



## OBRA: “NUEVO HOSPITAL Dr. CARRILLO – Complejidad VI – II ETAPA”

UBICACIÓN: San Martín de los Andes – Neuquén

### 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 forma parte del Pliego de Contrato.

**ARTICULO 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 dimensionado 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 del Estudio de Suelos realizado y de las características de la obra, 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 al proyecto de la obra y/o 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) **Estudio de Suelos** – La empresa contratista deberá presentar el estudio de suelos Original y copia, realizado por una firma o profesional especializado, con experiencia y antecedentes en el tema; dicha firma o profesional deberá ser aprobado, previamente por la Subsecretaria.
- (c) **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 a

indicar serán las que se determinaron y adoptaron en el Estudio de Suelos, correspondiente a la obra contratada.

- (d) **Estructura sobre las Fundaciones** – Planos de replanteo de todas las plantas debidamente acotadas. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (e) **Estructura de Techo** – Planos de replanteo debidamente acotados. Planillas y planos de doblado de hierros y de detalles.
- (f) **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 y acero adoptados en el cálculo y todos los detalles y especificaciones 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 veinte (20) días corridos.

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

**NOTA IMPORTANTE: LA EMPRESA CONTRATISTA QUE EJECUTE LA SEGUNDA ETAPA DE OBRA DEL NUEVO HOSPITAL DR. RAMON CARRILLO DEBERÁ REALIZAR UN RELEVAMIENTO DE LOS HECHOS EXISTENTES QUE FUERAN REALIZADOS EN LA PRIMER ETAPA.**

### **SECTORES 1 – 2 – 3:**

#### **\* Nivel Fundaciones:**

De acuerdo a las recomendaciones dadas en el **Capítulo II**, resultantes del Estudio de Suelos realizado, se proyectaron para fundar Bases Aisladas B8, B9 y B10, de 2.50x2.50mt, 3.00x3.00mt y 2.50x3.00mt de lado, respectivamente, a un nivel de fundación de -2.00mt, bajo nivel de piso interior terminado en subsuelo, apoyando sobre el manto firme, conformado por grava. En caso de no llegar a la grava se rellenará con hormigón ciclópeo de 100Kg/m3 de cemento hasta llegar a la misma, según Detalle en plano “*Estructura Nivel Fundaciones Sectores 1-2-3-8-9 A*”.

Zapatas Z2 y Z3, de 0.60mt y 0.80mt de ancho, respectivamente, fundadas a 0.60mt bajo nivel de piso interior terminado en subsuelo, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%).

Se diseñó un muro de contención de 0.20mt de espesor y de 6.00mt de altura, aproximadamente, llegando hasta el nivel de la primer losa (-2.55mt), fundado sobre un zapata excéntrica de 2.00mt de ancho, según Detalle en plano “*Estructura Nivel Fundaciones Sectores 1-2-3-8-9 A*”.

Para soporte de los muros y tabiques se previeron vigas de fundación VF y VF1, y para completar el diseño sismorresistente se proyectan vigas de arriostramiento VA.

Bajo tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60 m de ancho por 0.18 m de alto, armado con malla Sima MSQ 188 (Hierro  $\phi 6$  mm y trama 0.15 x 0.15 m).

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro  $\phi 4.2$ mm y trama 0.15 x 0.15 m).

#### **\* Niveles Entrepisos Técnicos -2.55 y +6.95:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20x0.40mt), C2 (0.30x0.40mt), C101 (0.20x0.30mt) y C102 (0.20x0.40mt); y vigas V1, V101, V4, V7 y V11 (Viga Invertida 1), las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de H<sup>o</sup> Armado de 15cm de espesor: Le1 con una armadura doble de 1 $\Phi$ 8 cada 15cm en cada sentido; Le2 con una armadura doble de 1 $\Phi$ 10 cada 15cm en cada

sentido; Le3 con una armadura principal de 1Φ8 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición, y Lp1 con una armadura principal de 1Φ10 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición. Estas losas descargan sobre vigas V1 de 30x50cm, V101 de 20x50cm, V4 de 20x50cm, V7 de 20x30cm y VI1 de 20x50cm.

