERSE SOBRE LA CALIDAD Y CONDICIONES DE LAS QUE POR CUALQUIER CIRCUNSTANCIA RESULTARÁN SOSPECHOSAS.

La programación y ejecución de los ensayos de carga, estarán a cargo de equipos de profesionales o laboratorios especializados que posean la capacidad técnica y experiencia necesaria en este tema, sujeto a la aprobación previa de la dirección de Obra.

Los ensayos serán por cuenta del CONTRATISTA.

#### 4.6.06. SOBRECARGAS

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Durante la ejecución de la obra, no se deberán cargarse las losas con valores que superen las cargas máximas previstas en el cálculo.

En casos de fuerza mayor que así lo requieran, deberán efectuarse apuntalamientos adecuados.

### 4.6.07. ELEMENTOS METALICOS A COLOCAR EN EL HORMIGON

El CONTRATISTA deberá colocar durante la ejecución de las estructuras en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento, de acuerdo a lo indicado en cada caso, insertos embebidos en el hormigón. Estos elementos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los encofrados, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a su alineación y nivel, según lo indicado en los planos.

#### a) Elementos metálicos hormigonados con la estructura

Estos elementos deberán ser colocados en su posición definitiva antes de hormigonar el elemento estructural en el cual van a ser fijadas. En general serán bulones de anclaje, perfiles, chapas, caños, etc., destinados al anclaje de equipos, soportes metálicos, guardacantos, revestimientos metálicos de protección y anclajes de barandas desmontables, asimismo los conductores que deban preverse dentro de la fundación, abarcando los correspondientes a drenajes de cables y conductos de aire.

Estos últimos serán realizados en chapa cuyo espesor deberá determinarse de acuerdo a la carga que deban soportar en el momento del hormigonado.

Estos elementos podrán ser suministrados por la Dirección de Obra y son fabricados en general por los proveedores de equipos, o bien fabricados en obra por el CONTRATISTA según se indique en los planos.

#### b) Elementos metálicos hormigonados a posteriori

Se denominan así a todos aquellos elementos que corresponden a la obra civil y que van a ser colocados en la estructura de hormigón una vez que esta haya sido hormigonada, habiéndose previsto su vinculación a ella mediante elementos metálicos hormigonados con la estructura.

Estos elementos serán sellados mediante mortero expansivo una vez controlada su ubicación definitiva (ej. bulones de anclaje).

#### c) Barras de anclaje

Se entiende por barras de anclaje a los elementos consistentes en barras de acero, colocadas antes del hormigonado, cuya longitud, forma y posición se indica en los planos de detalle, por ej. “pelos” para sostener cielorrasos suspendidos, etc.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.7 DISPOSICIONES GENERALES PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO

Consiste en la construcción y montaje de todas las estructuras metálicas que forman parte del conjunto estructural de la obra en cuestión.

Se entiende que por el solo hecho de ejecutar los trabajos, el Contratista garantiza la calidad de todos los materiales a usar y la correcta aplicación de los mismos en obra, de forma tal que se obtenga una cubierta y estrictas metálicas que han de funcionar sin necesidad de reparaciones por un plazo mínimo de 10 (diez) años.

El personal de los trabajos será especialmente competente en el tipo de tareas que se le encomiende y durante la ejecución de las mismas, actuará supervisado por un capataz idóneo con presencia permanente en obra.

No se ejecutarán trabajos del rubro, en condiciones climáticas tales que puedan comprometer la calidad y eficacia de los trabajos, materiales o las actividades que se desarrollen en el edificio.

Los trabajos a desarrollar por el Contratista incluyen: mano de obra, equipos, andamios, provisión, descarga y transporte de materiales y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar todas las estructuras metálicas, cubiertas y techados de la presente obra.

#### 4.7.01. DOCUMENTACIÓN

El Contratista tendrá a su cargo la confección de los planos de construcción definitiva de las estructuras que se indican en los planos de proyecto, así como todos los planos y/o croquis de detalles, que pudieran ser necesarios para la ejecución de los trabajos.

