



|

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

TRABAJO FINAL DE GRADO:
DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL, DE UN
EDIFICIO EN ALTURA

Autor: Gómez, Adolfo Germán

Tutor Académico: Ing. Rabadán, Osvaldo.

Profesor de la cátedra designado: Ing. Alejandro, Salgado.

AÑO 2022

ÍNDICE

Capítulo 1: Introducción.....	3
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Emplazamiento	3
1.3. Características principales del proyecto	5
1.4. Estructura del informe	5
1.5. Situación Actual del Terreno.....	6
Capítulo II: Estudio de Suelo.....	8
2.1. Introducción.....	8
2.2. Objetivos del estudio de suelo	8
2.4. Metodología de estudio empleada	8
2.6. Descripción de los ensayos y estudios realizados:	9
2.7. Ensayos y estudios de laboratorio:	10
2.8. Conclusiones y recomendaciones:.....	11
2.8.1 Tensión admisible.....	12
Capítulo III: Análisis de Cargas	13
3.1. Introducción:.....	13
3.2. Cargas a adoptar:	13
3.2.1. Cargas permanentes y sobrecargas:.....	14
Calculo de la reserva total diaria y capacidades de TB y TR:	17
Análisis carga del viento.....	19
IV: Diseño y Cálculo Estructural.....	23
4.1. Introducción:.....	23
4.2. Diseño arquitectónico:.....	23
4.3. Diseño estructural:.....	23
4.3.1. Losas:.....	24
4.3.2. Vigas:.....	25
4.3.3. Columnas:.....	25
4.3.4. Tabiques de hormigón Armado:	25
4.3.5. Escaleras de hormigón armado	26
4.3.6. sistema de fundación.....	27

4.4. Calculo Estructural	28
4.4.1. Metodología de cálculo.....	28
4.4.2. Software de cálculo utilizado:.....	28
4.4.3. Normas a considerar:	29
4.4.4. Materiales a utilizar:	29
4.5. Simulación de la estructura.....	30
4.5.1. Primera simulación.	31
4.5.2. Segunda simulación.	33
4.5.2. Tercera simulación.....	36
4.6. Calculo estructural: Losas:	40
4.6.1. Planta Azotea:	41
4.7.1. Escalera de conexión de niveles 5to a 6to, 7mo a 8vo.	49
4.8. Calculo estructural: Vigas:	51
4.9. Calculo estructural: Tabiques de hormigón armado.....	58
4.10. Calculo estructural: Tanques de hormigón armado.....	62
4.10. Calculo estructural: Columnas.....	67
4.11. Calculo de fundaciones.....	70
4.11.1. Cabezales y Pilotes	70
V: Computo y presupuesto	73
5.1. Introducción:.....	73
5.2. Computo métrico:	73
5.3. Análisis de precio:	84
5.4. Análisis de precios unitarios:.....	88
5.3. Costo - Costo:	113
5.4. Gastos Generales:	115
5.5. Beneficios e Impuestos:	118
5.6. Coeficiente de impacto y precio de oferta:	119
5.7. Plan de trabajos:.....	122
5.8. Curva de Inversiones:	126
VI: Conclusión.....	127
VII: Bibliografía	129
Referencias	130
VIII: Anexos.....	130

Capítulo 1: Introducción

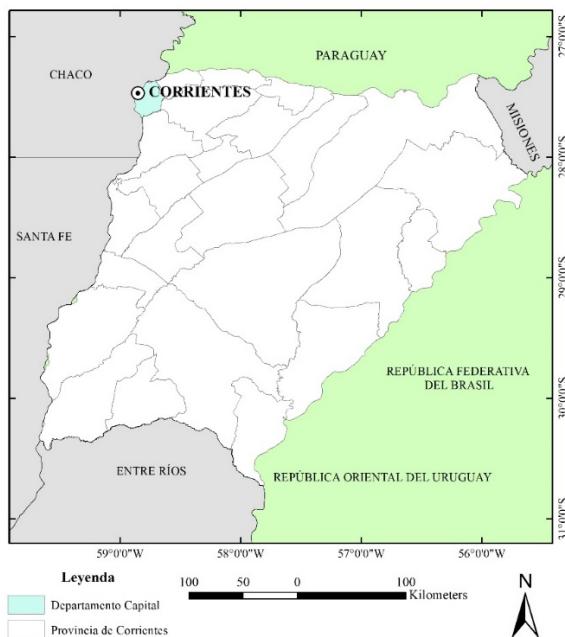
1.1. Objetivos

En el presente trabajo se plantean los siguientes objetivos: realizar el anteproyecto del diseño estructural de un edificio de viviendas colectivas en la ciudad de Corrientes; determinar el cálculo de estructura para dicho edificio de hormigón armado que constará de trece plantas, más dos plantas cuyos destinos serán sala de máquinas por un lado y el correspondiente tanque de reserva del edificio por el otro; definir el correspondiente cómputo, presupuesto, plan de trabajos y curva de inversión.

1.2. Emplazamiento

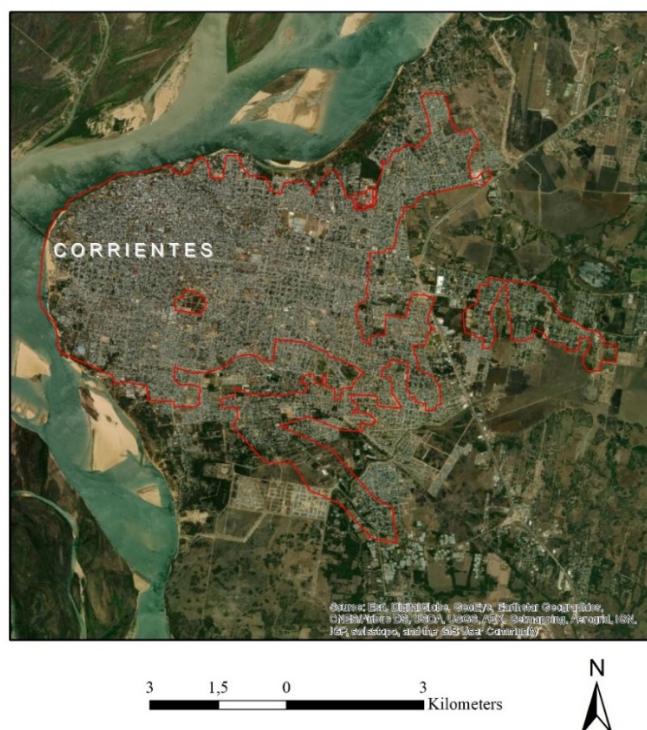
El proyecto se localizará en la ciudad de Corrientes, departamento Capital, de la provincia de Corrientes (Fig. N° 1 y Fig. N° 2). La dirección de la propiedad es Pago largo 853, entre las calles Junín y 9 de Julio, B° Camba Cuá, zona costanera con las siguientes coordenadas $27^{\circ} 27' 59'' S$; $58^{\circ} 50' 52'' W$ (Fig. N°3).

Figura N°1: Localización de la Ciudad de Corrientes en la Provincia de Corrientes.



Fuente: Elaboración propia sobre la base de archivos vectoriales del Instituto Geográfico Nacional (IGN)

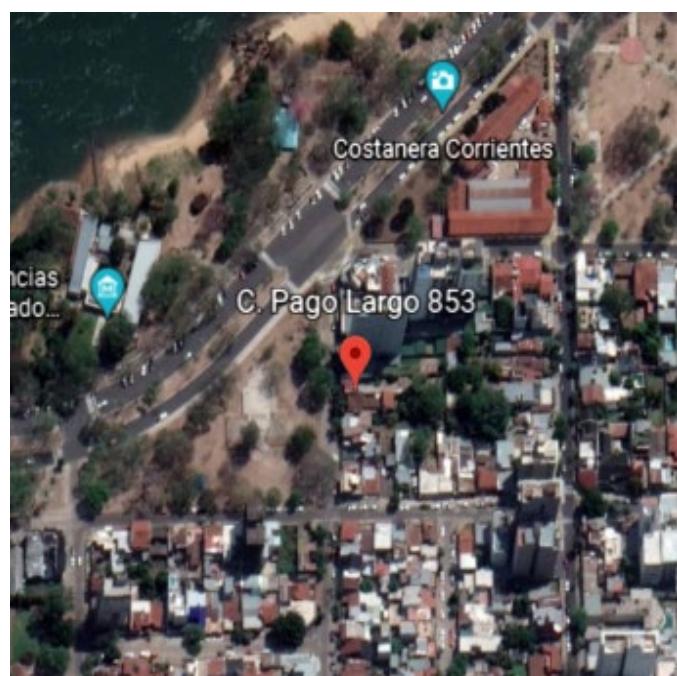
Figura N°2: Planta Urbana de la Ciudad de Corrientes



Fuente: Elaboración propia sobre la base de archivos vectoriales del Instituto Geográfico Nacional (IGN) y

Google Earth ®

Fig. N°3: Localización del terreno objeto de estudio.



Fuentes: *Google Earth ®* y Dirección General de Catastro y Cartografía de la Provincia de Corrientes (DGCCyC)

1.3. Características principales del proyecto

El presente proyecto procura la obtención del cálculo estructural de un edificio en altura ubicado en zona costanera de la ciudad de Corrientes Capital, cuyo destino es vivienda colectiva a partir del primer piso, y espacios destinados a cocheras en planta baja. El terreno en cuestión cuenta con 18 m de frente y 48 metros de fondo.

Como condicionante de diseño fue solicitado por el comitente que el destino de la planta baja sea cocheras. Por este motivo se debe minimizar la cantidad de columnas a utilizar en tal espacio. También se impuso la condición de no generar planta subsuelo.

Por otro lado, como información preliminar se contó con un anteproyecto arquitectónico, que consta de las plantas del edificio y cortes transversales y longitudinales, y con el estudio de suelo del terreno en cuestión.

Se pretende el diseño y cálculo de una estructura de hormigón armado, cómputo y presupuesto de la estructura para un edificio en altura. Para ello se toma la opción de entrepisos de losa nervurada en dos direcciones, también llamadas casetonadas a casetón perdido de poliestireno expandido, con vigas que tengan las mismas alturas que las losas de entrepiso. A su vez se considera como hipótesis la necesidad de disponer columnas y vigas de dimensiones importantes que formarán parte del basamento, así como tabiques que conforman las cajas de ascensores y núcleo de escalera, siendo dichos tabiques los principales elementos resistentes a las acciones dinámicas producidas por las cargas de viento.

1.4. Estructura del informe

Este trabajo se compone de cinco capítulos que exponen la aplicación de conocimientos adquiridos en distintas materias a lo largo del curso de la carrera. En el primer capítulo se presentan los objetivos, la localización del predio objeto de intervención y se realiza una descripción de las características generales del proyecto y el presente informe.

En el segundo capítulo se hace referencia al estudio del suelo para poder adoptar la opción más conveniente dentro de los sistemas de fundación teniendo en cuenta la capacidad portante del terreno y las profundidades a las que se debe llegar con los sistemas de fundación elegidos.

En el tercer capítulo se detallan los análisis y combinatorias de todas las cargas actuantes en la estructura, incluida la acción dinámica del viento, basados en las reglamentaciones vigentes (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC) 2005).

El cuarto capítulo comprende el desarrollo del diseño y cálculo estructural, con las adopciones y verificaciones correspondientes al proyecto.

En el quinto capítulo se presentan los resultados de la realización del cómputo y presupuesto de la estructura. De igual manera, se expone el plan de trabajo y la curva de inversión.

Por último, se exponen la bibliografía y fuentes de información consultadas, y una sección de anexos donde se adjunta información utilizada oportunamente.

Cabe mencionar que para este proyecto se realizó el dimensionado y cálculo estructural utilizando el software “RFEM5”, versión 2021. Sin embargo, con el propósito de verificar la potencialidad y exactitud de los datos arrojados por el software y certificar la correcta adopción de los elementos estructurales, algunos de estos elementos se analizaron y calcularon de forma manual.

1.5. Situación Actual del Terreno

El estudio a través de la observación de las imágenes satelitales actuales provistas de forma gratuita por la plataforma *Google Earth®* (Fig. N°4) y el relevamiento en terreno del área de interés, permitió conocer que actualmente el terreno se encuentra ocupado por una vivienda de una planta (Fig. N°5), y sus terrenos vecinos se encuentran ocupados por viviendas unifamiliares de una planta.

Fig. N°4: Terreno objeto de estudio. Vista de imágenes satelitales de alta resolución espacial.



Fuentes: *Google Earth* ® y Dirección General de Catastro y Cartografía de la Provincia de Corrientes (DGCyC)

Fig. N°5: Vista de frente del inmueble situado en el terreno de interés



Fuente: Elaboración Propia.

Capítulo II: Estudio de Suelo

2.1. Introducción

Para analizar el proyecto se adoptaron los resultados obtenidos en el estudio de suelo realizado para un proyecto en las proximidades del lote en estudio y se extrapolaron los resultados para poder continuar adelante con el anteproyecto de dicho cálculo estructural.

El estudio de suelo fue realizado por la consultora “TECNEA. S.R.L.”, que ha realizado cuatro sondeos en el terreno para poder determinar las tensiones admisibles del mismo y de esta manera adoptar y calcular un sistema de fundaciones.

En el presente capítulo se adopta el cálculo de las tensiones admisibles realizado por la consultora antes mencionada, previa descripción de los métodos utilizados en los ensayos geotécnicos realizados. la capacidad portante de los pilotes y pilotines que componen la obra en fundación.

2.2. Objetivos del estudio de suelo

Mediante este estudio se pretende:

- Definir el perfil estratigráfico del terreno.
- Determinar en cada horizonte del perfil sus características físico-mecánicas.
- Realizar un análisis de la capacidad de carga del terreno en profundidades significativas para definir tensiones admisibles y, consecuentemente, dimensionar la fundación.
- Recomendar la tipología de fundación a utilizar en la obra y su correspondiente cota de cimentación de acuerdo con los resultados obtenidos.

2.4. Metodología de estudio empleada

La determinación de las propiedades geotécnicas del subsuelo se realizó a partir de la interpretación de los resultados de ensayos de campo y laboratorio.

En campo se ejecutaron cuatro sondeos de profundidad variable, dos de 3m uno de 4m y otro de 5m. En todos los casos se utilizó el ensayo de penetración estándar (SPT) con saca muestras

tipo Moretto. Los ensayos de SPT objetivaron obtener perfiles de resistencia que permitan estimar parámetros de proyecto para diseñar la fundación de la estructura proyectada. Complementariamente se observó el nivel freático.

Finalmente, en el gabinete se concluyó con el análisis y la interpretación de los resultados y se procedió a la redacción del informe técnico.

Para implementar la metodología de trabajo se realizaron los siguientes ensayos y estudios:

- **De campo:**

Cuatro ensayos de penetración estándar (SPT – Standard Penetration Test).

Observación del nivel freático.

- **De laboratorio:**

Humedad natural.

Determinación de límites de Attemberg.

Lavado sobre tamiz N°200.

Clasificación de las muestras según el S.U.C.S. (Sistema unificado de clasificación de suelo).

- **De gabinete:**

Análisis e interpretación de los resultados.

Redacción del informe técnico.

2.6. Descripción de los ensayos y estudios realizados:

- **Ensayos y estudios de campo:**

Para evaluar las propiedades de resistencia del subsuelo, se realizaron cuatro ensayos de penetración estándar (SPT) que permitieron obtener el NSPT a cada metro de profundidad y extraer muestras de suelo para ser analizadas en laboratorio. Los resultados se presentan en las planillas N° 1 a N°4 y la localización en el plano de localización (ver Anexos).

- **Método de avance de la perforación:**

El avance de la perforación se realizó con barreno manual hasta donde las paredes de la perforación lo permitieron. Luego se utilizó lodo bentónico.

- **Determinación del número de golpes – NSPT:**

A partir de 1,0 metros de profundidad se inició la determinación del número de golpes de los ensayos de penetración estándar (SPT) utilizándose el saca muestras de Moretto, continuándose a cada metro de profundidad. En todos los sondeos la perforación se detuvo entre los 3m y 5m de profundidad debido a la presencia de un estrato de arena cementada, que resultó impenetrable para el equipo de sondeo utilizado.

El ensayo se realizó en forma general de acuerdo a la norma ASTM D-1586.

- **Extracción de muestras:**

De cada profundidad antes mencionada se extrajeron muestras semi-alteradas para ser ensayadas en laboratorio. Las mismas corresponden a muestras que son recogidas del interior de tubos de PVC colocados dentro del saca muestras. Luego de su extracción las muestras son convenientemente selladas para minimizar la perdida de humedad.

- **Observación del nivel freático:**

La napa freática no fue detectada en las profundidades estudiadas. Debe tenerse en cuenta que esta situación puede variar estacionalmente.

2.7. Ensayos y estudios de laboratorio:

- **Humedad natural, límites de Atterberg y granulometría:**

Mediante la ejecución de ensayos normalizados de estudios de laboratorio se determinaron, sobre cada muestra recolectada en campo, la humedad natural, el límite líquido, el límite plástico y el tamaño de las partículas. Los resultados de estos ensayos se encuentran detallados en las planillas N°1 a N° 4 (ver Anexos)

- **Clasificación de las muestras según S.U.C.S.:**

Con los resultados obtenidos anteriormente, se clasificaron las muestras de suelos mediante el S.U.C.S. (sistema unificado de clasificación de suelos). La clasificación de suelos también se encuentra detallada en las planillas N°1 a N°4 (ver Anexos)

2.8. Conclusiones y recomendaciones brindadas por la consultora

- **Estratigrafía:**

Hasta aproximadamente los 3m y 5m de profundidad se detectaron arcillas limosas y arenas arcillosas medianamente compactadas. A partir de allí se detectaron arenas cementadas que resultaron impenetrables para el equipo de sondeo utilizado. En los sondeos SPT N° 1, N° 2 y N° 3 se detectó un estrato de arena cementada a los 3m de profundidad y en el sondeo N° 4 a los 5m de profundidad.

- **Nivel freático:**

La napa freática no fue detectada en las profundidades estudiadas. Debe tenerse en cuenta que esta situación puede variar estacionalmente.

- **Fundación propuesta:**

Como solución para el diseño de la fundación del edificio proyectado se propone:

FUNDACION DIRECTA.

- **Tipo de fundación:**

Fundación superficial mediante zapatas rígidas de hormigón armado.

- **Cota de fundación:**

La cota recomendada para ejecutar la fundación es apoyar la misma sobre la arena cementada. Esta profundidad será variable y deberá inspeccionarse en la ejecución de cada zapata individual. En los sondeos realizados la arena cementada fue detectada entre -3m y -5m a partir del terreno natural.

2.8.1 Tensión admisible

Se sugiere y considera para el diseño de zapatas que debe utilizarse una tensión admisible igual a 3 kg/cm^2 .

- **Recomendaciones constructivas:**

Inmediatamente alcanzada la cota de fundación en la excavación se deberá colocar hormigón de limpieza de al menos 5cm de espesor para evitar alteraciones del suelo de fundación (por las tareas de obra) y para evitar cambios de humedad del suelo (por lluvia o napa freática).