**\* Niveles de Losas +0.00 y +3.50:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20x0.40mt), C2 (0.30x0.40mt), C101 (0.20x0.30mt) y C102 (0.20x0.40mt); y vigas V2, V3, V7 y V301, las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de Hº Armado de 15cm de espesor: L1 con una armadura doble de 1Φ10 cada 15cm en cada sentido y L2 con una armadura doble de 1Φ8 cada 15cm en cada sentido. Estas losas descargan sobre vigas V2 de 20x50cm, V3 de 30x50cm, V7 de 20x30cm y V301 de 20x50cm.

En todos los niveles hasta acá descriptos, se utilizará Hormigón H35 con una tensión característica  $f'c = 35\text{MPa}$ , debido a la envergadura del edificio y a las dimensiones de vigas y columnas acotadas por el diseño arquitectónico.

**\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Integrada por vigas VM constituidas por perfiles “C” de chapa doblada, 2PC-160x60x20x2.5mm con diagonales de 1PC-120x50x15x2mm, y para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co1, cada 0.60mt, y Co2, para apoyo de carpintería de lucarna, constituidas por perfiles “C” de chapa doblada 1PC-160x60x20x2.5mm y 2PC-160x60x20x2.5mm respectivamente.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por vigas de encadenado VE y VE1\*, esta última siguiendo la pendiente del techo y columnas C202 (0.20x0.40mt).

En este nivel, se utilizará un Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .

**SECTOR 4:**

**\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectaron para fundar Bases Aisladas B2 de 1.20x1.80mt y B6 de 1.80x1.80mt de lado, a un nivel de fundación de -0.95mt, aproximadamente, bajo nivel de piso interior terminado; apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%), según Detalle en plano “Estructura Nivel Fundaciones Sectores 4-8-9 A”.

Zapatas Z1 y Z2, de 1.00mt y 0.60mt de ancho, respectivamente, fundadas a 0.60mt bajo nivel de piso interior terminado; apoyando sobre el mismo relleno de calcáreo más material de cantera que se colocará debajo de las bases aisladas.

Se previeron vigas de arriostramiento VA para completar el esquema sismorresistente y bajo tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60 m de ancho por 0.18 m de alto, armado con malla Sima MSQ 188 (Hierro  $\phi 6$  mm y trama 0.15 x 0.15 m).

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro  $\phi 4.2$ mm y trama 0.15 x 0.15 m).

**\* Nivel Entrepiso Técnico +3.50:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C2 (0.20x0.30mt) y vigas V1, V2 y VI1 (Viga Invertida 1), las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de Hº Armado de 15cm de espesor: Le3 con una armadura principal de 1Φ8 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición, Le4 con una armadura doble conformada por una malla Sima MSQ 188 (diámetro 6 mm y trama 0.15 x 0.15 m) y Lp1 con una armadura principal de 1Φ10 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición. Estas losas descargan sobre vigas V1 de 20x50cm, V2 de 20x50cm y VI1 de 20x50cm.

**\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Integrada por vigas VM constituidas por perfiles “C” de chapa doblada, 2PC-160x60x20x2.5mm con diagonales de 1PC-120x50x15x2mm, y para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co1, cada 0.60mt, y Co2, para apoyo de carpintería de lucarna, constituidas por perfiles “C” de chapa doblada 1PC-160x60x20x2.5mm y 2PC-160x60x20x2.5mm respectivamente.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por la viga V10 y vigas de encadenado VE y VE1\*, esta última siguiendo la pendiente del techo y columnas C102 (0.20x0.30mt) y CE1.

En todos los niveles del Sector 4, se utilizará Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .

## **SECTORES 5 – 6 – 7:**

### **\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectaron Bases Aisladas B1, B2 y B3, de 1.20x1.20mt, 1.20x1.80mt y 1.20x1.50mt, respectivamente, que se fundarán a un nivel de -0.60mt, bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%).

Bases Aisladas B4, B6 y B7, de 1.50x1.50, 1.80x1.80 y 2.20x2.20mt de lados, las que tendrán un nivel de fundación de -2.00mt, bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre el manto firme, conformado por grava. En caso de no llegar a la grava se rellenará con hormigón ciclópeo de 100Kg/m<sup>3</sup> de cemento hasta llegar a la misma.

Zapatas Z1 y Z2, de 1.00mt y 0.60mt de ancho, respectivamente, fundadas a 0.60mt bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%).

Ver todos los detalles de relleno en plano “Estructura Nivel Fundaciones Sectores 5-6-7 C”.

Para soporte de los muros y tabiques se previeron vigas de fundación VF y VF1, y completando el diseño sismorresistente se proyectan vigas de arriostramiento VA.