El Contratista entregará a la Inspección de Obra, para su aprobación la documentación pertinente, quince (15) días antes del comienzo previsto para la fabricación en taller.

Deberá a partir de los planos elaborados de fabricación, entregar un detalle de armado en obra por piezas numeradas, indicando cantidades, dimensiones y ubicación de los distintos componentes de la estructura y un memorándum de despacho de carga y lista de empaque.

El abordar y someter a aprobación un programa de inspecciones periódicas al taller de fabricación, describiéndose de antemano los procedimientos de ensayo y/o inspecciones a seguir en cada paso.

Notificar a la dirección de obra con 10 días de anticipación cuando finalice la fabricación de un elemento, de manera que pueda ser realizada una inspección final en taller antes de ser despachado a obra.



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.7.02. MATERIALES

Los materiales se recibirán y almacenarán en lugares secos y protegidos. Se deberán proteger del óxido y otros daños.

Se retirarán de la obra los materiales dañados, que serán repuestos sin costo para el Comitente. Cumplirán con las siguientes características:

Chapas y perfiles laminados en caliente:

- Calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503.
- Aptitud para soldar: de acuerdo al artículo 1.5 y anexo del reglamento CIRSOC 304.

Elementos de chapas de acero plegadas en frío:

- Calidad mínima según normas IRAM-IAS-U-500-503.

Tornillos normales en bruto o calibrados; bulones de anclaje:

- Los bulones comunes serán de Calidad 4.6 DIN 267 o equivalente según norma IRAM-5214 ó 5220. y los que se especifiquen en planos.-
- Los bulones de alta resistencia serán de alta calidad 10.9 según la norma IRAM 5214.
- Las tuercas y arandelas se ejecutarán de acuerdo a las normas IRAM 5304, 5106, 5107 y 5108.

### 4.7.03. SOLDADURAS

Todas las soldaduras deberán efectuarse por arco eléctrico.

Los bordes y extremos que deben unirse a tope, tendrán que ser biselados, ranurados o con la forma que se indique; deberán cepillarse y/o esmerilarse.

En los trabajos de soldadura continua se empleará todo recurso posible, tomando y aplicando las precauciones y métodos necesarios, para evitar deformaciones de los elementos.

Las soldaduras continuas, deberán resultar de costuras espaciadas de manera que se eviten calentamientos excesivos de metal, es decir, que la continuidad del filete deberá lograrse mediante la aplicación de soldaduras cortas e intermitentes.

Las soldaduras deberán quedar completamente rígidas y como parte integral de las piezas metálicas que se unen; igualmente deberán quedar libres de picaduras, escorias y otros defectos.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Todas las soldaduras serán inspeccionadas antes de ser pintadas.

Cualquier deficiencia que aparezca en las soldaduras durante la ejecución de la obra, deberá darse a conocer inmediatamente a la Inspección de Obra.

#### 4.7.04. MONTAJE

Serán de aplicación los capítulos correspondientes de los reglamentos CIRSOC 301, CIRSOC 303 y CIRSOC 304.

El Contratista deberá proveer todo el trabajo y disponer de elementos, equipo y personal capacitado para afrontarlo satisfactoriamente.

Previo al montaje, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de obra, un Plan de Trabajo con la secuencia del mismo e indicaciones de las partes y formas en que serán izadas y/o ensambladas las partes.

No se permitirán la realización de soldaduras ni agujeros en obra que no hayan sido aprobadas en plan de montaje.

Se proyectarán las uniones de montaje en forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos que ello sea imposible, y queden elementos ocultos, no se los cubrirá hasta que la Dirección de Obra no los haya inspeccionado y aprobado.

Las manipulaciones de carga, descarga, transporte a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para evitar solicitaciones excesivas y daños en elementos de la estructura metálica o en estructuras de la obra que pudieran servir de apoyo a los equipos y máquinas de montaje o apoyo de la misma estructura metálica al pie de obra. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación y sujeción de las piezas de la estructura.