Deberán considerarse elementos de sostenimiento adecuados para contener las paredes de las excavaciones para las fundaciones.

En el apartado de anexos se expone el informe de estudio de suelo a partir del cual se basó este trabajo. En el mismo se incluyen las cuatro planillas derivadas de los ensayos SPT.

Capítulo III: Análisis de Cargas

3.1. Introducción:

En el presente capítulo se presenta el análisis de carga de la superestructura para su posterior dimensionamiento. Además, se hará una breve explicación de los elementos adoptados para el proyecto.

El edificio consta de trece pisos en total. La planta baja está destinada a cocheras. A partir de la primera planta hasta la doceava el destino es vivienda colectiva. En la décima tercera planta se encuentra la azotea accesible. El nivel catorceavo se destina a la sala de máquinas y luego los niveles destinados a tanque de reserva y tapa de tanque de reserva. En resumen, el proyecto brindado tiene distintos destinos y consideraciones de cargas que deben ser tenidos en cuenta con un análisis cuidadoso para obtener sus valores para de esa manera introducir valores precisos en el programa de cálculo.

3.2. Cargas a adoptar

Para la adopción de los valores de las cargas permanentes de los materiales y las sobrecargas de uso en función del destino de la estructura se utilizó el reglamento CIRSOC (2005), el cual provee en sus capítulos los términos más usados de pesos específicos de los elementos usados en la construcción como así también valores de sobrecargas mínimas a tener en cuenta en el cálculo estructural. A si mismo se hizo uso de los comentarios al mencionado reglamento.

Por otro lado, se consideró el dato aportado por el reglamento de Obras Sanitarias de la Nación (OSN) (1913) relativo a la disponibilidad diaria necesaria de agua potable estimado por persona. A partir de este dato se obtuvieron las medidas necesarias para determinar el volumen del tanque, información indispensable para el cálculo de la carga a considerar.

En esta presentación se analizará en primera medida todo lo que se relacione con cargas permanentes y posteriormente se abordarán las sobrecargas.

3.2.1. Cargas permanentes y sobrecargas

Las cargas permanentes son aquellas que tienen poca o nula variación en el tiempo y tiempo de aplicación permanente (CIRSOC, 2005). En general consisten en el peso de aplicación de todos los materiales que conforman la obra como por ejemplo paredes, elementos divisorios, cielorrasos, etc.

Plantas tipo

El paquete estructural que se decidió para las plantas tipos fue: pisos de porcellanato, carpeta de nivelación, contra piso ultraliviano (cuyas especificaciones técnicas se observan en la figura N°6) y cielorraso de placas tipo durlock. Las tablas N°1 a N° tanto exponen los espesores y pesos específicos de los materiales nombrados para obtener la carga permanentes y sobrecargas en función al destino del local. Cabe destacar que el peso de la losa no es tenido en cuenta en el paquete estructural, debido a que el software lo considera automáticamente como carga muerta.

Fig. N°6: Especificaciones técnicas Hormigón ultraliviano

	ULTRALIVIANO		
	400 KG/M3	600 KG/M3	900 KG/M3
Tamaño máximo de agregado ISOCRET	4 a 8 mm		
Peso por unidad de volumen	400 kg/m ³	600 kg/m ³	900 kg/m ³
Consistencia	Fluida – Muy Fluida		
Asentamiento	15cm a 25cm		
Contenido unitario de cemento	250 kg/m ³		
Rendimiento de bomba	15 m ³ /hs		
Distancia máxima de bombeo	40 m		
Resistencia media compresión a 7 días	0,6 MPa	0,5 MPa	0,3 MPa
Resistencia media compresión a 28 días	0,8 MPa	0,7 MPa	0,5 MPa

Tabla 3: Ficha técnica de Hormigón Ultraliviano

Fuente: Hormigones Melmix (2021)

Tabla N°1: Espesores y pesos específicos del paquete estructural para departamentos

<u>Cargas gravitatorias (D)</u>	<u>Espesor</u>		<u>Peso unitario</u>		<u>Carga</u>	
<u>piso porcellanato</u>	-	-	-	-	<u>0,200</u>	<u>KN/m²</u>
<u>pegamento</u>	<u>0,01</u>	<u>m</u>	<u>15</u>	<u>KN/m³</u>	<u>0,150</u>	<u>KN/m²</u>
<u>carpeta de nivelación</u>	<u>0,02</u>	<u>m</u>	<u>19</u>	<u>KN/m³</u>	<u>0,380</u>	<u>KN/m²</u>
<u>contra piso</u>	<u>0,08</u>	<u>m</u>	<u>9</u>	<u>KN/m³</u>	<u>0,720</u>	<u>KN/m²</u>
<u>cielorraso suspendido</u>	<u>0,02</u>	<u>m</u>	<u>10</u>	<u>KN/m³</u>	<u>0,200</u>	<u>KN/m²</u>
				q D =	1,650	KN/m²
sobrecargas (L)				2,000 KN/m²		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°2: Espesores y pesos específicos del paquete estructural para balcones y azoteas

<u>Cargas gravitatorias (D)</u>	<u>Espesor</u>	<u>Peso unitario</u>	<u>Carga</u>
<u>piso porcellanato</u>			<u>0,200 KN/m²</u>
<u>aislación hidráulica</u>	<u>0,02 m</u>	<u>21 KN/m³</u>	<u>0,420 KN/m²</u>
<u>carpeta de nivelación</u>	<u>0,02 m</u>	<u>19 KN/m³</u>	<u>0,380 KN/m²</u>
<u>contra piso</u>	<u>0,08 m</u>	<u>9 KN/m³</u>	<u>0,720 KN/m²</u>
<u>cielorraso suspendido</u>	<u>0,02 m</u>	<u>10 KN/m³</u>	<u>0,200 KN/m²</u>
			q D = 1,920 KN/m²

sobrecargas (L) 5,000 KN/m²

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°3: Sobrecarga para sala de máquinas.

<u>sobrecargas (L)</u>	<u>7,5000</u>	<u>KN/m²</u>
------------------------	---------------	-------------------------

Fuente: Elaboración propia.

Mampostería de ladrillo cerámico hueco: 0,10 m	Altura	peso unitario	espesor	Carga
mampostería de ladrillo cerámico sin revoque	3 m	15 KN/m ³	0,08 m	3,6 KN/m
mortero de cemento, cal y arena	3 m	17 KN/m ³	0,03 m	1,53 KN/m
enlucido	3 m	19 KN/m ³	0,025 m	1,425 KN/m
				q D 6,555 KN/m

Mampostería de ladrillo cerámico hueco: 0,15 m	Altura	peso unitario	espesor	Carga
mampostería de ladrillo cerámico sin revoque	3 m	15 KN/m ³	0,12 m	5,4 KN/m
mortero de cemento, cal y arena	3 m	17 KN/m ³	0,03 m	1,53 KN/m
enlucido	3 m	19 KN/m ³	0,025 m	1,425 KN/m
				q D 8,355 KN/m

Mampostería de ladrillo cerámico hueco: 0,20 m	Altura	peso unitario	espesor	Carga
mampostería de ladrillo cerámico sin revoque	3 m	15 KN/m ³	0,18 m	8,1 KN/m
mortero de cemento, cal y arena	3 m	17 KN/m ³	0,03 m	0,51 KN/m
enlucido	3 m	19 KN/m ³	0,025 m	0,475 KN/m
				q D 9,085 KN/m

Cálculo de la reserva total diaria (RTD) y capacidades de tanque de bombeo (TB) y tanque de reserva (TR)

A continuación, se detallan los cálculos realizados para la obtención de RTD del TB y del TR.

- **Cálculo de la reserva total diaria (RTD)**

Según las normas de OSN, el consumo por persona hasta un grupo de 4 personas es de 250 $\frac{l}{pers}$. Pasando esa cantidad se considera un exceso de 200 $\frac{l}{pers}$.

Total de departamentos 34

Personas por departamento 4

$$\text{Cantidad de personas} = 4 \frac{pers}{dpto.} \times 34 \text{ dpto.} = 136 \text{ pers}$$

$$RTD = 136 \text{ pers.} \times 200 \frac{l}{pers} = 27.200 l$$

- **Cálculo de la reserva para incendios (RI)**

Según el departamento de bomberos de Corrientes corresponde contar con una reserva de

$$10 \frac{l}{m^2 \text{ cubierto}}$$

Del análisis de superficie se obtuvieron 4.000 m^2 cubiertos aproximadamente

$$RI = 4.000 m^2 \times 10 \frac{l}{m^2 \text{ cubierto}} = 40.000 lts$$

Suponiendo posibilidades bajas de incendio, y que el edificio contará con extintores de incendios, se reduce el valor de RI un 25%.

$$RI = 30.000 l$$

- **Capacidad del tanque de reserva TR y tanque de bombeo TB**

$$\text{Volúmenes mínimos: } T.R. = \frac{1}{3} \times 28.000 l = 9.333 l$$

$$T.R. = \frac{1}{5} \times R.T.D. = \frac{1}{5} \times 28.000 l = 5.600 l$$

$$T.B. = \frac{1}{5} \times 28.000 \text{ lts.} = 5.600 \text{ l}$$

Considero: $T.R. = \frac{2}{3} R.T.D = 18.6666,66 \text{ l}$

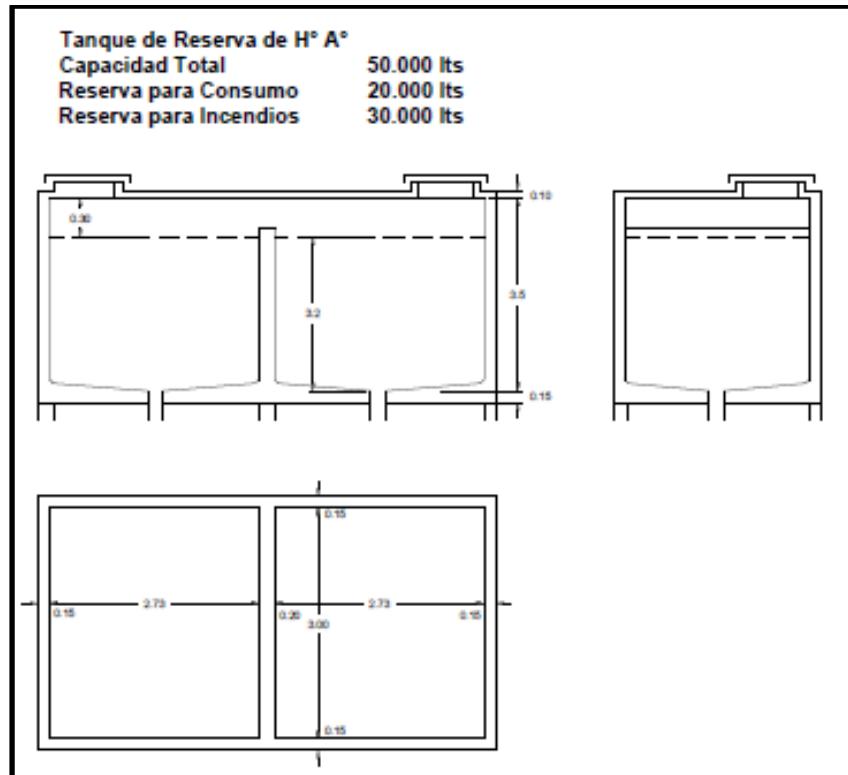
$$TB = \frac{1}{5} RTD = 9.3333,33l$$

De esta manera se cubre la reserva total diaria entre ambos tanques. Para el tanque de reserva se debe agregar el agua correspondiente a la reserva para incendios.

$$\text{Capacidad } TR = TR + RI = 18.600,66l + 30.000l = 48.666,66 \text{ l}$$

En la siguiente figura se observan las dimensiones adoptadas para TR

Fig. N°7: Especificaciones técnicas Hormigón ultraliviano



Fuente: Elaboración propia.

Análisis carga de viento

Para el análisis de carga debido a la acción dinámica del viento se aplicó el método que figura en la norma CIRSOC (2005), llamado procedimiento analítico que tiene en cuenta el efecto de amplificación causado por ráfagas en resonancia con las vibraciones en dirección del viento de edificios u otras estructuras flexibles.

Con este método se calculó la presión dinámica (q_z) con el objetivo de obtener las cargas del viento de diseño que influyen en la estructura para poder dimensionar y verificar el **SISTEMA RESISTENTE A LA FUERZA DEL VIENTO** que se define como el conjunto de elementos estructurales destinados a brindar el apoyo y la estabilidad a toda la estructura (CIRSOC, 2005).

El valor de q_z se determina a partir de la siguiente ecuación.

$$q_z = 0,613 \times K_z \times K_{zt} \times K_d \times V^2 \times I$$

Donde: q_z presión dinámica

K_z factor de exposición

K_d factor de direccionalidad del viento

K_{zt} factor topográfico

V velocidad básica del viento

I factor de importancia

Los valores utilizados se detallan en la tabla siguiente. Los mismos fueron extraídos del CIRSOC (2005)

h (m)	k_z	q_z
0-5	1,05	1157,67
10	1,18	1301,00
15	1,27	1400,23
20	1,33	1466,38

25	1,38	1521,51
30	1,43	1576,63
35	1,47	1620,74
40	1,5	1653,81

Fuente: Elaboración propia en base a CIRSOC (2005)

Cargas de viento de diseño para edificios cerrados

Para calcular las cargas de viento de diseño para sistemas principales resistentes a la fuerza del viento en edificios cerrados y rígidos de toda la altura, la norma CIRSOC (2005) nos brinda la siguiente fórmula para el cálculo de la presión neta (p).

$$p = q \times G \times Cp - qi \times (Gcpi)$$

Dónde: G: factor de ráfaga

Gcpi: coeficiente de presión interna

Cp: Coeficiente de presión externa

q: para paredes a barlovento evaluadas a la altura z sobre el terreno

qi: se deben evaluar en base a la exposición

Los factores y coeficientes se determinan por medio de tablas y procedimientos que figuran en la norma CIRSOC (2005), y están calculados en función de distintos parámetros de la estructura. La tabla N°.... detalla los valores considerados para la obtención de p.

superficie	z	q	Cp	Presión externa	Presión neta	
					Gcpi (+)	Gcpi (-)
Barlovento Cp = 0,8	0-5	1157,67	0,80	787,21	489,53	1084,90
	10,00	1301,00	0,80	884,68	586,99	1182,37
	15,00	1400,23	0,80	952,16	654,47	1249,84
	20,00	1466,38	0,80	997,14	699,45	1294,83

	25,00	1521,51	0,80	1034,63	736,94	1332,31
	30,00	1576,63	0,80	1072,11	774,43	1369,80
	35,00	1620,74	0,80	1102,10	804,41	1399,79
	40,00	1653,81	0,80	1124,59	826,91	1422,28
Sotavento	todas	1653,81	-0,30	-421,72	-719,41	-124,04
Lateral	todas	1653,81	-0,70	-984,02	-1281,70	-686,33
Cubierta	0 a 20	1653,81	-1,04	1124,59	826,91	1422,28

Posteriormente se determinó la fuerza de arrastre que el viento ejerce sobre la cara que se considera más vulnerable a la acción del viento, multiplicando el valor obtenido **p** y la superficie de la cara mencionada (Tabla N°).

Presión conjunta KN/m ²	Presión aplicada en los tabiques KN/m
1,80	16,01
1,90	16,88
1,97	17,48
2,01	17,88
2,05	18,21
2,09	18,54
2,12	18,81
2,14	19,01

Con las fuerzas de arrastre se aplicó el método de la rigidez y, distribuyendo esta fuerza, se calculó el desplazamiento en sentido este - oeste de la estructura.

los valores fueron los siguientes:

$\Delta x \text{ (m)} =$	0,0015
$\Delta Y \text{ (m)} =$	0,0667
$\phi \text{ (°)} =$	0,0314

las restricciones a esos desplazamientos figuran en el libro de introducción al cálculo de estructuras de hormigón del Ing. Orler y el Ing. Donini, del escrito de análisis de estructuras bajo acción del viento de la UTN. Y son los expresados en la siguiente tabla:

$h/500 \leq x_{\text{Max}} \leq h/350$	
$x_{\text{máx} 1}$	0,086
x_{max}	0,11
$x_{\text{max} 2}$	0,12

por lo tanto, se puede decir que la estructura se encuentra en buenas condiciones con respecto al desplazamiento en la dirección en este oeste.

IV: Diseño y Cálculo Estructural

4.1. Introducción:

En el presente capítulo se realiza el análisis y disposición estructural de los distintos elementos componentes del edificio de hormigón armado, como por ejemplo ubicación de columnas y tabiques. A su vez, se efectúa el dimensionamiento y verificación de los elementos estructurales componentes del sistema, tanto de la superestructura como de la cimentación.

4.2. Diseño arquitectónico:

Cabe mencionar que el diseño arquitectónico, el cual fue brindado como dato de entrada inicial para el trabajo, consiste en planos en formato CAD de las diferentes plantas del edificio como así también los cortes.

Por decisión a cargo del arquitecto y del comitente se dispuso no realizar subsuelos, destinando la planta baja a cocheras y accesos al edificio, los niveles que van del primero al doceavo están destinados a viviendas unifamiliares, quedando el treceavo nivel para una azotea accesible, y los niveles superiores destinados a sala de máquina, tanque de reserva y tapa de tanque.

4.3. Diseño estructural:

Se ha adoptado como diseño estructural un sistema conformado por entrepisos de losas nervurada en dos direcciones con vigas que tengan las mismas alturas que las losas, dichas losas de entrepiso se apoyan en las vigas y estas a su vez se apoyan en columnas y/o tabiques internos y en el borde de las mismas se disponen vigas perimetrales que descansan sobre columnas y/o tabiques.

Debido al diseño arquitectónico establece que en planta baja se debe dejar suficiente espacio para estacionamiento de autos y su maniobra. Por esta razón, se dispuso de estructuras de transición, las cuales consisten en vigas con cierta altura importante simplemente apoyadas en columnas y en las cuales apean las columnas o tabiques superiores de las plantas tipos. Este

sistema de apeo también se utiliza en diferentes plantas del edificio, debido a no poder ocultar las columnas dentro de los muros o cuando las mismas interrumpen un espacio de circulación.

Las cargas horizontales, en este caso son de viento exclusivamente, serán absorbidas por el sistema de contraviento constituido por tabiques de hormigón armado, como por ejemplo el núcleo de escalera y la caja del ascensor.

Los tanques de agua para el sistema de reserva e incendio están conformados por hormigón armado.

Para el sistema de cimentación se adopta fundación del tipo indirecto debido a las cargas actuantes y al tipo de suelo, el mismo está conformado por sistemas de cabezales y pilotes, los cuales están conectados entre sí mediante vigas Cantiléver.

4.3.1. Losas:

El tipo de losa a utilizar será la casetonada, la cual está compuesta por una zona traccionada conformada por nervios en dos direcciones ortogonales y una capa de hormigón que toma el esfuerzo de compresión. El espacio entre los nervios es reemplazado por bloques denominados casetones, los mismos serán de material poliestireno de dimensiones de 40cm x 40cm x 25cm de espesor. La función principal de estos elementos es la de alivianar el peso de la estructura mediante la eliminación del hormigón en la zona traccionada.