Bajo tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60 m de ancho por 0.18 m de alto, armado con malla Sima MSQ 188 (Hierro  $\phi 6$  mm y trama 0.15 x 0.15 m).

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro  $\phi 4.2$ mm y trama 0.15 x 0.15 m).

En este nivel se utilizará Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ , salvo en los troncos de columnas del sector 6-C que se utilizará un H35 con una tensión  $f'c = 35\text{MPa}$ .

### **\* Niveles de Losa y Entrepisos Técnicos +3.50 y +6.95:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20x0.20mt), C2 (0.20x0.30mt), C4 (Diámetro 0.35mt), C5 (0.20x0.30mt), C6 (0.20x0.30mt) y C10 (0.15x0.30mt); y vigas V1, V101, V102 y vigas invertidas VI1 y VI101, las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de Hº Armado de 15cm de espesor: Le1 con una armadura principal de 1 $\Phi 8$  cada 15cm y 1 $\Phi 6$  cada 15cm como armadura de repartición; Le2 con 1 $\Phi 10$  cada 15cm como armadura principal y 1 $\Phi 8$  cada 15cm como armadura de repartición; Le3 armada en las dos direcciones con 1 $\Phi 10$  cada 15cm; Le4 con una armadura doble conformada por una malla Sima MSQ 188 (diámetro 6 mm y trama 0.15 x 0.15 m); Le5 armada en las dos direcciones con 1 $\Phi 8$  cada 15cm y Lp1 con una armadura principal de 1 $\Phi 10$  cada 15cm y 1 $\Phi 6$  cada 15cm como armadura de repartición. Estas losas descargan sobre las vigas V1 de 20x50cm, V101 de 20x50cm, V102 de 20x52, VI1 de 20x50cm y VI101 de 20x50cm.

En los sectores 6 D y E se utilizará Hormigón H35 con una tensión  $f'c = 35\text{MPa}$ ; y Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$  en los sectores 5 y 7 D.

### **\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Integrada por una cabriada CAB1 diseñada con perfiles “C” de chapa doblada, 1PC 160x60x20x2.5mm para cordones superiores e inferiores y 1PC 120x50x20x2.5mm para las diagonales y montantes. Vigas VM constituidas también por perfiles “C” de chapa doblada, 2PC-160x60x20x2.5mm con diagonales de 1PC-



120x50x15x2mm, y para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co1, cada 0.60mt, y Co2, para apoyo de carpintería de lucarna, constituidas por perfiles "C" de chapa doblada 1PC-160x60x20x2.5mm y 2PC-160x60x20x2.5mm respectivamente.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por las vigas V101\* y V102\* siguiendo la pendiente del techo, por las vigas de encadenado VE y las columnas C101 (0.20x0.20mt) y C102 (0.20x0.30mt).

En el nivel superior se utilizará un Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .

## **SECTORES 8 - 9:**

### **\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectaron para fundar Bases Aisladas B1, B8, B9 y B10, de 1.20x1.20mt, 2.50x2.50mt, 3.00x3.00mt y 2.50x3.00mt de lado, respectivamente, a un nivel de fundación de -2.00mt, bajo nivel de piso interior terminado en subsuelo, apoyando sobre el manto firme, conformado por grava. En caso de no llegar a la grava se rellenará con hormigón ciclópeo de 100Kg/m<sup>3</sup> de cemento hasta llegar a la misma, según Detalles en planos "Estructura Nivel Fundaciones Sectores 1-2-3-8-9 A" y "Estructura Pasillo Sectores 8 y 9".

Bases Aisladas B2 y B6, de 1.20x1.80mt y 1.80x1.80mt, respectivamente, que se fundarán a un nivel de -0.60mt, bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%), según Detalle en plano "Estructura Pasillo Sectores 8 y 9".

Zapatas Z1 y Z2, de 1.00mt y 0.60mt de ancho, respectivamente, fundadas a 0.60mt bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre el mismo relleno donde apoyan las bases aisladas B2 y B6, antes descriptos.

Para soporte de los muros y tabiques se previeron vigas de fundación VF y VF1, y completando el diseño sismorresistente se proyectan vigas de arriostramiento VA.

Bajo tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60 m de ancho por 0.18 m de alto, armado con malla Sima MQ 188 (diámetro 6 mm y trama 0.15 x 0.15 m).