Antes de proceder al ensamble y previa aprobación de la Dirección de Obra, se corregirá cuidadosamente cualquier abolladura, comba o torcedura producidas en las operaciones de montaje. Si el defecto no puede ser corregido o la Dirección de Obra considera que ello puede afectar la resistencia, propiedades elásticas o estabilidad de la estructura, la pieza será rechazada.

Durante el montaje la estructura se asegurará provisoriamente mediante pernos, tornillos de manera tal que quede asegurada su estabilidad y resistencia.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

En el montaje se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto que la estructura adopte la forma prevista en el proyecto, debiéndose comprobar cuantas veces sea necesario la exacta colocación relativa de sus diversas partes. No se comenzará el atornillado definitivo o soldado de las uniones de obra, hasta que se haya comprobado que la posición de los elementos que afectan a cada unión coincida exactamente con la definitiva.

No se permitirá el uso de mandriles para agrandar agujeros.

No se permitirá el uso de soplete en obra para corregir errores de fabricación, sin la expresa aprobación de la Dirección de obra.

Las placas de asiento sobre hormigón, se harán descansar provisionalmente sobre placas que se inmovilizarán una vez conseguidas las alienaciones, niveles y verticalidad definitiva. Las placas de base se proyectarán, nivelarán y suplementaria de manera tal de permitir una perfecta y completa introducción del relleno de base. Se mantendrán si los hubiera, los apoyos provisionales de la estructura hasta que se haya alcanzado el endurecimiento suficiente del relleno.

Luego de completado el montaje, la estructura quedará perfectamente alineada, nivelada de acuerdo a lo previsto en los planos.

### 4.7.05. APROBACIÓN PREVIA DEL MONTAJE

Antes de proceder al montaje de la estructura metálica, el Contratista solicitará a la Inspección de Obra, la autorización correspondiente. Todo trabajo no previsto en el plan de montaje, requerirá la expresa aprobación de la Dirección de Obra.

En caso de errores y/o defectos, el Contratista deberá proponer a la Inspección de Obra las medidas correctivas del caso.

### 4.7.06. MEDIOS DE UNIÓN

Las uniones soldadas se calcularán de acuerdo a los capítulos 3, 4 y 5 del reglamento CIRSOC 304, ejecutándose de acuerdo a los requisitos del capítulo 2 de dicho reglamento.

### 4.7.07. TOLERANCIAS

La estructura metálica deberá cumplir las tolerancias constructivas siguientes:

El paso, gramiles y alineaciones de los agujeros destinados a tornillos, tendrá una tolerancia máxima respecto a la indicada en los planos de: + diam./10 en la que el diam. Corresponde al de los tornillos.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La longitud de las vigas será como máxima la indicada en los planos +/- 5 mm, teniendo en el conjunto de la estructura: +/- 15 mm.

La flecha de una viga medida perpendicularmente al plano de alma, no excederá:  $L/1500 < 10$  mm donde L es la luz teórica de la viga en mm.

Los desplomes de la viga en sus secciones de apoyo no excederán de  $h/400$  siendo h la altura de la viga en mm.-

### 4.7.08. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

Las protecciones responderán en general al Art. 10.8.4.6 del reglamento CIRSOC 301 y al capítulo 7 del reglamento CIRSOC 303.

Las estructuras pintadas, deberán montarse con tratamiento anticorrosivo autoimprimante. La especificación de terminación de pintura será la indicada en el Capítulo 21 Pinturas o por la Inspección de Obra. La última mano se aplicará luego de ser montada la estructura.

Los daños a las capas protectoras que se pudieran haber producido durante el montaje, serán reparados por el Contratista, a satisfacción de la Inspección de Obra.

El tratamiento de los elementos de montaje (bulones o suplementos), será el mismo que el de la estructura de la que pertenezcan.

### 4.7.09. UNIONES PROVISORIAS

Todo elemento provisional que por razones de montaje deba ser soldado a las estructuras, se desgazará posteriormente con soplete no admitiéndose que sea a golpes para no dañar la estructura. Los restos de cordones de soldadura se eliminarán con piedra esmeril, fresa o lima.