La principal ventaja de este tipo de losas en comparación a las macizas es de economía debido al reemplazo de hormigón y acero en la zona de tracción, lo cual se sustituye con un material de menor costo, que en este caso es el casetón de poli estireno.

Se ha decidido adoptar este tipo de losas por la razón de disminuir el peso de las mismas, el entepiso posee vigas con las mismas alturas de las losas, lo cual se traduce en una reducción de la deformación y del efecto de punzonamiento causado por las columnas y tabiques.

Como espesor de losa se ha adoptado 30 cm a modo de pre dimensionamiento, lo cual se verifica luego en el cálculo de la flecha.

Se considera también el uso de la losa maciza en los siguientes casos: como losa de apoyo de los motores de los ascensores en la sala de máquinas y en la zona de tanques y colectores. En todos los casos se utilizaron losas armadas en dos direcciones de espesor 20 cm.

4.3.2. Vigas:

Las vigas en esta estructura serán utilizadas principalmente en dos casos: rodeando el perímetro del edificio y de las losas, de manera de que la losas no se encuentre en voladizo y reducir de esa forma la flecha en los bordes, y como apeo en las columnas, lo cual se explicó su funcionamiento en el punto anterior. Para las vigas de apeo, se ha pre dimensionado con una sección de entrada, pero más adelante se verá que esa sección cambiará debido a la enorme carga que recibe de las columnas y/o tabiques que está apeando.

4.3.3. Columnas:

Este elemento estructural es el encargado de transmitir las cargas desde la losa o vigas hasta la fundación. Para el pre dimensionado, posteriores cálculos y verificaciones se empieza el diseño y calculo con las secciones de columnas propuestas por el arquitecto del proyecto. Luego se verifican las secciones mediante el uso del software antes del dimensionado y adopción definitiva de las dimensiones y las armaduras correspondientes.

4.3.4. Tabiques de hormigón Armado:

Los tabiques de hormigón armado, son elementos estructurales similares a una losa, pero dispuestas de manera vertical, de manera de poder absorber las cargas de vigas y losas de los distintos niveles de manera similar a una columna y transmitirlos esfuerzos a las bases. Para nuestro proyecto, son los encargados de rigidizar la estructura y formar la estructura que absorbe principalmente las cargas horizontales generadas por las cargas de viento y disminuir significativamente los desplazamientos laterales.

Se considera que un elemento es tabique cuando su relación de lados es mayor a 5, de esta manera se cargas en el software de cálculo como pilar de hormigón armado en conjunto con la

estructura o de manera individual y analizar este elemento por medio del método de elementos finitos

Los tabiques se encuentran ubicados principalmente en la zona central del edificio, donde se encuentran las escaleras y los ascensores, formando un núcleo que sirve para absorber las cargas de viento calculadas mediante el reglamento CIRSOC 102. Todos los tabiques dispuestos se verifican y en el caso que la desplazabilidad del edificio de menores valores que los reglamentarios, estaremos en buenas condiciones en cuanto al número y dimensiones de estos elementos estructurales. Si el caso fuera que la desplazabilidad del edificio da por encima de los valores permitidos, se debe recurrir a aumentar las dimensiones o a colocar más tabiques en el diseño de la estructura para poder lograr resultados satisfactorios.

Los tanques que se encuentran en el último piso de la estructura, destinados como reserva de agua para el consumo de los habitantes y como medida de seguridad en caso de incendios, también fueron diseñados con tabiques de hormigón armado, como se mencionó anteriormente. Los mismos son la continuación de los tabiques del núcleo de ascensor y escaleras, y serán dimensionados para soportar la presión del agua

4.3.5. Escaleras de hormigón armado

en este edificio existen dos escaleras de hormigón armado, la primera es la conecta todos los niveles del edificio y corresponde a una escalera de 3 tramos con descansos intermedios, apoyada en el nivel inferior en el sistema de fundaciones y en los niveles superiores en una viga. La otra escalera está ubicada en los niveles 5to y 7mo de uso privado de cada departamento, es una escalera de dos tramos con un descanso intermedio, la cual en el arranque y la llegada de la escalera se apoyan en una viga dentro de la losa casetonada.

Como diseño estructural se adoptó una losa de escalera de espesor 15 cm con los escalones de hormigón.

4.3.6. sistema de fundación.

Para el sistema de cimentación se ha adoptado fundación de tipo indirecta, en general compuesta por un cabezal con dos o tres pilotes según el valor de la carga a transmitir al suelo, con excepción del caso de tabiques los cuales forman un núcleo contando con número mayor de pilotes formando si un grupo de pilotes. Los diámetros de los mismos son de 0,6 m, 0,7 m y 0,8 m. la separación entre pilotes es la mínima, la cual corresponde a 2,5 veces el diámetro del pilote, por lo tanto, la distancia entre ellos es de 1,5m, 1,75m y 2m respectivamente.

Los pilotines que se usan son elaborados in situ con un diámetro de 0,2mk y una profundidad de 1,5m, estos nacen de una viga de encadenado, la cual toma el peso de la mampostería de planta baja y distribuirlas a los pilotines.

Para arriostrar el conjunto de cabezales y absorber la flexión proveniente de las columnas se utilizan vigas cantiléver o centradoras que se unen a todos los cabezales entre sí. La función principal de estas vigas es absolver el momento flexor de las columnas en la dirección que actúan, el cual es ocasionado por dos causas, la primera es el momento que producen las columnas sobre las bases y la segunda es la excentricidad que se genera por la excentricidad entre el eje de la columna y el cabezal, consiguiendo de esta manera que la carga resultante sobre los cabezales sea una carga centrada. Se ha adoptado como solución una viga centradora de sección constante.

Con la finalidad de distribuir de manera uniforme la carga incidente de la columna a cada uno de los pilotes, se diseñan cabezales de suficiente rigidez y con una altura en función de las distancias entre pilotes para que formen una biela de compresión con un ángulo de 45°.

Respecto al núcleo de escalera y ascensor los mismos descargan sobre un cabezal de grandes dimensiones, debido a que la cantidad de pilotes debajo de ellas es importante por la magnitud de las cargas.

4.4. Calculo Estructural

4.4.1. Metodología de cálculo.

Respecto a la determinación de los esfuerzos en los elementos estructurales se han utilizado los principios básicos de la elasticidad y resistencia de materiales, aplicándolos de forma diversa y distintas metodologías en función del elemento o conjunto a analizar, tal y como se detalla más adelante.

La comprobación de secciones de hormigón, se han utilizado las bases del cálculo en estado límite ultimo (ELU) y en el estado límite de servicio (ELS), considerando que el material trabaja en régimen anaelástico, contemplando de este modo la figuración por tracción y la elastoplasticidad en compresión. Para la comprobación de las secciones de acero, en general se han utilizado las bases de cálculo en el estado límite ultimo (ELU) y en el estado límite de servicio (ELS) teniendo presente el diagrama elastoplástico del material.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia y anclaje. En los estados últimos de servicio se comprueban las deformaciones. Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los correspondientes coeficientes de mayoración y minoración de acuerdo con los coeficientes de seguridad definidos en el reglamento CIRSOC 201 y las combinaciones de hipótesis básicas definidos en los artículos correspondientes.

4.4.2. Software de cálculo utilizado:

Para la obtención de las solicitudes y las dimensiones de los elementos estructurales, como ser vigas, losas, y columnas, cabezales de pilotes y tabiques, así como sus correspondientes armaduras se ha utilizado el software de cálculo estructural R-FEM 5 versión 2021.

Este programa analiza las solicitudes mediante un cálculo espacial, por método matricial de rigideces, tomando todos los elementos estructurales.

Para todos los estados de carga se realiza un análisis estático, obteniendo un análisis de primer orden para las deformaciones y desplazamientos. En el caso del análisis estructural cuando se considera la acción del viento y la desplazabilidad del edificio, el programa realiza una simulación realizando un análisis de segundo orden, para obtener de esta manera los desplazamientos laterales y rotación de la estructura.

4.4.3. Normas a considerar:

La reglamentación utilizada para el cálculo de los distintos elementos estructurales es:

Hormigón Armado: CIRSOC 201-2005

Acción del viento: CIRSOC 102-2005

Cargas permanentes y Sobrecargas. CIRSOC 101-2005

A su vez, se consideraron los comentarios y recomendaciones de las distintas normativas vigentes en el país para el dimensionamiento y verificación de la estructura

4.4.4. Materiales a utilizar:

Se detallan a continuación los distintos materiales que se utilizan en el proyecto, como así también sus características. Todos los elementos estructurales están compuestos por materiales con las mismas características:

- **Hormigón:**

Clase de hormigón: H – 30 (s/T.2.7 CIRSOC 201/2005)

Resistencia especificada a la compresión: $f'_c = 30 \text{ Mpa}$. (s/T.2.7 CIRSOC 201/2005)

Peso unitario: $\gamma_{H^o} = 25 \frac{Kn}{m^3}$ (s/T.2.7 CIRSOC 201/2005)

Tamaño máximo del árido 15 mm

Módulo de elasticidad $E_c = 4700 \sqrt{f'_c} = 25.743 \text{ Mpa}$ (s/T.2.7 CIRSOC 201/2005)

Tipo de exposición ambiental: A3-clima cálido/subtropical (s/T.2.7 CIRSOC 201/2005)

Acero: ADN 420 (s/T3.8 – CIRSOC 201/2005)

Tensión de fluencia característica: 420 Mpa. (s/T3.8 – CIRSOC 201/2005)

Módulo de elasticidad: $E_s = 200.000$ Mpa (s/T3.8 – CIRSOC 201/2005)

4.5. Simulación de la estructura.

Con las pautas de diseño planteadas por el comitente, y el diseño estructural resuelto, se procedió a cargar toda la estructura desde nivel de fundación hasta nivel de tanque reserva, con las correspondientes condiciones de borde.

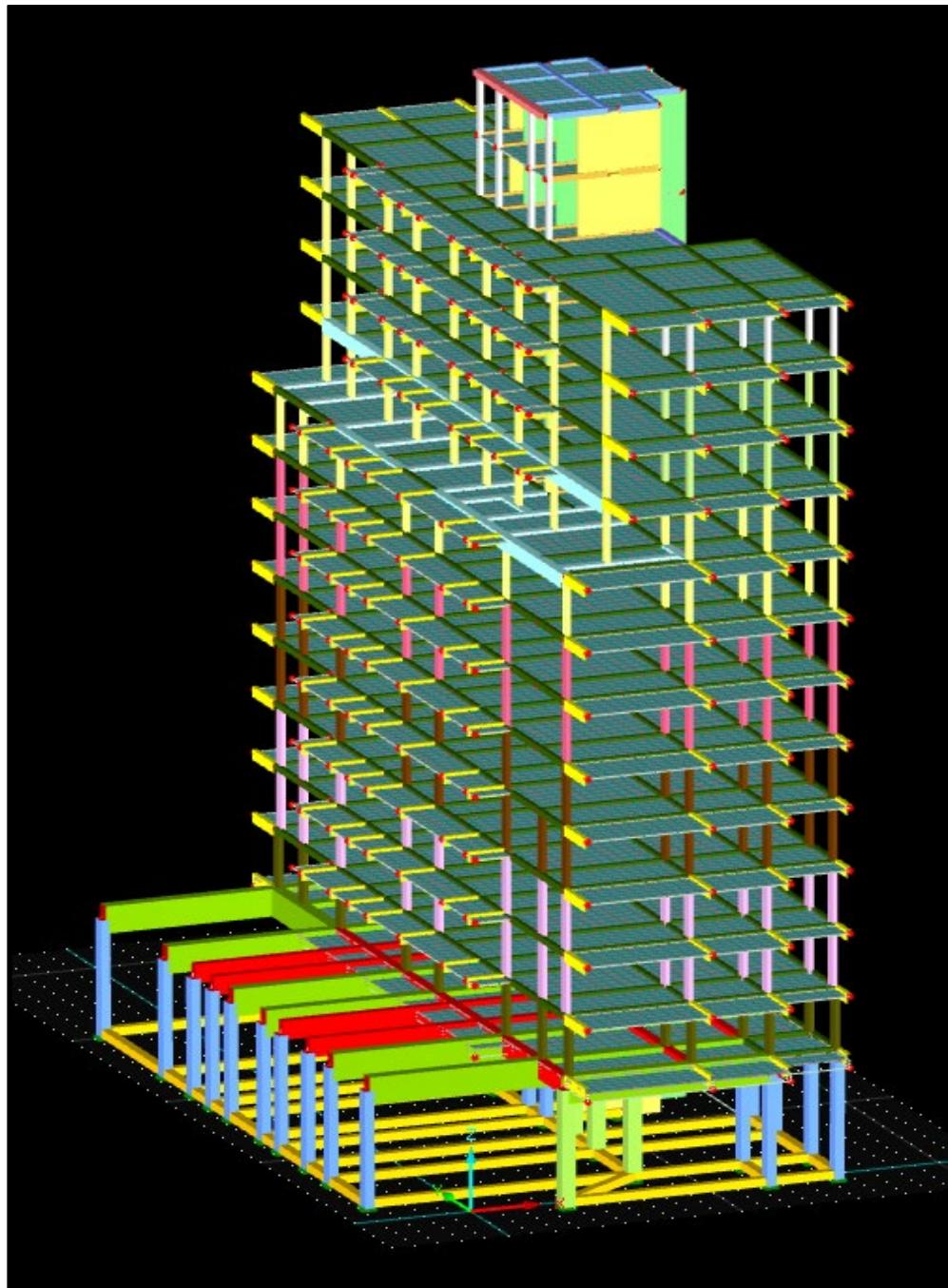
Una vez cargada la estructura en el software, con las bases geométricas preestablecidas, condiciones de material, cargas y sobrecargas, con las distintas situaciones y configuración de los distintos estados de carga para la obtención de los resultados, se debe analizar los desplazamientos, deformaciones y solicitudes globales antes de pasar a un análisis puntual de cada elemento.

Haciendo un post proceso de la simulación de la estructura se observa que hay ciertos elementos que requieren una verificación y dimensionado manual, para poder cargar estos resultados obtenidos por el calculista como condiciones a tener en cuenta por el software.

Antes de las simulaciones también se pueden editar las restricciones reglamentarias de las deformaciones y flechas de los distintos elementos, pudiendo adoptar criterios distintos a las normas que ya están precargadas en el software una vez que se elige un grupo de normas para efectuar la simulación de la estructura

4.5.1. Primera simulación.

Con el diseño estructural base, se cargaron todos los elementos con las características de los materiales utilizados y con una primera tentativa de las dimensiones de, vigas de basamento, columnas, vigas en las distintas plantas y tabiques.



Diseño y calculo estructural: Fig. 11 Esquema estructural



Diseño y calculo estructural: Fig. 12 Esquema estructural, deformaciones globales.

En esta primera simulación se llegó a la conclusión de que las esbelteces de las columnas, la altura de las vigas de basamento, debían ser aumentadas, ya que las deformaciones y los desplazamientos laterales, que se obtuvieron como resultado, sobrepasaban los valores admisibles. También para limitar las deformaciones de la estructura en todo su conjunto se aumentaron las dimensiones de los tabiques tanto en su longitud como en su espesor.

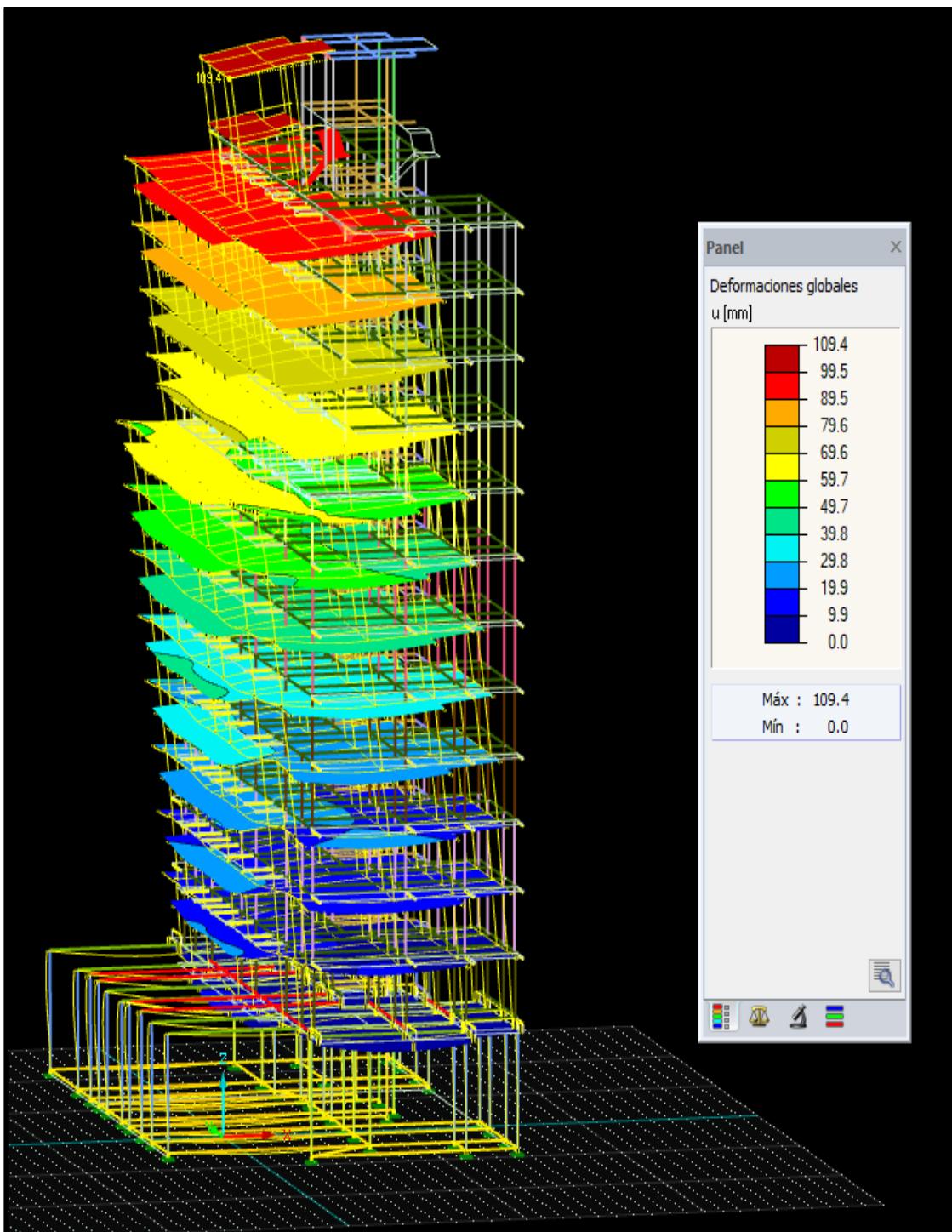
Se observó que los momentos negativos y los efectos de punzonamiento en las plantas tipos eran muy elevados llevando a tomar la decisión de aumentar el ancho de las vigas de las plantas tipo, para que la superficie de hormigón en los apoyos de columnas absorba este esfuerzo de corte por punzonado.