A nivel -0.00mt se previó una Losa Lp1, con una armadura principal de 1Φ10 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición, más una Losa en voladizo de cada lado LV1 con la misma armadura de Lp1, teniendo la armadura principal un largo aproximado de 2.94mt.

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro φ4.2mm y trama 0.15 x 0.15 m).

### **\* Niveles de Losas -2.55, +3.50, +6.95 y +9.87:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20x0.20mt), C2 (0.20x0.30mt), C3 (0.20x0.30mt), C101 (0.20x0.30mt) y C102 (0.20x0.40mt); y vigas V1, V2, V4, V5, V6, V7, V10 y V301, las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de Hº Armado de 15cm de espesor: L1 doblemente armada con 1Φ10 cada 15cm en cada dirección, L2 doblemente armada con 1Φ8 cada 15cm en cada dirección, L3 armada con 1Φ8 cada 15cm en una dirección y 1Φ6 cada 15cm en la otra, Lp1 con una armadura principal de 1Φ10 cada 15cm y 1Φ6 cada 15cm como armadura de repartición, TEe doblemente armada con 1Φ10 cada 15cm en la dirección principal y un 1Φ8 cada 15cm en la otra dirección; y una losa llena de Hº Armado de 20cm de espesor en escalera, LE.

El Tanque de Bombeo para Consumo Sanitario se proyectó con losas en el fondo y en la tapa, LFT de 15cm y LTT de 10cm; y vigas tabiques tanto en el contorno como en el interior del mismo, para dividirlo en dos, VT1 de 0.20x2.35mt, VT2 de 0.20x2.35mt y VT3 de 0.20x2.15mt.

En las partes de los sectores 8 y 9 que se encuentran contiguos al edificio conformado por los sectores 1 - 2 y 3, y aquellas que contienen al núcleo de la escalera de servicio y el ascensor, se utilizará Hormigón H35 con una tensión característica  $f'c = 35\text{MPa}$ .

En el resto y en el nivel superior se utilizará H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .

**\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura conformada por las vigas de encadenado VE, VE1 y VE1\*, esta última siguiendo la pendiente del techo, columnas C202 (0.20x0.40mt), C203 (0.20x0.30mt) y CE1 de encadenado.

En el nivel superior se utilizará un Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .

**SECTOR 10:**

**\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectaron Bases Aisladas B1, B2 y B3, de 1.20x1.20mt, 1.20x1.80mt y 1.20x1.50mt, respectivamente, que se fundarán a un nivel de -0.60mt, bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%), según Detalles en plano “Estructura Sector 10, Of. Control y Tanque de Oxígeno”.

Zapatas Z1, Z2 y Z3, de 1.00mt, 0.60mt y 0.80mt de ancho, respectivamente, fundadas a 0.60mt bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre el mismo relleno donde apoyan las bases aisladas B2 y B6, antes descriptos.

Completando el diseño sismorresistente se proyectan vigas de arriostramiento VA.

Bajo los tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60mt de ancho por 0.18mt de alto, armado con malla Sima MSQ 188 (Hierro  $\phi 6$  mm y trama 0.15 x 0.15 m).

Se proyectó debajo del Tanque de Bombeo para Incendio y Riego, una platea de 20cm de altura con vigas de fundación VF de 30x50cm, la que apoyará sobre el mismo relleno de las bases y zapatas.

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro  $\phi 4.2$ mm y trama 0.15 x 0.15 m).

**\* Nivel Intermedio:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columnas C1 (0.20x0.20mt) y C2 (0.20x0.30mt); y vigas V1, V2, V4, V5, V6, V7, V10 y V301, las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE y CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1. Las vigas VE y VE1 se hormigonarán debajo de la losa.

Losas llenas de H<sup>o</sup> Armado de 15cm de espesor: L1 doblemente armada con 1 $\phi 12$  cada 15cm en cada dirección, L2 armada en una dirección con 1 $\phi 8$  cada 15cm y con 1 $\phi 6$  cada 15cm como armadura de repartición y LE (Losa de escalera) con 1 $\phi 12$  cada 15cm como armadura principal. Estas losas descargan sobre las vigas V5 y V6 de 20x50cm.