### 4.7.10. INSPECCIONES EN OBRA

Todo elemento terminado será inspeccionado y deberá ser aceptado en obra.

Tal aceptación, sin embargo, no exime al Contratista de su obligación de reemplazar o corregir cualquier material o trabajo defectuoso de dimensiones erróneas o mal hecho, aun cuando ello se advirtiera después de la inspección.

El Contratista será responsable por todas las consecuencias que el rechazo de materiales acarree, tanto en lo que respecta a su propio Contrato, como en lo que afecte el trabajo de otros rubros, ya sea por costos directos o bien por perjuicios ocasionados por demoras o cualquier otra razón.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.7.11. CERRAMIENTOS LATERALES Y CUBIERTA DE CHAPAS

Se realizará con chapa galvanizada BWG25– ACANALADAS o similar, asentadas sobre la estructura metálica (correas y vigas s/ - ver estructura) las que se fijarán a las mismas mediante ganchos c/ tuercas o elementos de fijación acorde a la característica especificadas por el fabricante.

Se colocarán entre los muros y chapas y/o entre cumbreras y chapas los correspondientes elementos para lograr la perfecta estanqueidad de las cubiertas.

### 4.8 DISPOSICIONES PARTICULARES PARA LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

#### 4.8.01. BASES DE FUNDACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

##### 4.8.01.1. Medidas Para Asegurar La Compatibilidad Entre Los Diferentes Productos, Elementos Y Sistemas Constructivos Que Componen El Ítem

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

##### 4.8.01.2. Características Técnicas

Zapata de fundación de hormigón armado, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-4, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>. Incluso armaduras de espera de la columna, alambre de atar, y separadores.

##### 4.8.01.3. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

###### 4.8.01.3.1. Del Soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

###### 4.8.01.3.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

###### 4.8.01.3.3. Del Contratista

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### 4.8.01.4 Proceso De Ejecución

#### 4.8.01.4.1. Fases De Ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de las columnas u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colado y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

#### 4.8.01.4.2. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

### 4.8.01.5. Conservación Y Mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

### 4.8.01.6. Medición Y Forma De Pago

Se medirá el volumen teórico ejecutado en metros cúbicos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado.

## 4.8.02. VIGAS DE FUNDACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

### 4.8.02.1. Medidas Para Asegurar La Compatibilidad Entre Los Diferentes Productos, Elementos Y Sistemas Constructivos Que Componen el Ítem

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

### 4.8.02.2. Características Técnicas

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Viga de fundación de hormigón armado, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-4, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 60 kg/m<sup>3</sup>. Incluso alambre de atar, y separadores.

### 4.8.02.3. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

#### 4.8.02.3.1. Del Soporte

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

#### 4.8.02.3.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### 4.8.02.3.3. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### 4.8.02.4. Proceso De Ejecución

##### 4.8.02.4.1. Fases De Ejecución

Replanteo y trazado de las zapatas y de las columnas u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Colado y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

##### 4.8.02.4.1. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

#### 4.8.02.5. Conservación Y Mantenimiento

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.02.6. Medición Y Forma De Pago

Se medirá el volumen teórico ejecutado en metros cúbicos según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el lugar definitivo de su colocación en obra, y el encofrado.

### 4.8.03. COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO

#### 4.8.03.1. Características Técnicas

Columna de sección variable de hormigón armado, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 120 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de madera, amortizables en 15 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

#### 4.8.03.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.03.2.1. Del Soporte

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

##### 4.8.03.2.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

##### 4.8.03.2.3. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### 4.8.03.3. Proceso De Ejecución

##### 4.8.03.3.1. Fases De Ejecución



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Replanteo y colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Colado y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.