4.5.2. Segunda simulación.

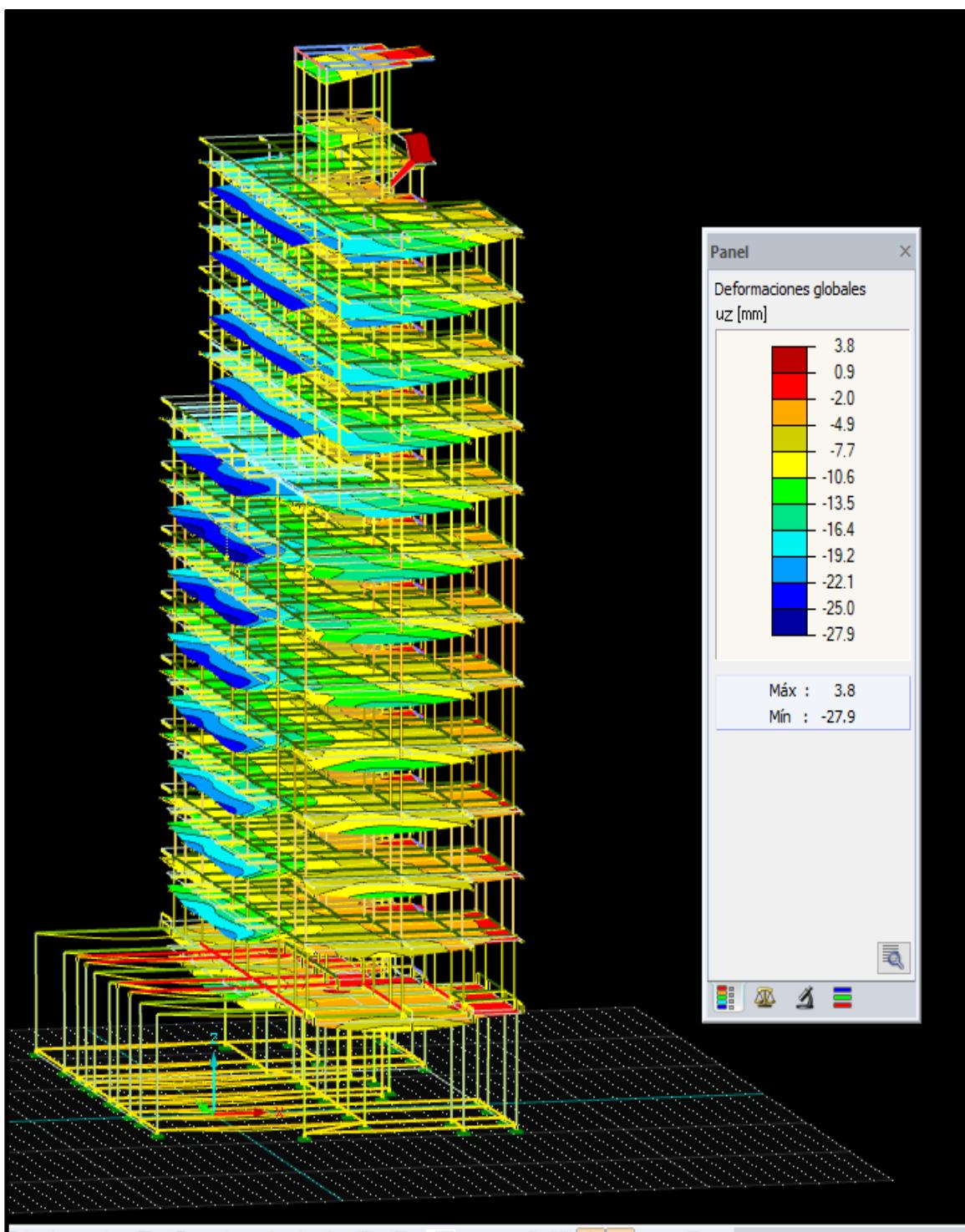
Redimensionando los elementos estructurales antes mencionados, se obtuvieron valores de deformación de la estructura por debajo de los valores admisibles, avanzando en la simulación sin sobreasar los valores permitidos en reglamentos de desplazamientos y flechas.

Los momentos negativos en las vigas de las distintas plantas se redujeron considerablemente y se encontró la solución al efecto de corte por punzonado en las plantas tipo en los apoyos de las losas en las columnas de los distintos niveles.

Analizando esta propuesta se observó que es necesario cambiar el diseño de las fundaciones, las vigas de basamento del primer nivel y el número de columnas de planta baja en el cual descargan los pisos superiores y conectan con el sistema de fundaciones. Debido a que la carga que reciben de toda la estructura es muy levada y se obtiene por resultado unas columnas de dimensiones que no son materializarles para este caso en la planta de estacionamiento.



Diseño y calculo estructural: Fig. 13 Esquema estructural, deformaciones globales.

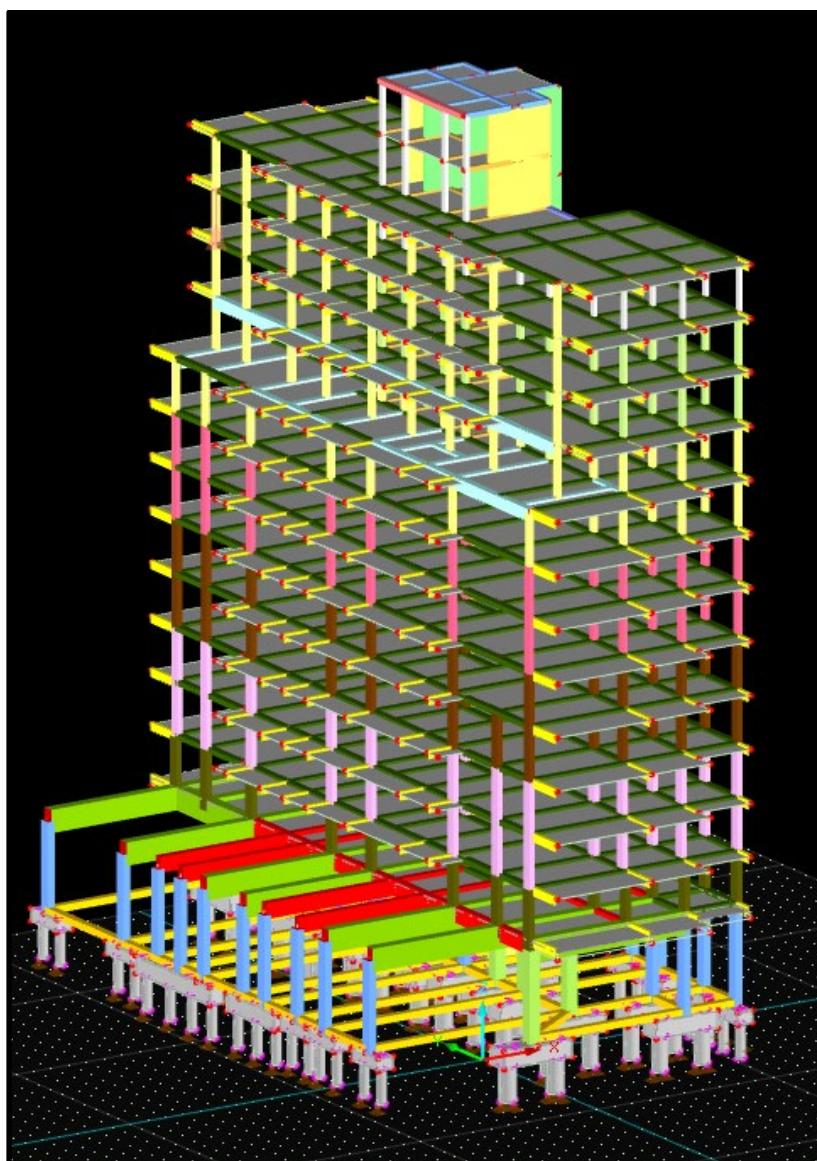


Diseño y calculo estructural: Fig. 14 Esquema estructural, deformaciones en direccion Z.

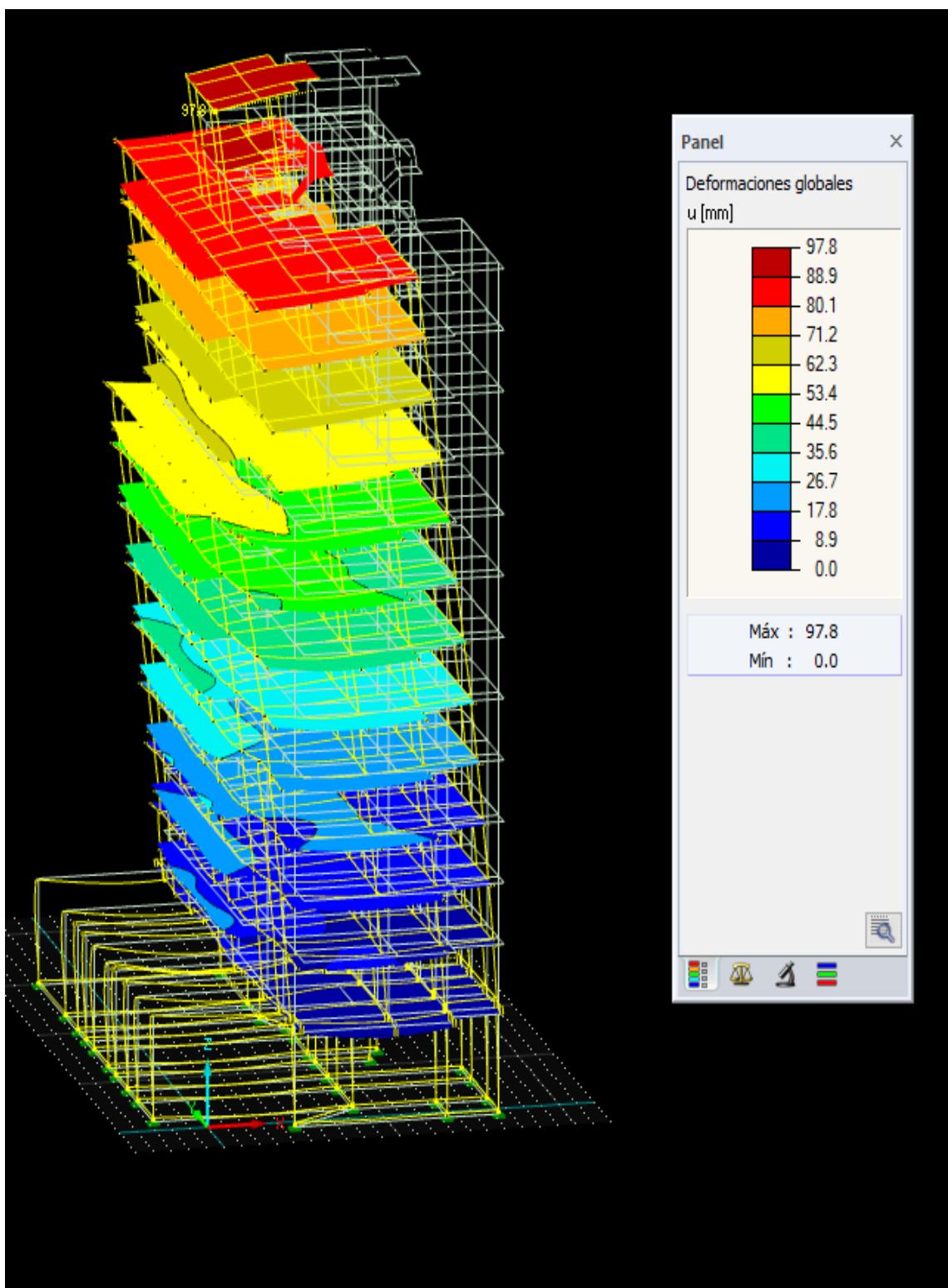
4.5.2. Tercera simulación.

Ya en la tercera simulación se cambió el diseño del sistema de fundación, aumentando el número de columnas y a su vez el número de cabezales y pilotes, para obtener mayor espacio de estacionamiento en planta baja y poder cumplir con una de las premisas establecidas por el comitente.

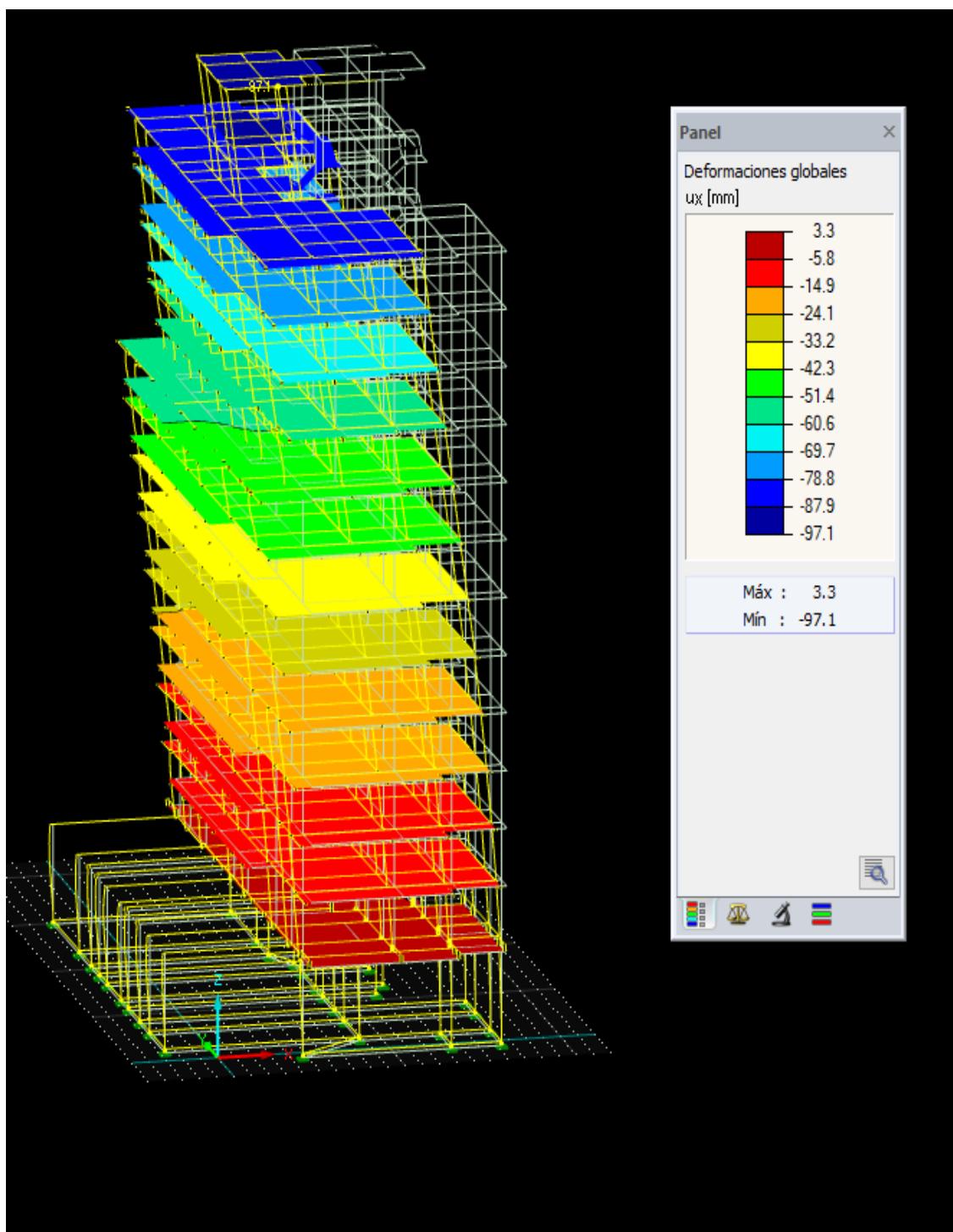
En este proceso iterativo de simulación a través del software se llega a un pre-dimensionado satisfactorio, quedando todavía la etapa de adopción de armaduras como un control elemento por elemento del proyecto.



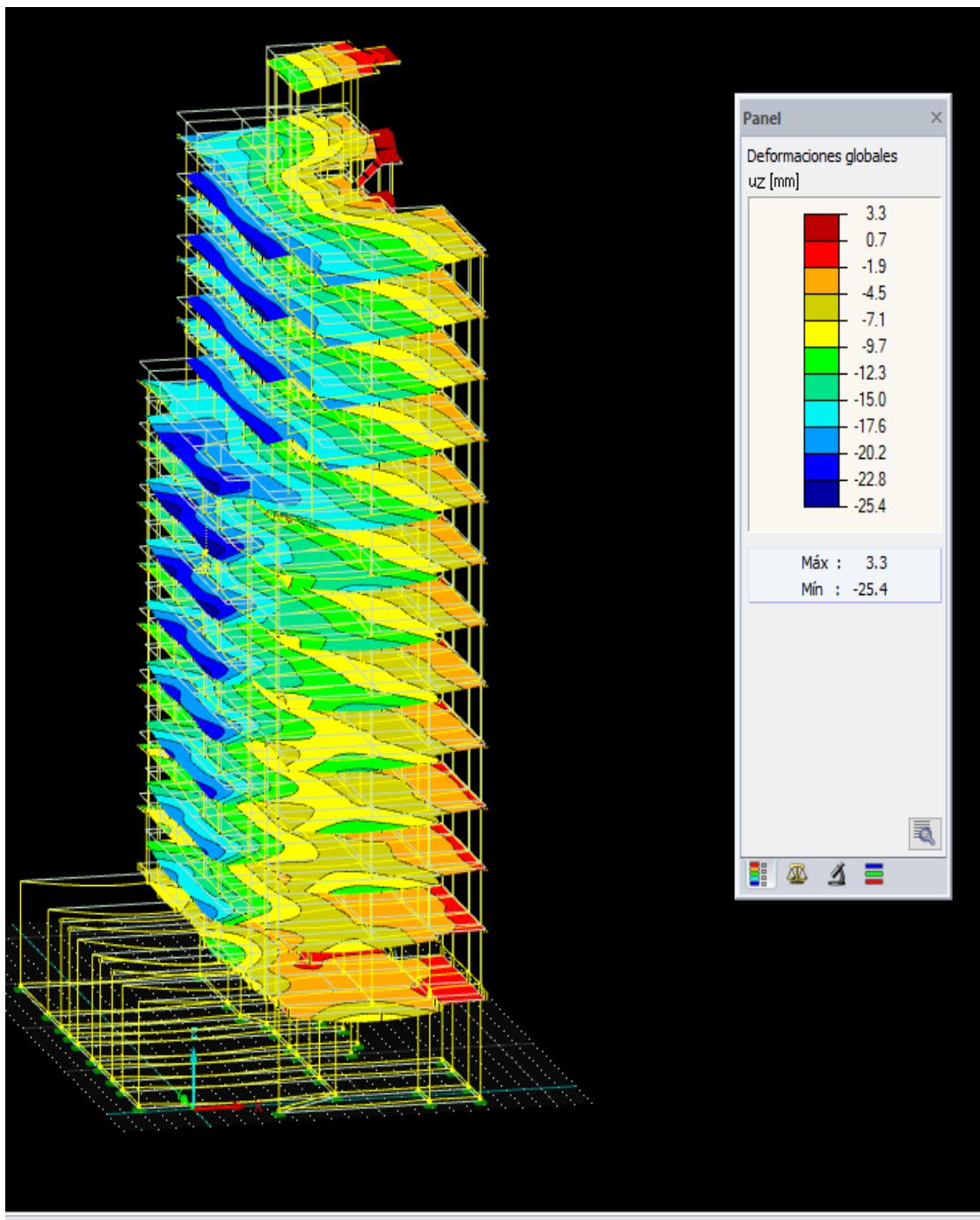
Diseño y calculo estructural: Fig. 15 Esquema estructural.