Para el “Tanque de Bombeo” se previó una losa de fondo LFT de 15cm doblemente armada con 1 $\phi 10$  cada 15cm en una dirección y con 1 $\phi 8$  cada 15cm en la otra; una losa de tapa LTT de 10cm armada con 1 $\phi 8$  cada 15cm en una dirección más una armadura de repartición de 1 $\phi 6$  cada 15cm y vigas tabiques, VT, tanto en el contorno como en el interior del mismo, para dividirlo en dos.

Se proyectó una estructura conformada por dos perfiles IPN-100 más un fenólico de  $\frac{3}{4}$ ” de espesor para sostener el Tanque de Reserva, que se encuentra en el interior del edificio de servicios.

Para la colocación dentro del edificio de los “Tanques Intermediarios para Agua Caliente Sanitaria”, se previeron dos ménsulas M1 con un perfil IPN-240; las mismas se soldarán a la viga metálica VM2 compuesta por dos perfiles UPN-260 y esta última se soldará a dos placas de asiento que se amurarán a las columnas C2 por medio de varillas roscadas. Ver los Detalles 1 y 2 en plano “Estructura Sector 10, Of. Control y Tanque de Oxígeno”.

**\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Vigas VM constituidas también por perfiles “C” de chapa doblada, 2PC-160x60x20x2.5mm con diagonales de 1PC-120x50x15x2mm; y para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co1, cada 0.60mt, constituidas por perfiles “C” de chapa doblada 1PC-160x60x20x2.5mm.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por las vigas de encadenado VE, VE2 y VE\*, esta última siguiendo la pendiente del techo y la columna C102 (0.20x0.30mt).

En todos los niveles del Sector 10 se utilizará Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25\text{MPa}$ .



## **OFICINA DE CONTROL:**

### **\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectó para este sector una zapata Z1 de 1.00mt de ancho, que se fundará a un nivel de -0.60mt, bajo nivel de piso interior terminado, apoyando sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%), según Detalles en plano “Estructura Sector 10, Of. Control y Tanque de Oxígeno”.

Bajo los tabiques de menor envergadura se ha proyectado un refuerzo bajo muro de 0.60mt de ancho por 0.18mt de alto, armado con malla Sima MSQ 188 (Hierro  $\phi 6$  mm y trama 0.15 x 0.15 m).

Los contrapisos se reforzarán con una malla Sima MSQ 99 (Hierro  $\phi 4.2$ mm y trama 0.15 x 0.15 m).

### **\* Nivel Intermedio:**

Para transmitir las cargas se proyectaron columna C1 (0.20x0.20mt) y viga V1, las que conjuntamente con las vigas VE y VE1 y las columnas CE1 de encadenado, conforman el esquema sismorresistente. Las columnas CE1 en los muros interiores tienen dimensiones iguales a los espesores de los mismos, al igual que las VE1.

### **\* Nivel Superior:**

Se proyectó una estructura mixta:

1).- **Metálica:** Para soporte de la cubierta de chapa se previeron correas Co2, cada 0.70mt, constituidas por perfiles “C” de chapa doblada 1PC-100x50x15x2mm.

2).- **Hormigón Armado:** Integrada por las vigas de encadenado VE\* siguiendo la pendiente del techo y la columna C1 (0.20x0.20mt).

En todos los niveles de la Oficina de Control se utilizará Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25$ MPa.

## **TANQUE DE OXIGENO:**

### **\* Nivel Fundaciones:**

Se proyectó para apoyo del tanque una platea de 30cm de altura con vigas de fundación VF de 25x60cm, la que apoyará sobre un relleno de calcáreo compactado en una capa de 20cm con medios mecánicos (vibro compactador de 10Ton) y humedad óptima (Proctor 98%), apoyado este sobre un relleno de material de cantera del lugar y este último sobre el suelo natural compactado con medios mecánicos y humedad (Proctor 90%), según Detalles en plano “Estructura Sector 10, Of. Control y Tanque de Oxígeno”.

Se utilizará Hormigón H25 con una tensión característica  $f'c = 25$ MPa.

**ARTICULO 9°** - 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 y H35** según el sector.

El **Acero** para:

Hormigón Armado – **ADN 420**

**$f's = 420$  MPa**

Estructuras Metálicas – **F24**

**$f_y = 235$  MPa**

El **Cemento** a usar en la elaboración de los hormigones de las Bases Aisladas, Zapatas, Vigas de Fundación, Vigas de Arriostre y Contrapisos en contacto con el terreno estará en función de las especificaciones que indique el Estudio de Suelos.