#### 4.8.03.3.2. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

#### 4.8.03.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.03.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá el volumen teórico ejecutado en metros cúbicos según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

### 4.8.04. MUROS DE HORMIGÓN ARMADO EN SUBSUELO

#### 4.8.04.1. Características Técnicas

Muro de hormigón armado encofrado a dos caras, de entre 3 y 6 m de altura, espesor 20 cm, superficie plana, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 50 kg/m<sup>3</sup>, ejecutado en condiciones complejas; montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto con textura veteada, realizado con tablonés de madera de pino, amortizables en 4 usos. Incluso alambre de atar, separadores, pasamuros para paso de los tensores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

#### 4.8.04.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.04.2.1. Del Soporte

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

##### 4.8.04.2.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.04.2.3. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### 4.8.04.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.04.3.1. Fases De Ejecución

Limpieza y preparación de la superficie de apoyo. Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Formación de juntas. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Colado y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. Limpieza de la superficie de coronación del muro. Reparación de defectos superficiales, si procede.

#### 4.8.04.3.2. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

#### 4.8.04.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.04.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá el volumen teórico ejecutado en metros cúbicos según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

### 4.8.05. VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO

#### 4.8.05.1. Características Técnicas

Viga descolgada, recta, de hormigón armado, de ancho y altura variable, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 150 kg/m<sup>3</sup>; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado para revestir, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.05.2 Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

#### 4.8.05.2.1. Del Soporte

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre las columnas ya realizados.

#### 4.8.05.2.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

#### 4.8.05.2.3. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### 4.8.05.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.05.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

#### 4.8.05.3.2. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

### 4.8.05.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### 4.8.05.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá el volumen teórico ejecutado en metros cúbicos según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.06. ESCALERAS DE HORMIGÓN ARMADO

#### 4.8.06.1. Características Técnicas

Losa de escalera de hormigón armado de 12 cm de espesor, con escalonado de hormigón, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-2, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 18 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado, con acabado para revestir en su cara inferior y laterales, en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos, estructura soporte horizontal de tablonos de madera de pino, amortizables en 10 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

#### 4.8.06.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.06.2.1. Del Soporte

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

##### 4.8.06.2.2. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

##### 4.8.06.2.3. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### 4.8.06.3. Proceso De Ejecución

##### 4.8.06.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo y marcado de niveles de plantas y palieres. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

##### 4.8.06.3.2. Condiciones De Terminación

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

#### 4.8.06.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.06.4. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

#### 4.8.07. LOSA UNIDIRECCIONAL CON NERVIOS "IN SITU"

##### 4.8.07.1. Características Técnicas

Estructura de hormigón armado, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, con un volumen total de hormigón en losa de 0,153 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, y acero ADN 420 en zona de nervios y zunchos y vigas, con una cuantía total de 15 kg/m<sup>2</sup>, constituida por: LOSA UNIDIRECCIONAL: horizontal, de altura 30 = 25+5 cm; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; nervio "in situ" de 12 cm de ancho, Inter eje 72 cm; bloque para losa mecanizado de poliestireno expandido, 50x50x25 cm, para nervios "in situ"; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla eletro-soldada tipo Q 131 150x150 mm de acero AM 500 N; vigas planas; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Incluso agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

##### 4.8.07.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

###### 4.8.07.2.1. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

###### 4.8.07.2.2. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.07.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.07.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de bloques para losa. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Reglado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

#### 4.8.07.3.2. Condiciones De Terminación

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

#### 4.8.07.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.05.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>. Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

### 4.8.08. LOSAS MACIZAS espesor = 20 cm

#### 4.8.08.1.1 Características Técnicas

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 4 y 5 m, altura 20 cm, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 21 kg/m<sup>2</sup>; malla soldada Q 257 de acero AM 500 N, como malla superior y malla electro-soldada Q 257 de acero AM 500 N, como malla inferior; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

#### 4.8.08.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.08.2.1. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

##### 4.8.08.2.2. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### 4.8.08.3. Proceso De Ejecución

##### 4.8.08.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de moldes para cornisas. Colocación de armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Reglado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

##### 4.8.08.3.2. Condiciones De Terminación

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

#### 4.8.08.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.08.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

### 4.8.09. LOSAS MACIZAS espesor = 12 cm

#### 4.8.09.1. Características Técnicas

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, altura 12 cm, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 21 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

#### 4.8.09.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.09.2.1 Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

##### 4.8.09.2.2. Del Contratista

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

#### 4.8.09.3. Proceso De Ejecución

##### 4.8.09.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Reglado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