Diseño y calculo estructural: Fig. 16 Esquema estructural, deformaciones globales.



Diseño y calculo estructural: Fig. 17 Esquema estructural, desplazamientos en dirección del viento.



Diseño y calculo estructural: Fig. 18 Esquema estructural, desplazamientos en direccion Z.

4.6. Calculo estructural: Losas:

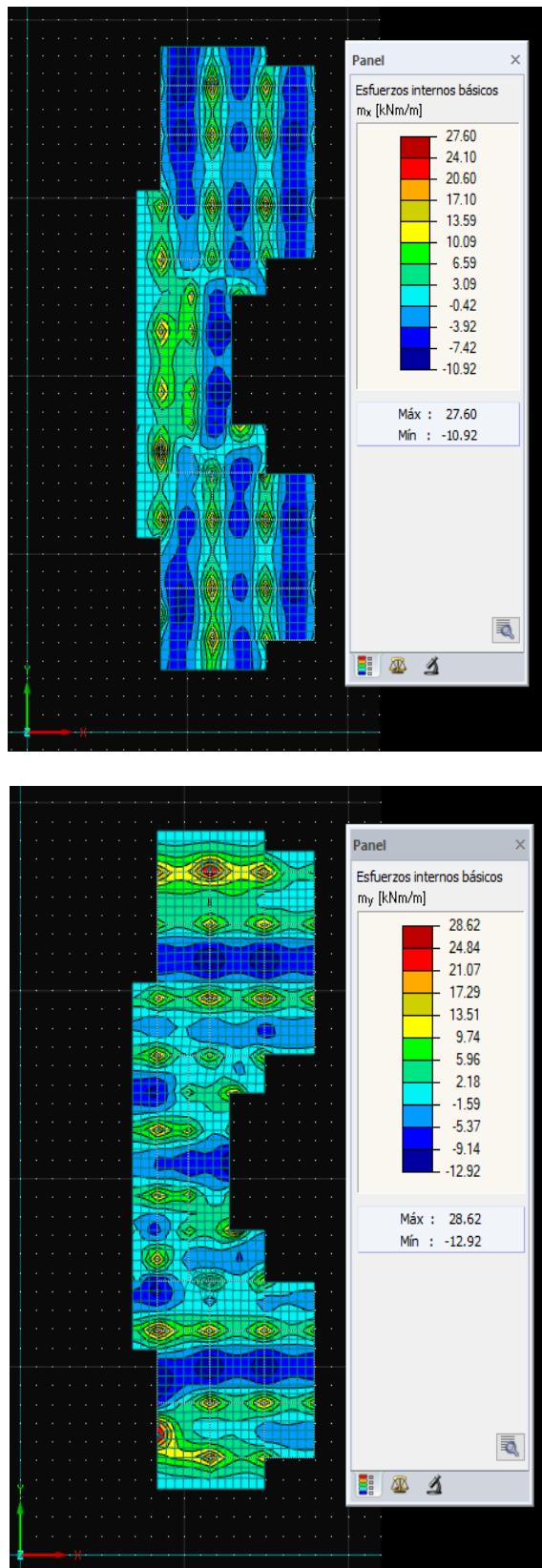
Para el sistema de losas de este edificio se optó por el tipo de losas nervurada en dos direcciones con casetones de polietileno expandido en todos los pisos, con excepción a las losas de escaleras, sala de máquinas y tanque de reserva. Las losas de las plantas tipo de los distintos niveles cuentan con vigas con la misma altura de las losas, con un ancho de 40 centímetros para absolver los esfuerzos de cortes elevados y los esfuerzos de punzonamiento en los apoyos con las columnas.

En edificios de gran altura con elevadas cargas como es el caso de este proyecto, conviene realizar una modificación manual de la armadura en base a las secciones necesarias de cada planta, sobre todo por cuestiones de costo y facilidad constructiva, también como un control más para poder revisar sector por sector los resultados arrojados por el programa de cálculo.

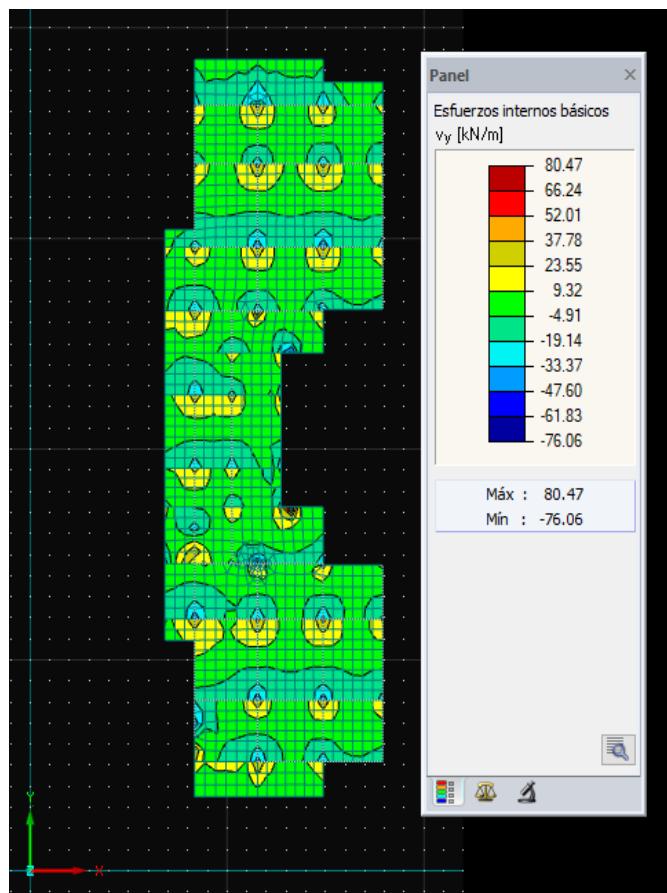
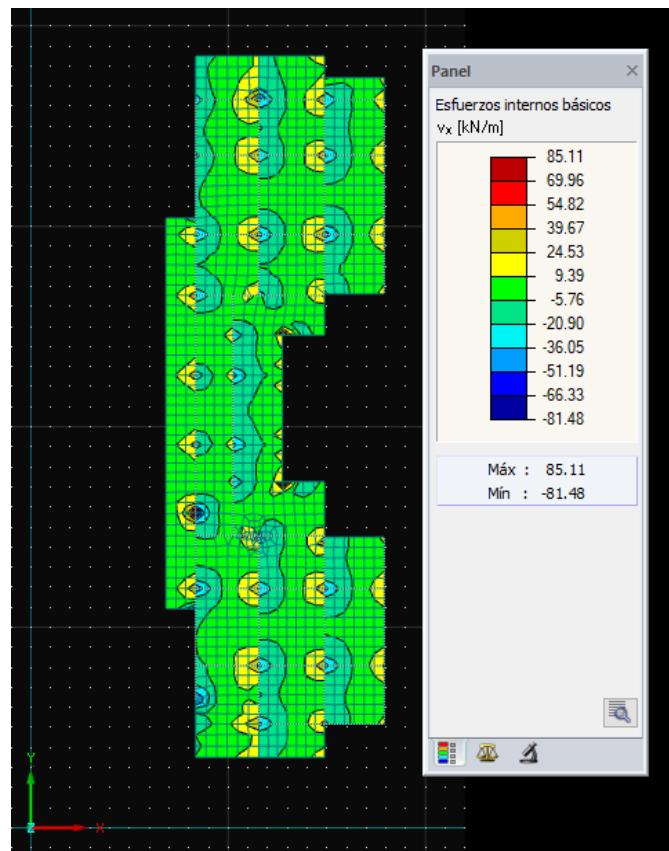
El software utilizado nos arroja valores que luego comprobamos manualmente para ajustar los refuerzos y pasadores y poder definir armaduras mínimas, teniendo en cuenta que, debido a las simplificaciones de las hipótesis de cálculo planteadas a la hora de la carga de la estructura, en ciertas zonas que resultan evidentes, se observan concentraciones de tensiones que son obtenidas de manera errónea debido al modelo de elementos finitos planteados por el programa.

A modo de esquema se agregan imágenes con los resultados de la planta azotea, donde se puede observar las franjas con los isovalores de momentos, cortes y las zonas en donde la armadura requiere igual sección.

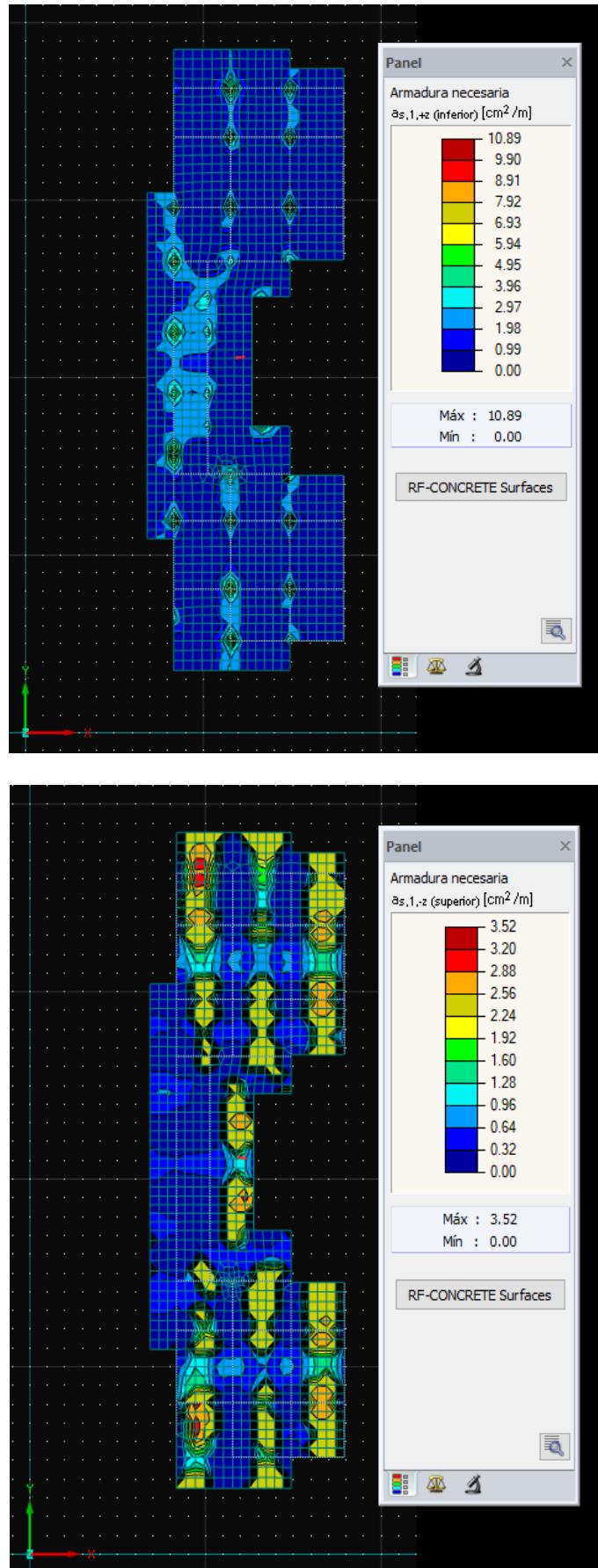
4.6.1. Planta Azotea:



Diseño y calculo estructural: Fig. 19 Esquema de momentos m_x y m_y resultantes.



Diseño y calculo estructural: Fig. 20 Esquema de esfuerzo de corte V_x y V_y resultantes.

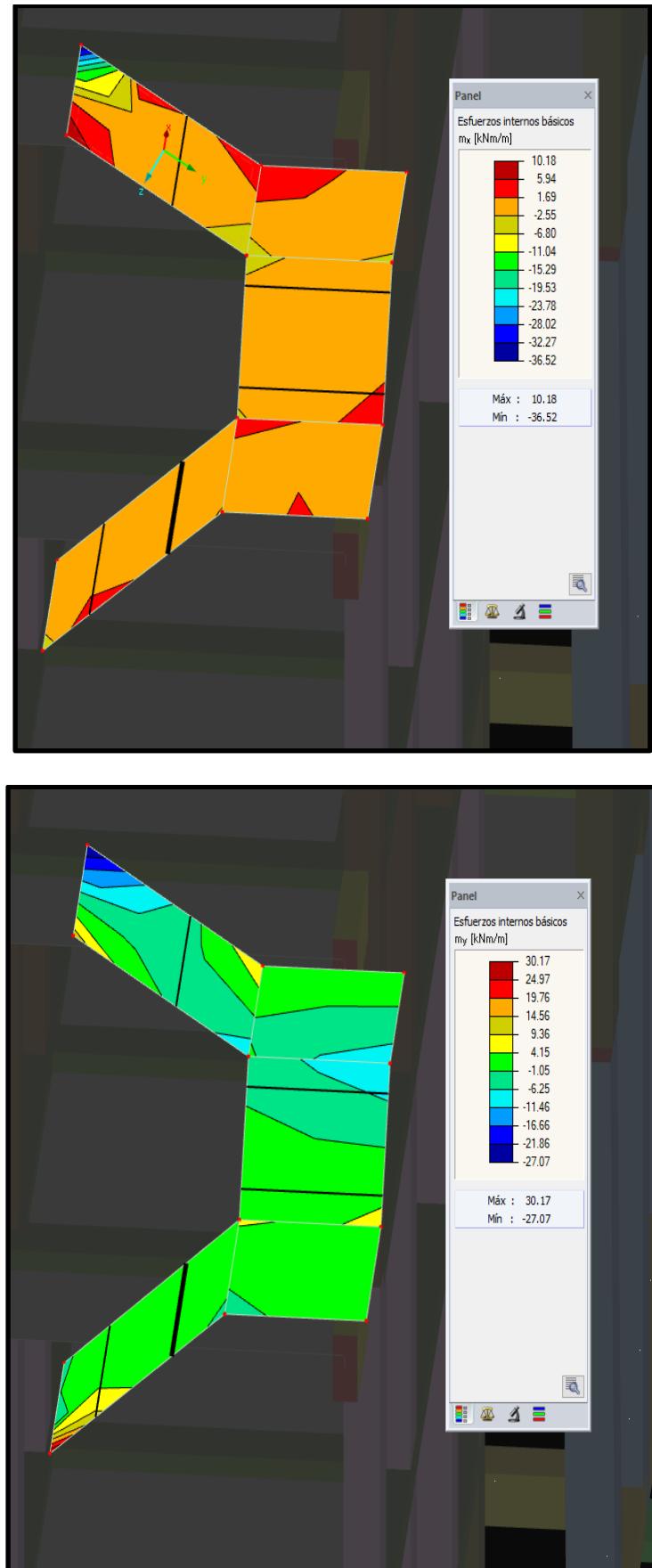


Diseño y calculo estructural: Fig. 21 Esquema de distribucion de secciones de armaduras.

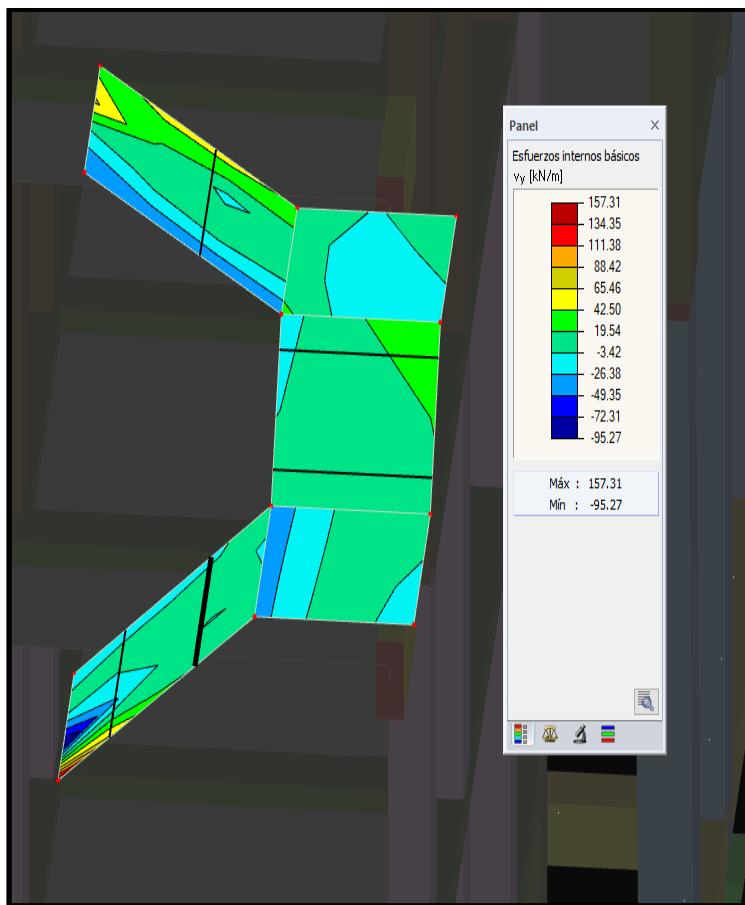
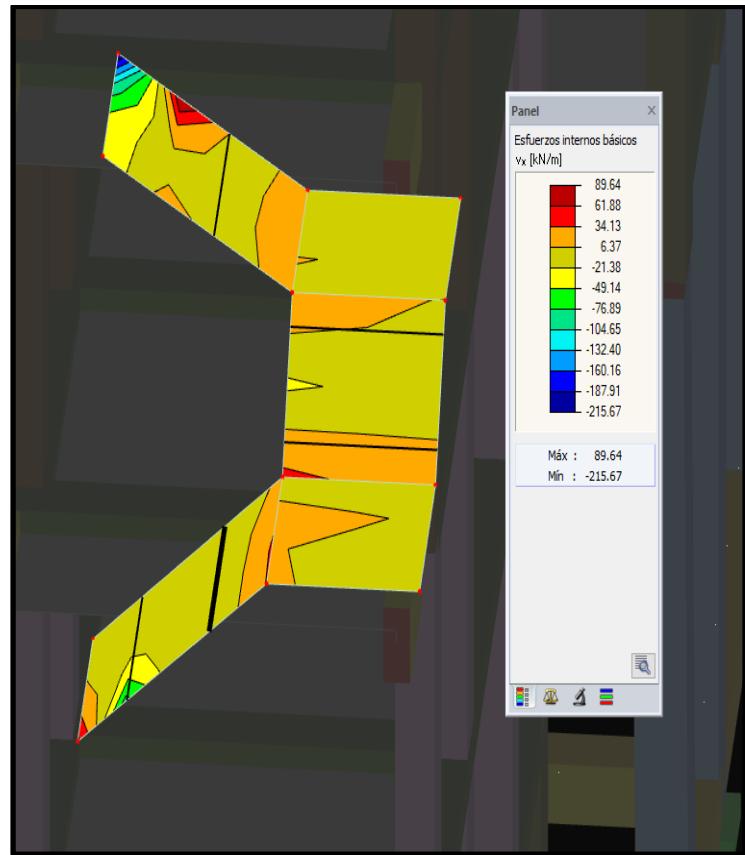
4.7. Calculo estructural: Losas de escalera

Se calcularon las losas de escalera en forma conjunta con toda la estructura, teniendo en cuenta que las escaleras trabajando solidariamente con los tabiques en el núcleo rígido, dan una restricción a posibles giros de la estructura. Luego se calculó de manera individual las losas de escalera, vinculados a la estructura en el arranque y en la llegada como apoyos fijos y en los descansos intermedios como apoyos móviles. Las hipótesis consideradas para obtener los esfuerzos, solicitudes y armaduras son, cargas de peso propio, cargas permanentes y sobrecarga de uso.

