



OBRA: “E.P.E.T. N° 21 – NUEVO EDIFICIO – 1ra ETAPA”

UBICACIÓN: SAN MARTIN DE LOS ANDES

CAPITULO III

ESTRUCTURA RESISTENTE Y AFINES

ARTICULO 1° - El proyecto, cálculo y ejecución de la estructura resistente responde a las normas establecidas en los reglamentos CIRSOC é INPRES CIRSOC, las cuales son detalladas en la nueva generación de reglamentos aprobados y puestos en vigencia legal por la Secretaria de Obras Publicas de la Nación bajo Resolución SOP N° 247/12 del 01 de Enero de 2013, con Adhesión de la Provincia del Neuquén bajo Decreto N° 0537/16 con vigencia y obligatoriedad de aplicación en todo el ámbito de la Provincia del Neuquén a partir del 01 de Mayo de 2016.

La Contratista realizará los cálculos de solicitaciones y dimensionado de la estructura resistente, ajustándose al proyecto estructural y arquitectónico que forman parte del Pliego de Contrato.

ARTÍCULO 2° - Análisis de las cargas y estado de solicitación: El cálculo de las solicitaciones se realizará previo estudio exhaustivo del estado de **peso propio** y sobrecargas permanentes y accidentales. Se tendrán en cuenta **las sobrecargas del viento, nieve y efectos sísmicos** de acuerdo con los Reglamentos **CIRSOC 102, CIRSOC 104 e INPRES CIRSOC 103** respectivamente.

Para el **cálculo** se considerará la **superposición de acciones, combinando los estados de carga de acuerdo con los reglamentos CIRSOC** y se **dimensionará** con el estado que resultare más desfavorable.

ARTICULO 3° - La Contratista deberá ejecutar la obra respetando el dimensionamiento estructural **mínimo** previsto en el presente pliego.

Las secciones de hormigón armado y/o de acero indicados en los planos **no serán modificadas**, con la **sola excepción** de que no cumplan con las dimensiones y cuantías mínimas fijadas por los reglamentos vigentes ó debido al cálculo de verificación realizado por la contratista, que determinó el incremento de sus dimensiones.

El sistema de fundación adoptado, ha sido definido en función de las características de la obra y las recomendaciones del Estudio de Suelos, por lo cual la **Contratista** deberá respetar y ejecutar lo establecido en el presente Pliego.

ARTICULO 4° - La Contratista respetará en un todo la distribución de los elementos estructurales que figuran en los planos del presente Pliego y deberá, previo informe a la Inspección de Obra, prever y ejecutar los que faltaren de acuerdo a las normas vigentes.

ARTICULO 5° - De las responsabilidades: La Contratista se compromete a construir y entregar una obra terminada y ajustada a su fin.

ARTICULO 6° - La Contratista presentará para su aprobación a la Inspección de la Obra, la documentación técnica y **planos ejecutivos de obra** que se indican:

- (a) Memoria Descriptiva y de Cálculo – En ella se indicarán los criterios y tensiones adoptados de acuerdo a las características, tipo de estructura y ubicación geográfica de la obra y la **verificación** de las secciones propuestas en el pliego de contrato. Se acompañarán además, las planillas de cálculo, diagramas de solicitaciones y todo otro elemento ilustrativo para la correcta interpretación de los resultados obtenidos.
- (b) Estructura de Fundaciones – Planos de replanteo debidamente acotados (cotas parciales y totales referidas a dos ejes ortogonales de replanteo como mínimo). Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles. Las cotas de fundación indicadas serán las que se determinarán y adoptarán en el Estudio de Suelos, correspondiente a la obra contratada.



- (c) Estructura sobre las Fundaciones – Planos de replanteo de todas las plantas debidamente acotadas. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (d) Estructura de Techo – Planos de replanteo debidamente acotados. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (e) Cortes de Estructura – Dos (2) planos de corte según dos planos ortogonales como mínimo, donde se indicarán los niveles de la estructura y de obra terminada. Planos de detalles de las escaleras.

Los planos se presentarán en escala 1:50 y los detalles en escala 1:20, indicándose las tensiones de hormigón, acero adoptados en el cálculo y todos los detalles e indicaciones necesarios y suficientes que permitan una correcta interpretación de los mismos. Se entregarán tres (3) copias de la memoria de cálculo con sus anexos y de la totalidad de los planos ejecutivos de obra.

ARTICULO 7° - El Departamento de Ingeniería, a partir de la fecha de recepción de la documentación completa indicada en el artículo 6°, deberá expedirse respecto a su aprobación y autorización para el inicio de las obras, en el término de diez (10) días corridos.

ARTICULO 8° - La Contratista proyectará la estructura resistente respetando el diseño arquitectónico y sus especificaciones técnicas.

NIVEL FUNDACIONES

Estructura Nivel -4.00mt: Para la elección de las fundaciones se basó en las recomendaciones dadas en el **Capítulo II – Estudio de Suelos** realizado por la empresa **Geoconsult “Ingeniería y Construcción”**, así se optó por fundar sobre una Platea Rígida con Vigas de Fundación para sostenimiento de los muros y las columnas C1, C2 y C3, fundadas a distintos niveles de fundación. Esta Platea apoyará sobre un relleno conformado por dos capas de 20cm cada una de calcáreo compactado con medios mecánicos y humedad óptima (Proctor 98%), y una capa también de 20cm de piedra bocha 1 a 3 y 3 a 5cm, apoyando todo sobre el suelo natural perfilado y compactado con medios mecánicos y humedad óptima (Proctor 93%). La Losa Platea será de 20cm de espesor y estará doblemente armada con una Malla Sima MSQ 335 – Ø8mm y trama 0.15 x 0.15mt, la que descargará sobre las vigas de fundación VF de 0.25tmx0.50mt de lados. Para salvar la diferencia de niveles entra las plateas, y como medio de unión entre las mismas, se proyectaron Tabiques de Hormigón Armado de 0.20mt de espesor a partir de las vigas de fundación **VF** armados verticalmente, en ambas caras, con un 1Ø8 cada 15cm en forma de “U” y una armadura horizontal de repartición de 1Ø6 c/15cm en ambas caras.