##### 4.8.09.3.2. Condiciones De Terminación



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

#### 4.8.09.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.09.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

#### 4.8.10. LOSAS MACIZAS espesor = 15 cm

##### 4.8.10.1. Características Técnicas

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, altura 12 cm y 15 cm, condición de exposición no agresiva, tamaño máximo del agregado 19,0 mm, ámbito de consistencia A-3, elaborado, y colado con bomba, y acero ADN 420, con una cuantía aproximada de 21 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar, separadores, aplicación de líquido desencofrante y agente filmógeno para el curado de hormigones y morteros.

##### 4.8.10.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

###### 4.8.10.2.1. Ambientales

Se suspenderán los trabajos de colado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

###### 4.8.10.2.2. Del Contratista

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el colado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el colado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

### 4.8.10.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.10.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de armaduras con separadores homologados. Colado y compactación del hormigón. Reglado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

#### 4.8.10.3.2. Condiciones De Terminación

La losa será monolítica y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

### 4.8.10.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### 4.8.10.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m<sup>2</sup>.

El precio incluye el corte, doblado y armado del acero en el obrador y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

## 4.8.11. ESTRUCTURA METÁLICA REALIZADA CON PÓRTICOS

### 4.8.11.1. Características Técnicas

Estructura metálica realizada con pórticos de acero F-24, en perfiles laminados en caliente, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, acabado con imprimación antioxidante, con uniones soldadas, con una cuantía de acero de 22,25 kg/m<sup>2</sup>, para distancia entre apoyos de 10 a 15 m, separación de 4 m entre pórticos y una altura de columnas de hasta 5 m.

### 4.8.11.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

#### 4.8.11.2.1. Ambientales

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

### 4.8.11.2.2. Del Contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### 4.8.11.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.11.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de fundación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas. Reparación de defectos superficiales.

#### 4.8.11.3.2. Condiciones De Terminación

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

#### 4.8.11.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

#### 4.8.11.5. Medición Y Forma De Pago

Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### 4.8.12. VIGAS METÁLICAS CUBIERTA

#### 4.8.12.1. Características Técnicas

Acero F-24, en vigas formadas por piezas simples de perfiles laminados en caliente acabado con imprimación antioxidante, simplemente apoyado, a una altura de más de 3 m.

#### 4.8.12.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.12.2.1. Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.12.2.2. Del Contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

### 4.8.12.3. Proceso De Ejecución

#### 4.8.12.3.1. Fases De Ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

#### 4.8.12.3.2. Condiciones De Terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

#### 4.8.12.4. Medición Y Forma De Pago

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

### 4.8.13. REFUERZOS DE ACERO LAMINADO

#### 4.8.13.1. Características Técnicas

Acero F-24, en vigas y columnas formadas por piezas compuestas de perfiles laminados en caliente acabado con imprimación antioxidante, nudos articulados, a una altura de más de 3 m.

#### 4.8.13.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

#### 4.8.13.3 Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

#### 4.8.13.4. Del Contratista

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulador de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

4.8.13.5. Proceso De Ejecución

4.8.13.6. Fases De Ejecución

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo y marcado de los ejes. Colocación y fijación provisional de la viga. Aplomado y nivelación. Ejecución de las uniones soldadas.

4.8.13.7. Condiciones De Terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura. El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección.

4.8.13.8 Medición Y Forma De Pago

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

4.8.14. CORREAS CUBIERTA

4.8.14.1. Características Técnicas

Acero F-24, en correas metálicas formadas por piezas simples de perfiles conformados en frío, acabado galvanizado, fijadas a las cerchas con uniones atornilladas en obra.

4.8.14.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

4.8.14.2.1. Del Contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto.

4.8.14.3. Proceso De Ejecución

4.8.14.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo de las correas sobre las cerchas. Presentación de las correas sobre las vigas. Aplomado y nivelación definitivos. Ejecución de las uniones atornilladas.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.14.3.2. Condiciones De Terminación

Las cargas se transmitirán correctamente a la estructura.