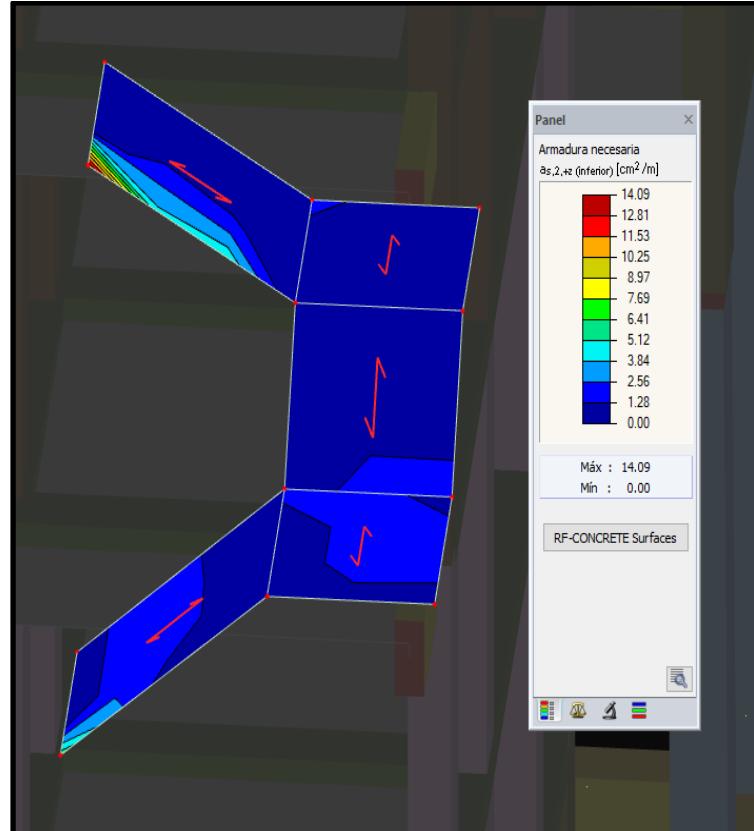
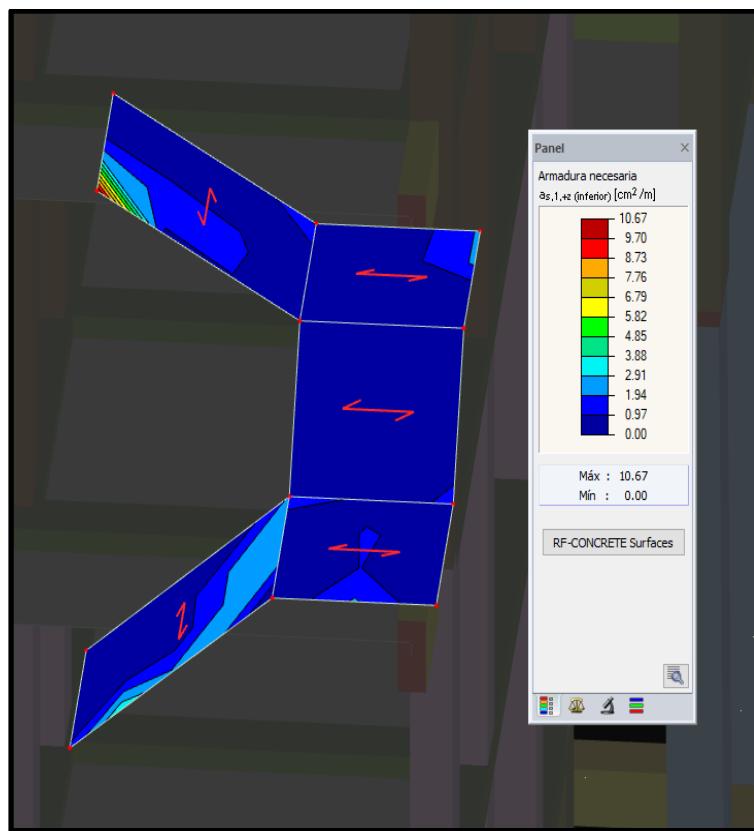
Observando los esquemas de solicitudes obtenidos del programa de cálculo, obliga al calculista a realizar un análisis de los puntos de concentración de tensiones, verificando si ocurren debido a un error a causa de las simplificaciones impuestas al programa, o de un error en el diseño. Una vez completada esta revisión se procede a la adopción de la armadura respetando las cuantías necesarias.



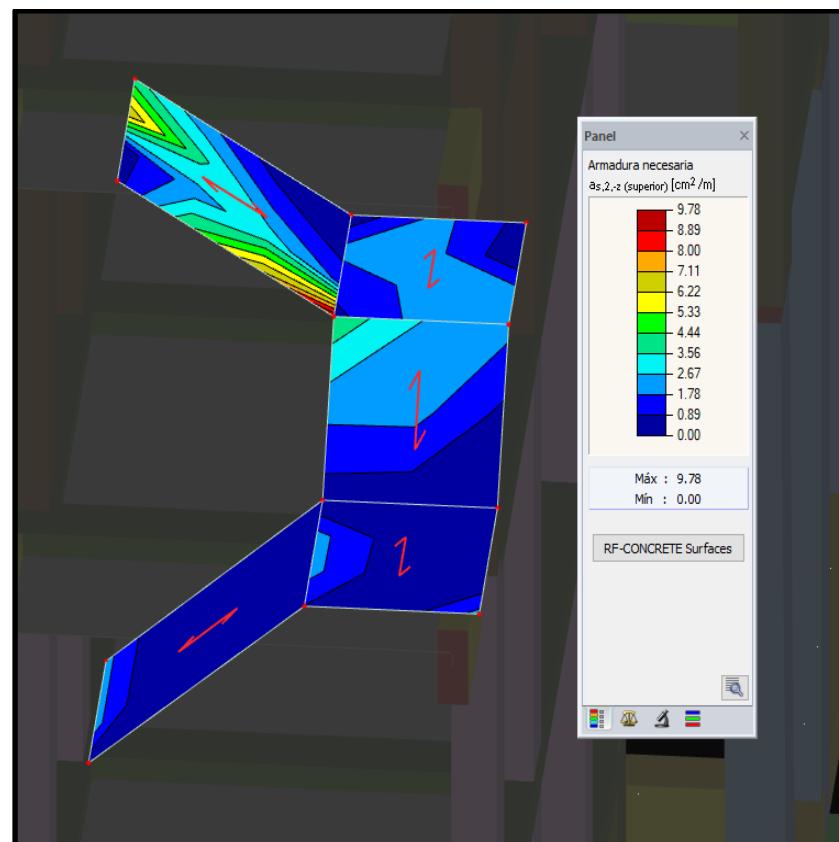
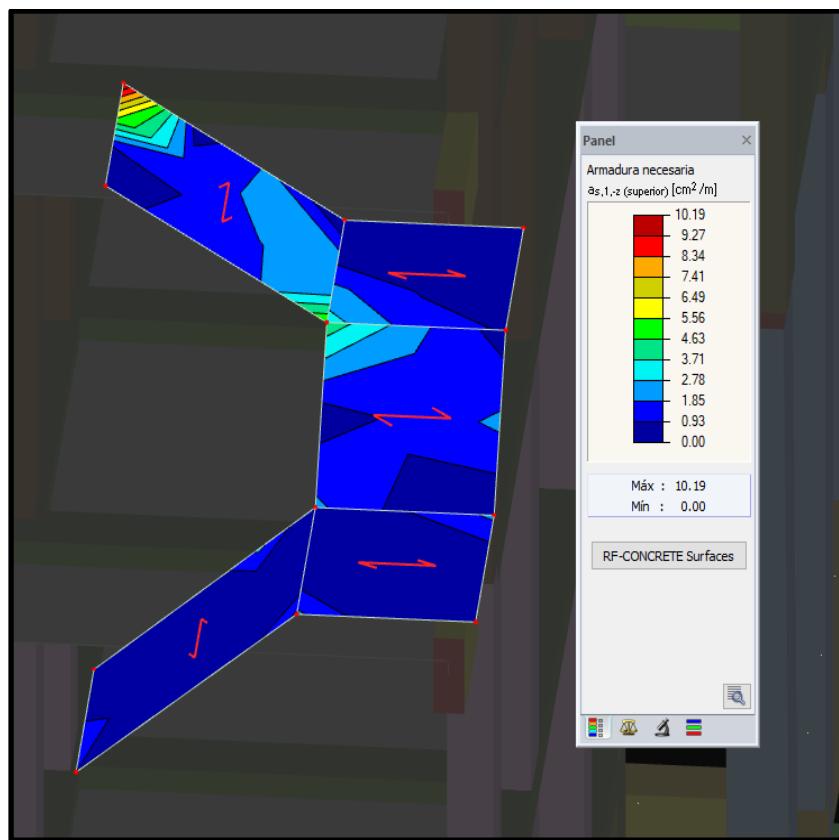
Diseño y calculo estructural: Fig. 22 Esquema de distribucion de momentos mx y my.



Diseño y calculo estructural: Fig. 23 Esquema de esfuerzo de corte V_x y V_y .

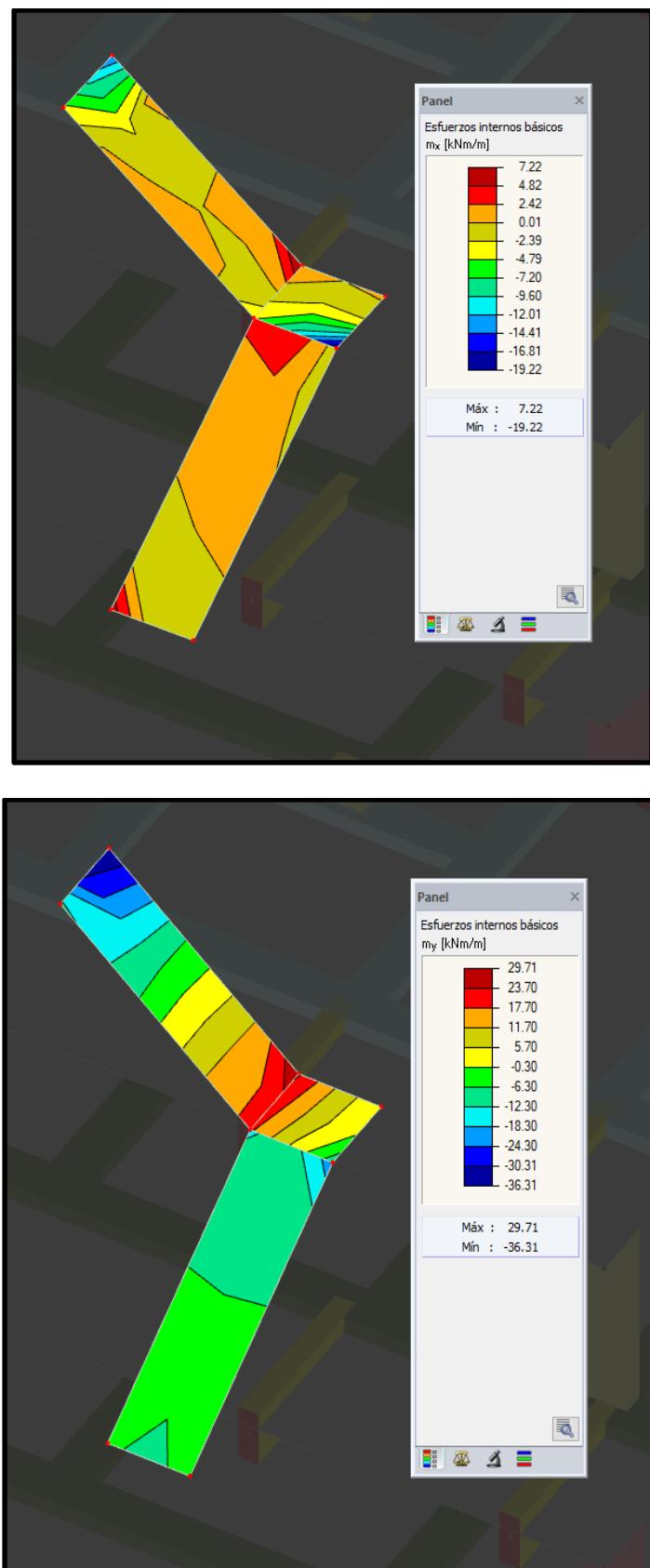


Diseño y calculo estructural: Fig. 24 Esquema de distribucion de secciones de armaduras principales.

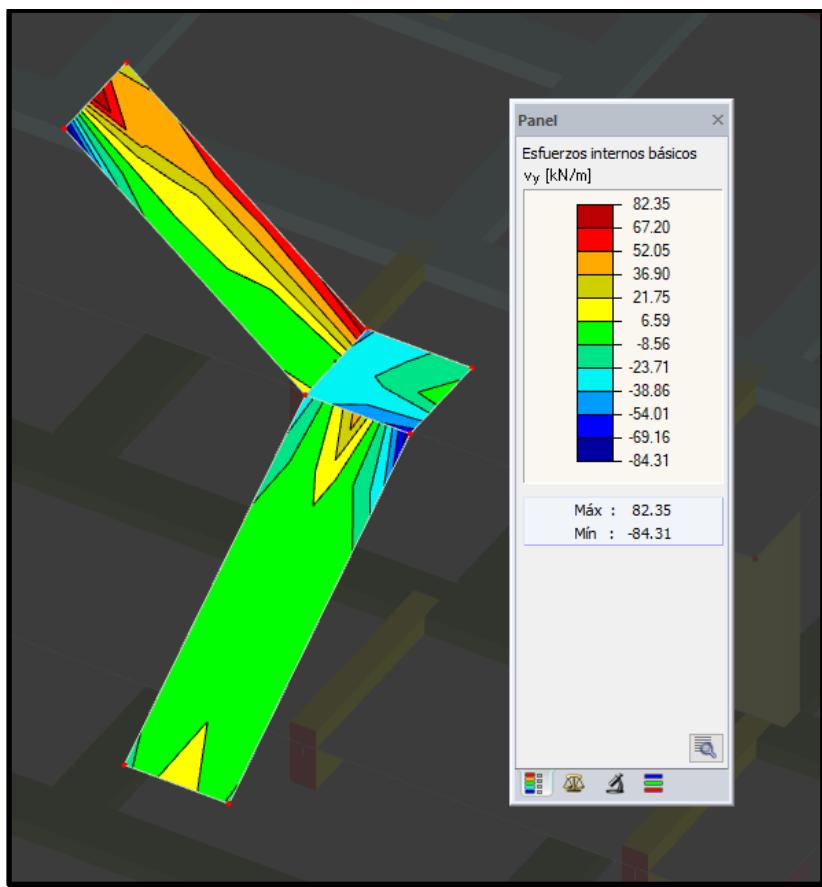
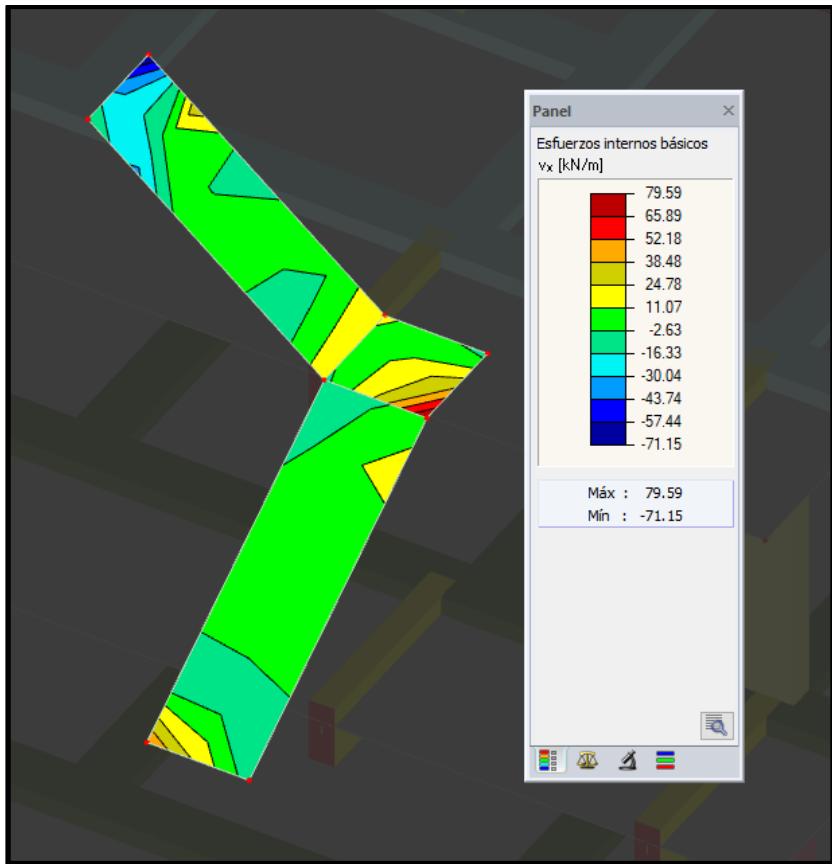


Diseño y calculo estructural: Fig. 25 Esquema de distribucion de secciones de armaduras resistentes al corte.

4.7.1. Escalera de conexión de niveles 5to a 6to, 7mo a 8vo.



Diseño y calculo estructural: Fig. 26 Esquema de distribucion de momentos m_x y m_y .



Diseño y calculo estructural: Fig. 27 Esquema de esfuerzo de corte V_x y V_y .