Se previeron un tabique de HºAº y un muro de contención, ambos de 20cm de espesor, el tabique estará doblemente armado con Malla Sima MSQ 335 - Ø8mm y trama 0.15 x 0.15mt, y el muro tendrá una armadura vertical de 1Ø10 cada 15cm en ambas caras y una armadura horizontal de 1Ø8 cada 15cm también en ambas caras. Los tabiques apoyarán sobre las VF y el muro sobre una Base Excéntrica de 1.40mt de ancho.

En el caso de las veredas perimetrales y rampas, se proyectó un contrapiso de 0.12mt de espesor armado con una malla MSQ 92 – Ø4.2mm y trama 0.15 x 0.15mt, apoyado en un relleno conformado por dos capas de 15cm de calcáreo compactado; apoyando las rampas en una Zapata Corrida Z1 de 0.60mt de ancho.

NIVEL INTERMEDIO

Estructura Nivel +0.30mt: Para transmitir las cargas se proyectaron columnas de carga C1 de 0.2mt x 0.30mt, C2 de 0.20mt x 0.40mt y C3 de 0.20mt x 0.60mt de lados; y vigas también de carga V1 de 0.20mt x 0.50mt, V2 de 0.20mt x 0.60mt y V3 de 0.20mt x 0.50mt de lados, esta última en forma de L, conformando así el esquema sismorresistente. Se diseñaron AH (Antepechos de HºAº) de 0.40mt x 0.10mt de lados para debajo de las carpinterías.

Sobre las vigas de carga descargan las siguientes losas armadas con viguetas pretensadas tipo Shap y bloques de Poliestireno expandido tipo Isoblock:

- L1: 0.25mt de espesor, conformación tipo “b” y serie de armado “7”;
 - L2: 0.25mt de espesor, conformación tipo “a” y serie de armado “2” y
 - L3: 0.25mt de espesor, conformación tipo “a” y serie de armado “1”;
- y las losas llenas de HºAº LE correspondientes a las escaleras.



Estructura Nivel +3.30mt y +4.60mt: Para transmitir las cargas se proyectaron columnas de carga C1 de 0.20mt x 0.20mt, C2 de 0.20mt x 0.40mt y C3 de 0.20mt x 0.60mt de lados; y vigas también de carga V1 de 0.20mt x 1.00mt y V2 de 0.20mt x 0.50mt, las que conjuntamente con las vigas de encadenado VE y VEL (Viga de Encadenado con forma de L) conforman el esquema sismorresistente. Se diseñaron AH (Antepechos de HºAº) de 0.40mt x 0.10mt de lados para debajo de las carpinterías.

Sobre las vigas de carga descargan las losas L1 armadas con viguetas pretensadas tipo Shap y bloques de Poliestireno expandido tipo Isoblock:

- L1: 0.25mt de espesor, conformación tipo "b" y serie de armado "7";

NIVEL SUPERIOR

Estructura Nivel +7.30mt +9.45mt: Se ha proyectado una estructura mixta.

1).- Metálica:

Para sostenimiento de la cubierta se diseñaron vigas metálicas VM de 0.50mt de altura conformadas por perfiles "C" de chapa doblada 1PC-160x60x20x2.5cm y diagonales también de perfiles "C" de chapa doblada 1PC-120x50x15x2mm; y VM1 diseñadas con dos perfiles "C" de chapa doblada 2PC-160x60x20x2.5mm soldados entre sí. Sobre estas vigas descansan las correas Co1 también de perfiles "C", 1PC-160x60x20x2.5mm colocadas cada 0.80mt

2).- Hormigón Armado:

Integrada por vigas de encadenado VE/VE*, esta última siguiendo la pendiente del techo y columnas de carga C101 de 0.20mt x 0.20mt y C102 de 0.20mt x 0.40mt de lados

ARTICULO 9º - En general todo lo que refiera a calidad y prueba de los materiales a utilizar en la obra, se ajustará a las Normas IRAM.

Respecto al Hormigón previsto en el Pliego de Contrato, se realizarán los Ensayos de Consistencia, utilizando el Tronco de Cono y siguiendo el método indicado en la Norma IRAM 1534.

Para determinar la resistencia de rotura a compresión del hormigón se seguirá la mecánica prevista en la Norma IRAM 1534 – "Preparación y Curado de Probetas para ensayos en laboratorio" y la Norma IRAM 1546 – Hormigón de Cemento Portland – Método de Ensayo de Compresión.

La Resistencia Característica a la compresión del **Hormigón** será:

H25 para fundación. **f'c= 25 MPa**

H20 para todo el resto de la Estructura. **f'c= 20 MPa**

El **Acero** para:

Hormigón Armado	ADN 420	f's= 420 MPa
Estructuras Metálicas	F24	fy = 235 MPa

El **Cemento** a usar en la elaboración de los hormigones de las zapatas, bases, vigas de fundación y contrapisos en contacto con el terreno será:

- **Cemento Portland Puzolánico:** Que cumpla con las Normas IRAM 1671 y 1674.

Esta recomendación es para evitar la reacción álcalis – agregado en el hormigón.