### 4.8.14.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### 4.8.14.5. Medición Y Forma De Pago

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, pero no incluye la chapa o panel que actuará como techo.

### 4.8.15. ESTRUCTURA ACERO CONFORMADO BLOQUE F04

#### 4.8.15.1. Características Técnicas

Acero F-24, en estructura metálica formada por piezas simples de perfiles conformados en frío, con imprimación antioxidante, fijadas a las columnas metálicas mediante placas de anclaje y uniones soldadas.

#### 4.8.15.2. Condiciones Previas Que Han De Cumplirse Antes De La Ejecución

##### 4.8.15.2.1. Ambientales

No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.

##### 4.8.15.2.2. Del Contratista

Presentará para su aprobación, al director de la ejecución de la obra, el programa de montaje de la estructura, basado en las indicaciones del Proyecto, así como la documentación que acredite que los soldadores que intervengan en su ejecución estén certificados por un organismo acreditado.

#### 4.8.15.3. Proceso De Ejecución

##### 4.8.15.3.1. Fases De Ejecución

Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a las columnas de hormigón. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones soldadas. Reparación de defectos superficiales.

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

### 4.8.15.3.2. Condiciones De Terminación

El acabado superficial será el adecuado para el posterior tratamiento de protección. La estructura será estable y transmitirá correctamente las cargas.

### 4.8.15.4. Conservación Y Mantenimiento

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

### 4.8.15.5. Medición Y Forma De Pago

Se determinará, a partir del peso obtenido en báscula oficial de las unidades llegadas a obra, el peso de las unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

El precio incluye las soldaduras, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.

## 5.- AISLACIONES

### 5.1.- CAPA AISLADORA HORIZONTAL CON MEMBRANA

Se ejecutarán capas aisladoras horizontales en todos los muros, tabiques y pilares sin excepción.

Se realizará a la altura del nivel superior del zócalo aprobado en relación al nivel de piso aprobado o definido en obra por la inspección. Cuando exista diferencia de niveles entre piso terminado exterior e interior, se realizará a la altura del nivel superior del zócalo aprobado interior y exterior en relación al nivel de piso aprobado o definido interior y exterior. La capa pasará debajo de los umbrales y marcos de puertas y correrá por todos los muros con solución de continuidad, cubriendo perfectamente todo el ancho de éstos.

El espesor de la capa aisladora será 1,5 cm. a 2 cm. aplicada en forma pareja, prolija, uniforme y perfectamente nivelada, se aplicarán dos manos de pintura asfáltica de primera calidad sin diluir para la posterior colocación de la membrana asfáltica de 4mm de primera calidad, tipo "EMAPI" o de similar calidad.

El mortero a usar 1:3 (cemento, arena) y con aditivo hidrófugo en pasta tipo Ceresita o calidad superior, en la proporción que indique el fabricante.

Con cualquier tipo de aislación adoptada se preverá una unión vertical entre las dos capas continuas horizontales que materialice una efectiva barrera al pasaje de la humedad.

### 5.2 - CAPA AISLADORA VERTICAL

## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

En los muros en contacto con la tierra o cualquier otro material susceptible a transmitir humedad se construirá, adosado al mismo, un tabique de ladrillo de canto con mezcla “tipo B” 1:1 (cemento, arena fina y más 10% de Hidrófugo Sika o similar), al que se le aplicará una membrana asfáltica, debiendo unirse la misma perfectamente con la horizontal del piso correspondiente.

En los sectores posteriores del muro - en contacto con el terreno- se ejecutará un revoque reforzado con el objeto de adherir en él la correspondiente aislación hidrófuga, en la parte inferior se realizará un hormigón de limpieza sobre el que se asentará un dispositivo para drenaje - caño de P.V.C. de  $\square$  50 mm o su equivalente, con perforaciones a tres bolillos y áridos graduados tamaño máximo 6” y mínimo 2”, el que deberá desaguar de manera conveniente.

Si por razones de relleno o desniveles del terreno con respecto a las capas horizontales, quedarán partes de pared en contacto con la tierra, deberán aplicarse directamente sobre la cara de la pared afectada, una protección hidrófuga unida a las capas horizontales.