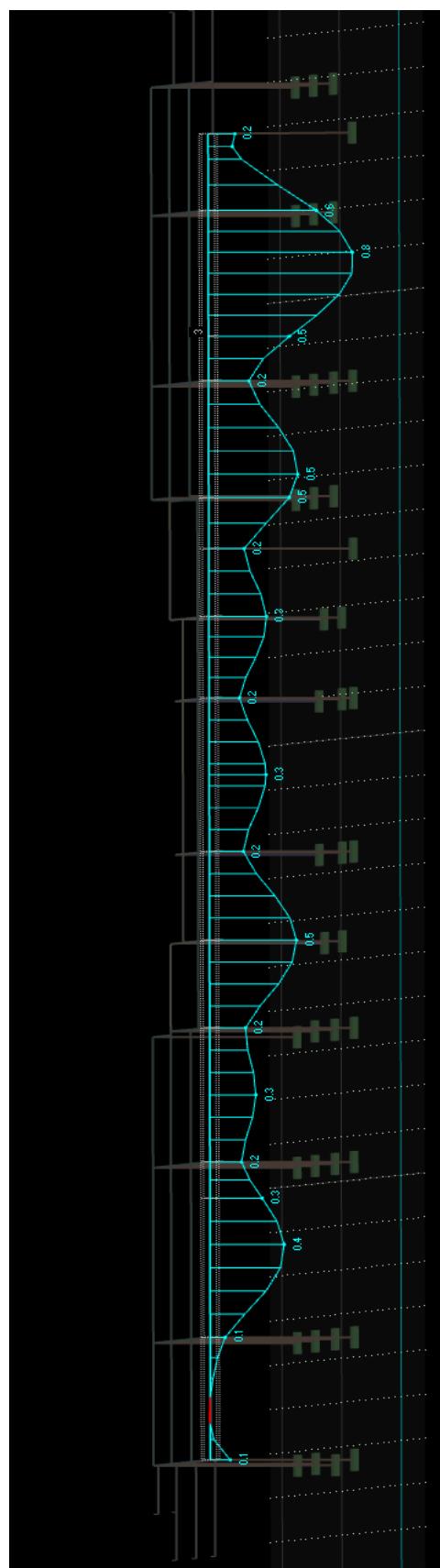
4.8. Calculo estructural: Vigas:

El programa combina cada una de las hipótesis de cargas que se han planteado según el reglamento CIRSOC 201, de esta forma se obtiene para cada una de las vigas del edificio las solicitudes. Luego se dimensionan las vigas para cubrir de esa forma los momentos flectores y esfuerzos de corte que actúan sobre la viga.

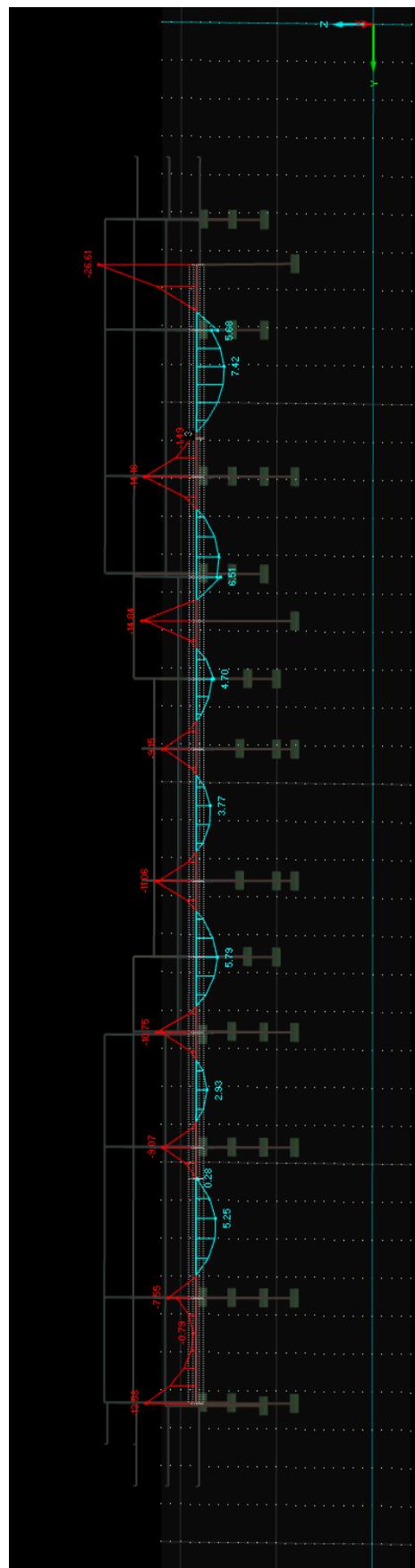
El software deja la posibilidad de editar las armaduras calculadas, para poder incorporar el criterio del calculista teniendo en cuenta las facilidades constructivas, realizando un proceso iterativo de edición de armadura y comprobación para las solicitudes de la armadura y deformaciones. También pudiendo variar las deformaciones admisibles eligiendo condiciones reglamentarias o editando este parámetro si es que se busca algún resultado en particular. Para este caso se activan las restricciones impuestas por el CIRSOC para flechas en vigas

Para los recubrimientos de las vigas se han adoptado en base a la tabla 7.7.1 del reglamento CIRSOC 201 un valor mínimo en función de la clase de exposición, en nuestro caso A3.

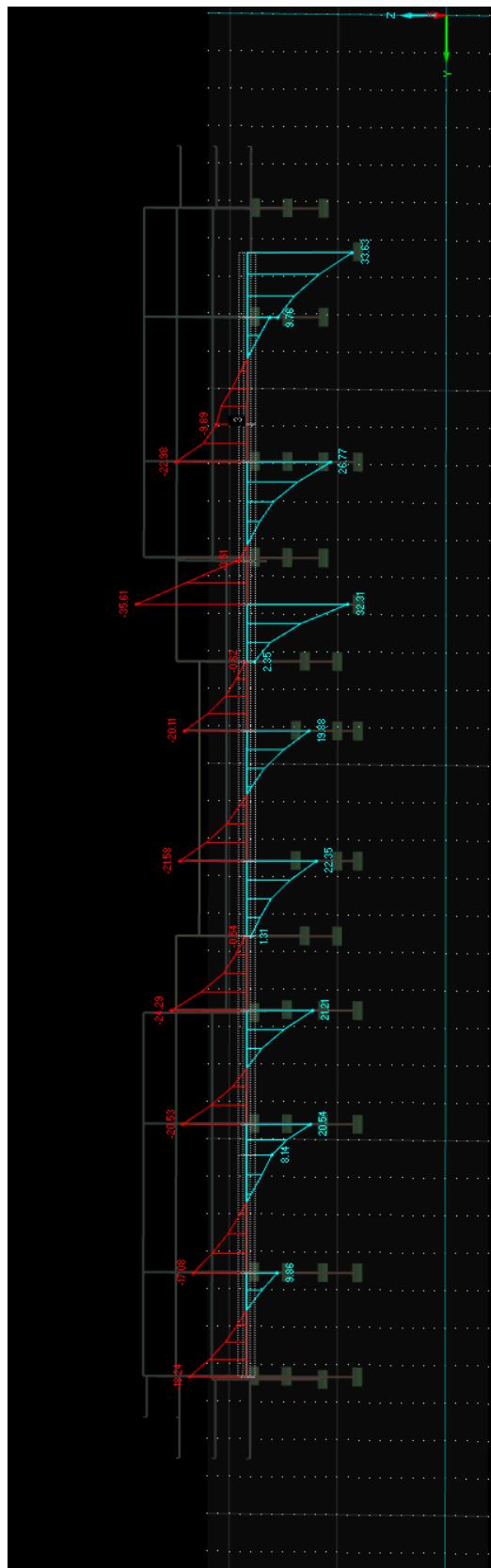
A continuación, a modo de ejemplo se muestra el análisis realizado para una viga continua de planta de azotea.



Diseño y calculo estructural: Fig. 28 Esquema de flechas en viga continua.



Diseño y calculo estructural: Fig. 29 Esquema de momentos flectores.

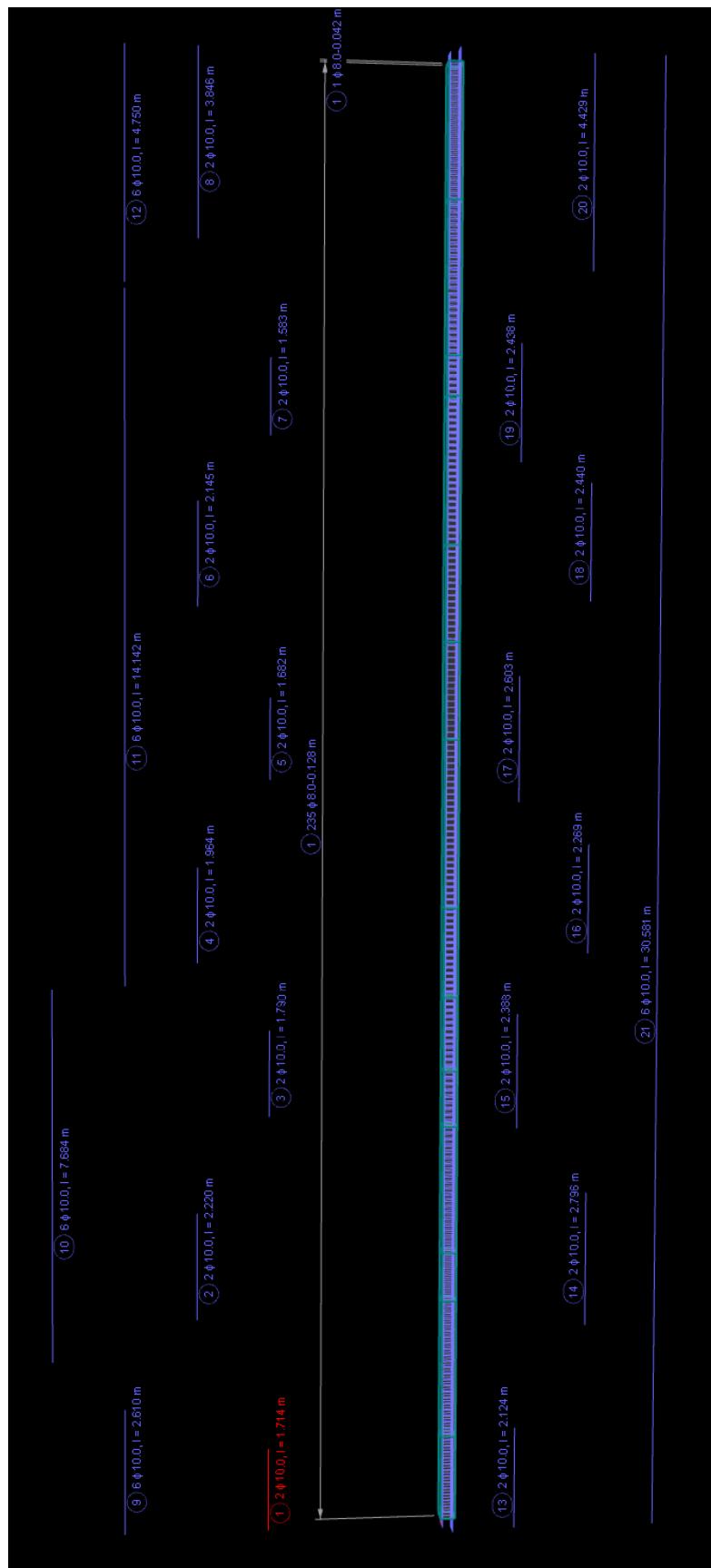


Diseño y calculo estructural: Fig. 30 Esquema de esfuerzos de corte.

7 núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Fuerzas [kN]			Momentos [kNm]			Sección
			N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
Conjunto de barras núm. 6: Barras continuas 6									
92	78	0,000	-0,61	1,27	2,02	0,43	0,24	0,17	12 - Rectángulo 400/300
	71	1,979	-7,36	2,58	13,08	0,06	4,41	0,40	
82	71	0,000	-6,91	3,86	13,94	1,81	4,41	0,69	12 - Rectángulo 400/300
	64	2,003	-13,09	3,02	15,80	0,90	6,24	0,86	
73	64	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	12 - Rectángulo 400/300
	57	3,470	-15,46	3,22	20,55	1,77	7,68	0,91	
62	57	0,000	-13,30	3,39	15,10	0,44	6,01	0,94	12 - Rectángulo 400/300
	49	1,845	-10,87	3,94	13,22	1,23	4,85	0,65	
51	39	0,000	1,15	0,61	3,20	1,58	0,43	0,08	12 - Rectángulo 400/300
	49	2,685	-13,58	3,27	14,41	0,27	5,79	0,57	
73	MAX N	1,983	21,21	0,02	-1,60	0,15	4,89	0,11	
73	MIN N	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	
82	MAX V _y	0,000	-6,91	3,86	13,94	1,81	4,41	0,69	
62	MIN V _y	1,845	-10,87	3,94	13,22	1,23	4,85	0,65	
73	MAX V _z	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	
73	MIN V _z	3,470	-15,46	3,22	20,55	1,77	7,68	0,91	

73	MAX M _T	3,470	-15,46	3,22	20,55	1,77	7,68	0,91	
73	MIN M _T	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	
73	MAX M _y	1,983	21,21	0,02	-1,60	0,15	4,89	0,11	
73	MIN M _y	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	
73	MAX M _z	0,000	-16,65	3,33	21,02	2,05	8,16	0,96	
51	MIN M _z	2,685	-13,58	3,27	14,41	0,27	5,79	0,57	

Diseño y calculo estructural: Fig. 31 Tabla resumen de esfuerzos y momentos de la viga continua.



Diseño y calculo estructural: Fig. 32 Esquema de armaduras longitudinales y estribos.

A Armadura	B Barra núm.	C Posición x [m]	D Carga	E Área de la armadura	F Unidad
Conjunto de barras núm. 3 - Rectángulo 400/300					
$A_{s,-z}$ (superior)	15	0.000	C03	6.00	cm^2
$A_{s,+z}$ (inferior)	15	0.000	C03	6.00	cm^2
A_l	26	1.006	C03	4.57	cm^2
a_v	15	0.000	C03	3.71	cm^2/m
a_t	26	1.006	C03	0.80	cm^2/m

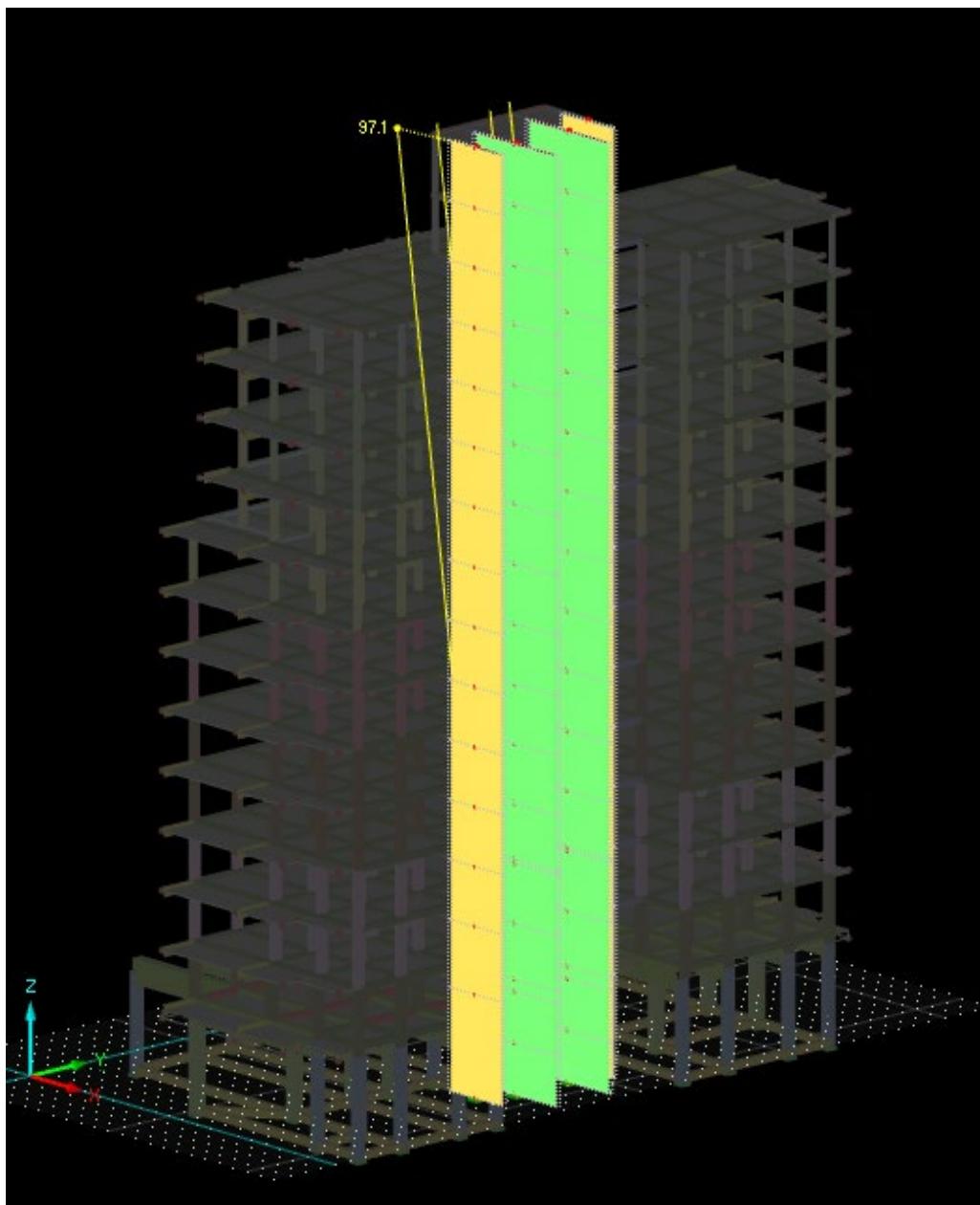
Diseño y calculo estructural: Fig. 33 Tabla resumen de cuantías necesarias.

4.9. Calculo estructural: Tabiques de hormigón armado.

Estos elementos estructurales, como se ha mencionado anteriormente cumplen la función de resistir tanto cargas verticales como horizontales (cargas de viento).