A medida que se va levantando el muro se irá rellenando hasta la altura alcanzada y el terreno natural, con tierra bien apisonada adicionando la cantidad necesaria de agua.

### 6.- MAMPOSTERIA

#### 6.1 - MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MACIZO COMÚN

En los planos están indicados unos muros de ladrillos que serán de espesores variables, los mismos serán ejecutados con mampostería de ladrillo macizo de 0.15 Y 0.18 de primera calidad y se asentarán con mortero TIPO “H” 1/4:1:4 (cemento, cal hidráulica hidratada en polvo arena gruesa). Los ladrillos tendrán una estructura compacta, estarán uniformemente cocidos y sin vitrificaciones, carecerán de núcleos calizos u otros cuerpos extraños y no serán friables.

### 7.- REVOQUES

#### 7.1- GRUESO Y FINO A LA CAL

Se ejecutarán en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

#### 7.2 - REVOQUE EXTERIOR TIPO “WEBER PROMEX E - 3 EN 1” O SUPERIOR CALIDAD.

El revoque exterior previsto es del tipo 3 en 1. Esto es, revoque monocapa hidrófugo para ser aplicado con máquina proyectable, que contiene Ceresita (hidrófugo) y reemplaza tres (3) operaciones en una (1): azotado, revoque grueso y revoque fino.

Los soportes serán:

Ladrillos macizos o huecos.



## Gobierno de la Provincia de Jujuy Ente Autárquico Regulator de Planificación Urbana

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES (P.E.T.P.)

---

Sobre vigas y columnas de H<sup>o</sup>, se deberá usar previamente weber.revcelublock o IC52 fibrado, aplicado según especificaciones del producto.

En grandes superficies de Hormigón o cuando se requiera mayor espesor, además del puente de adherencia, se deberá complementar con anclajes mecánicos vinculados a la estructura.

Se deberán seguir rigurosamente las recomendaciones de uso dadas por el fabricante, tanto para la preparación de las superficies, modo de empleo del material y condiciones climáticas.

### OBSERVACIONES

Se deberá lograr una consistencia de mezcla que permita una buena adherencia al sustrato, no se deslice y facilite el regleado.

En caso de tener que realizar remiendos o uniones con material ya fraguado, se aplicará previamente promotor de adherencia IC52.

Se deberá trabajar en paños completos sin cortes.

### 7.3.- GRUESO INTERIOR CON HIDROFUGO EN ZONAS HUMEDAS

Se ejecutarán en un todo de acuerdo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

### 8.- LIMPIEZA DE OBRA

Se tendrá especialmente en cuenta lo siguiente:

- a) Al finalizar los trabajos, el Contratista entregará la obra perfectamente limpia, sea ésta de carácter parcial y/o provisional y/o definitivo, incluyendo el repaso de todo elemento que haya quedado sucio y requiera lavado, como vidrios, revestimientos, escaleras, solados, instalaciones, carpinterías y cualquier otro elemento que haya sido afectado.
- b) Previamente a las tareas de la limpieza final de obra deberá procederse al retiro de la misma de las máquinas, equipos, materiales sobrantes y desperdicios utilizados durante el desarrollo de los trabajos.
- c) Todos los trabajos de limpieza se realizarán por cuenta del Contratista, quién deberá proveer el personal, las herramientas, los enseres y los materiales que sean necesarios para una correcta ejecución de los mismos.
- d) El Contratista limpiará y reparará los daños ocasionados por la instalación y/o uso de obras temporarias.
- e) Todos los locales se limpiarán íntegramente siguiendo las precedentes instrucciones y las que en su oportunidad pudiera indicar la Inspección de Obra.
- f) El Contratista será responsable por los deterioros de las obras ejecutadas, roturas de vidrios o pérdida de cualquier elemento, artefacto o accesorio, que se produjera durante el desarrollo de los trabajos, como así mismo por toda falta y/o negligencia que a juicio de la Inspección de Obra se hubiera incurrido.