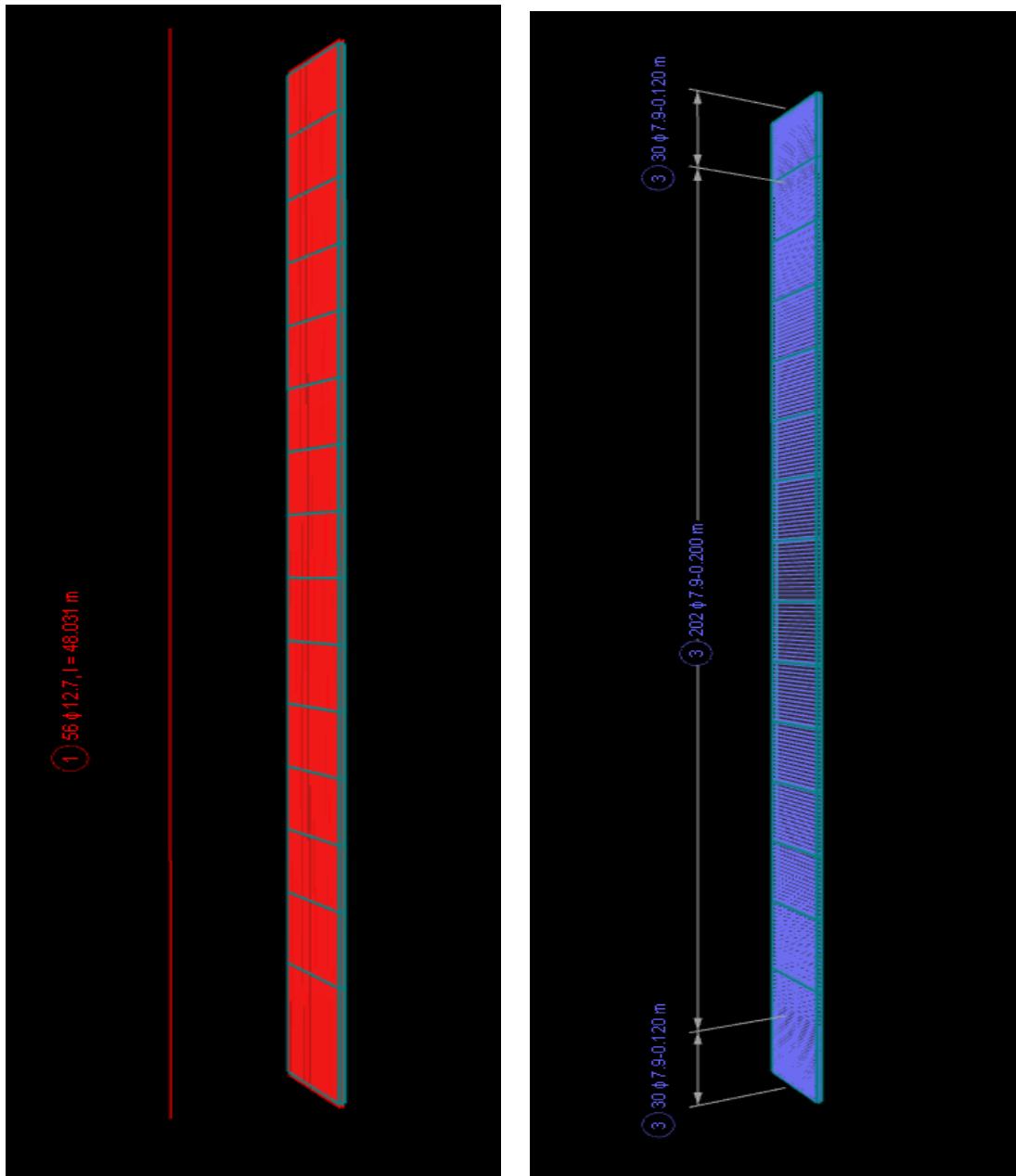
El programa hace una simulación en conjunto con toda la estructura y todas las cargas aplicadas según las combinaciones reglamentarias necesarias, luego se individualiza este elemento para analizarlo y observar su comportamiento bajo la acción del viento y su correspondiente combinación de carga.

Posteriormente se procede a adoptar una armadura y editarla en función de facilitar su construcción optando por distintas secciones de barras de hierro, siempre cumpliendo con la cuantía necesaria. En un proceso iterativo de edición de la armadura y control de las deformaciones según las restricciones impuestas al programa se debe tener un especial cuidado y analizar el porqué de la aparición de puntos en los cuales se observa una concentración de tensiones, pudiendo ser solo errores debido a las simplificaciones, pero de igual manera se realiza el análisis para descartar errores catastróficos de la estructura ocasionadas por negligencia del calculista.



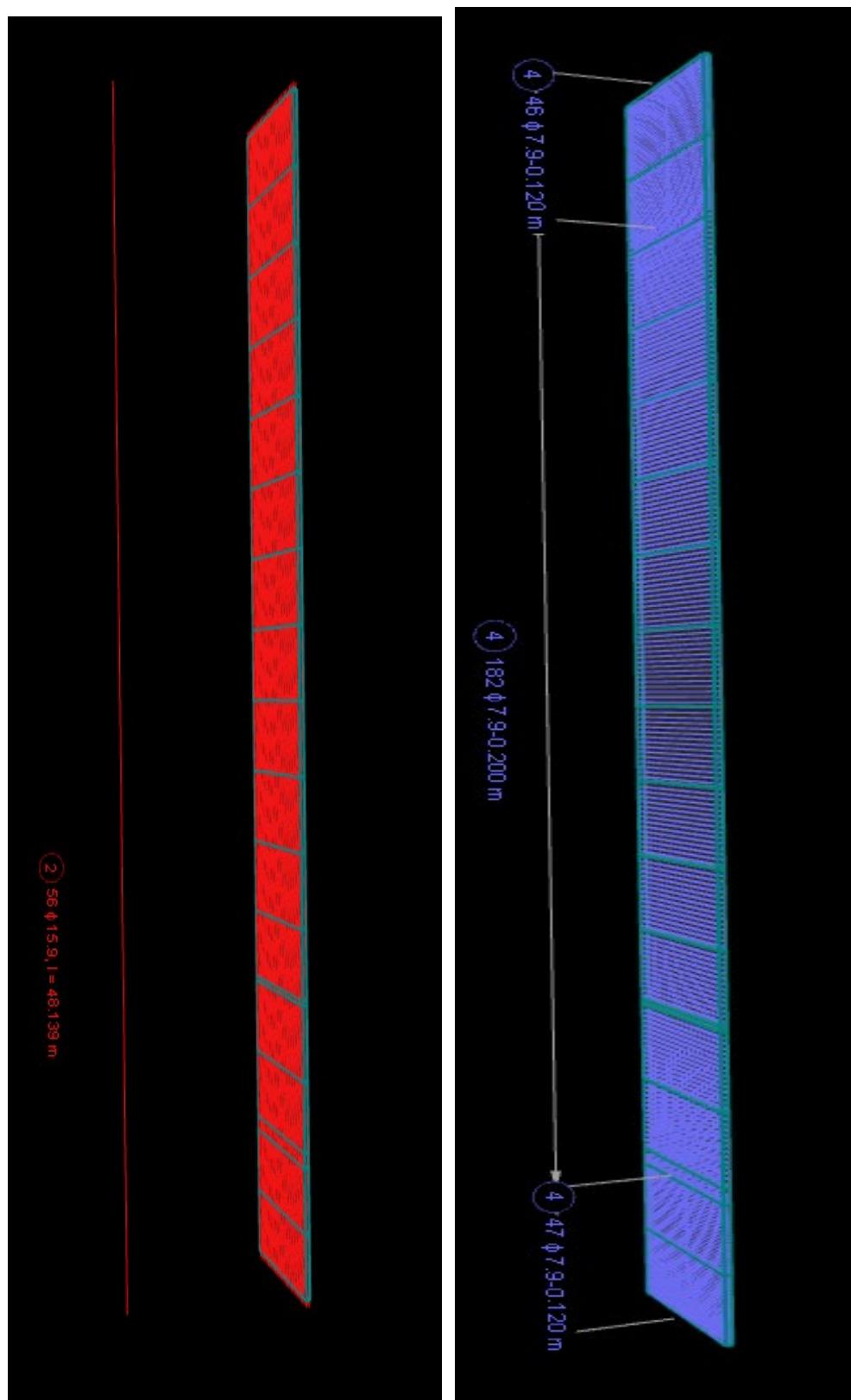
Diseño y calculo estructural: Fig. 34 Esquema deformaciones en sentido del viento en tabiques.

En las imágenes siguientes se puede observar el esquema de las armaduras adoptadas longitudinales y transversales luego del proceso iterativo de cálculo de deformaciones y solicitudes y restricciones de las armaduras a adoptar



Diseño y calculo estructural: Fig. 35 Esquema de armaduras para tabiques.

Arm. Longitudinal y transversal Tab 2 y Tab 3

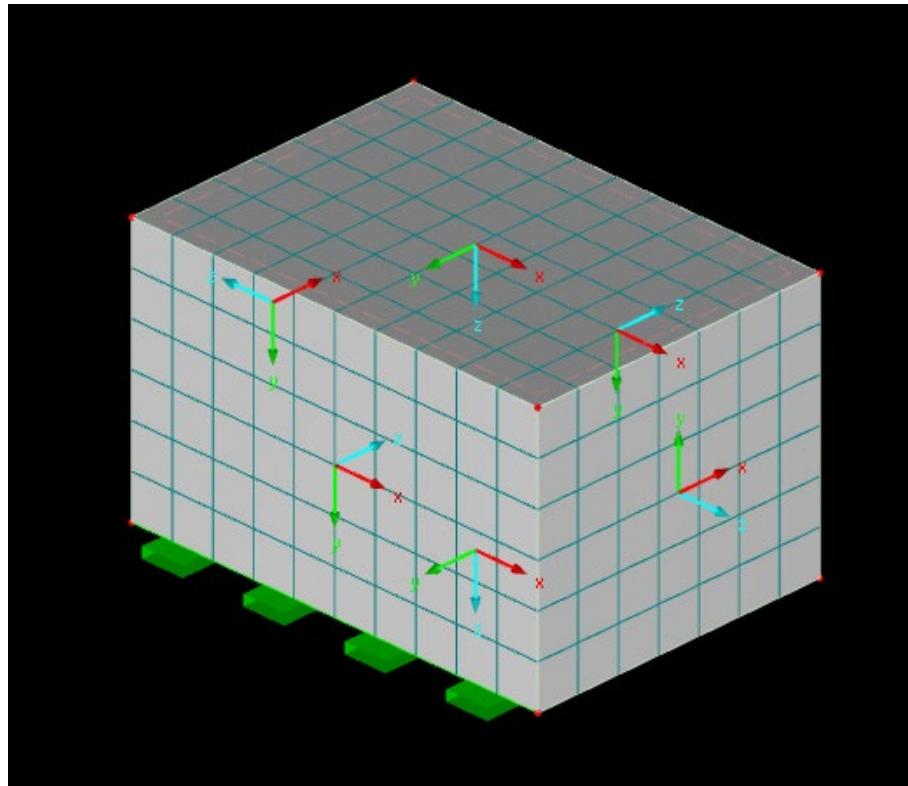


Diseño y calculo estructural: Fig. 36 Esquema de armaduras para tabiques.

Arm. Longitudinal y transversal Tab 1 y Tab 4

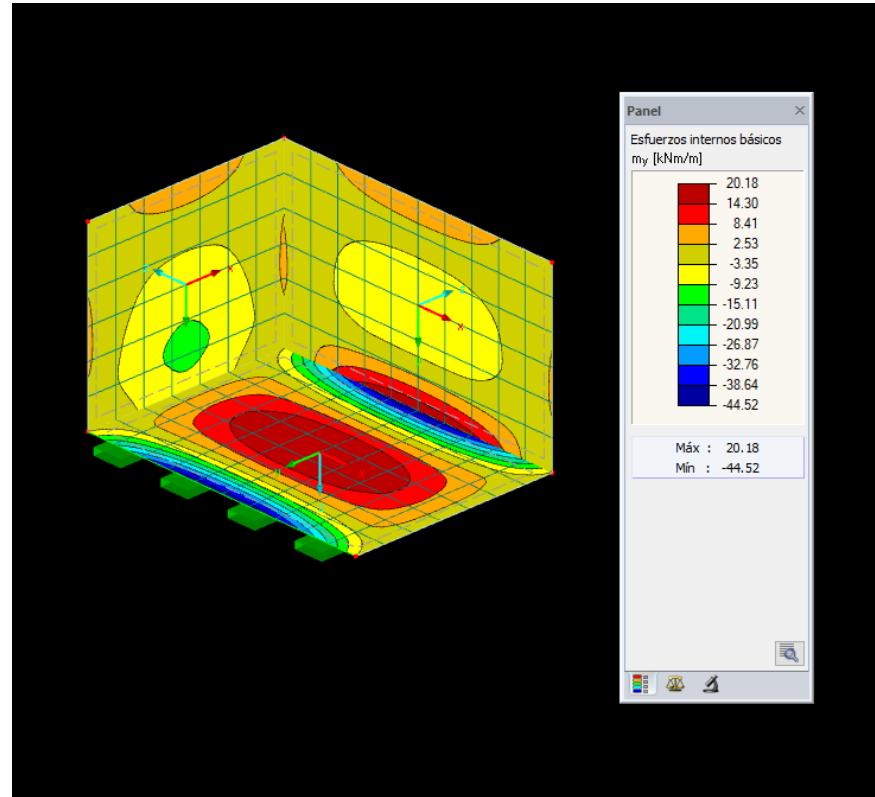
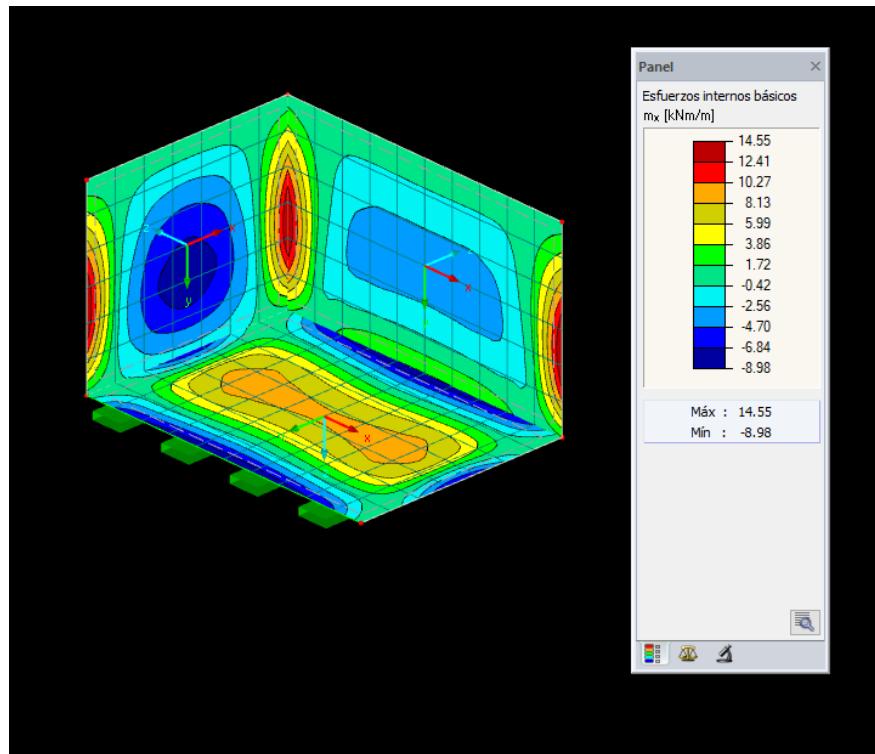
4.10. Calculo estructural: Tanques de hormigón armado.

Los tanques de hormigón armado se calculan como tabiques de hormigón armado, con las dimensiones necesarias para almacenar el agua requerida por la reserva diaria y la reserva contraincendios. Se configura en el software las restricciones a Fisuración, las cuales son mayores debido a que no se puede producir filtraciones.

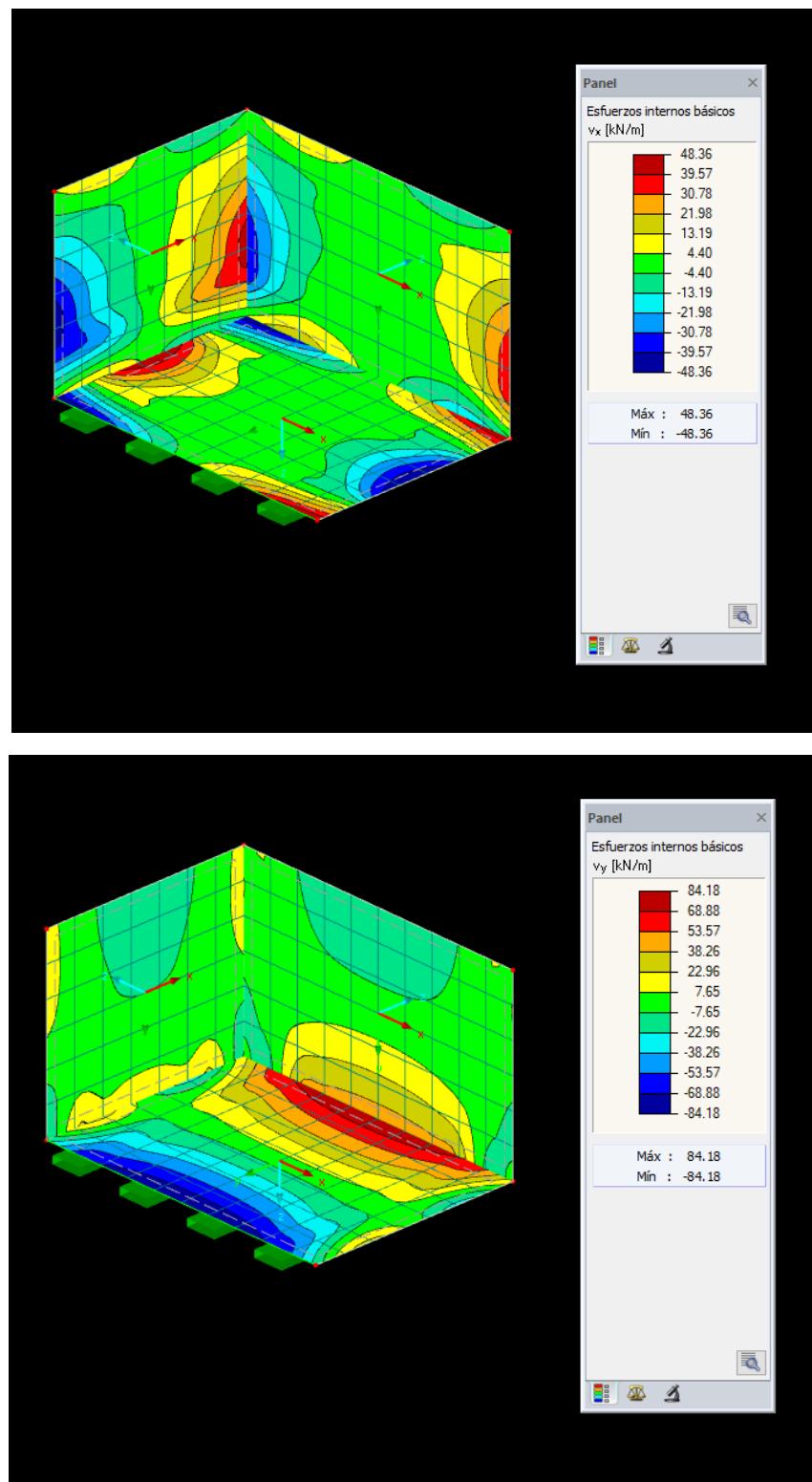


Diseño y calculo estructural: Fig. 37 Esquema del sólido para simulacion de TR.

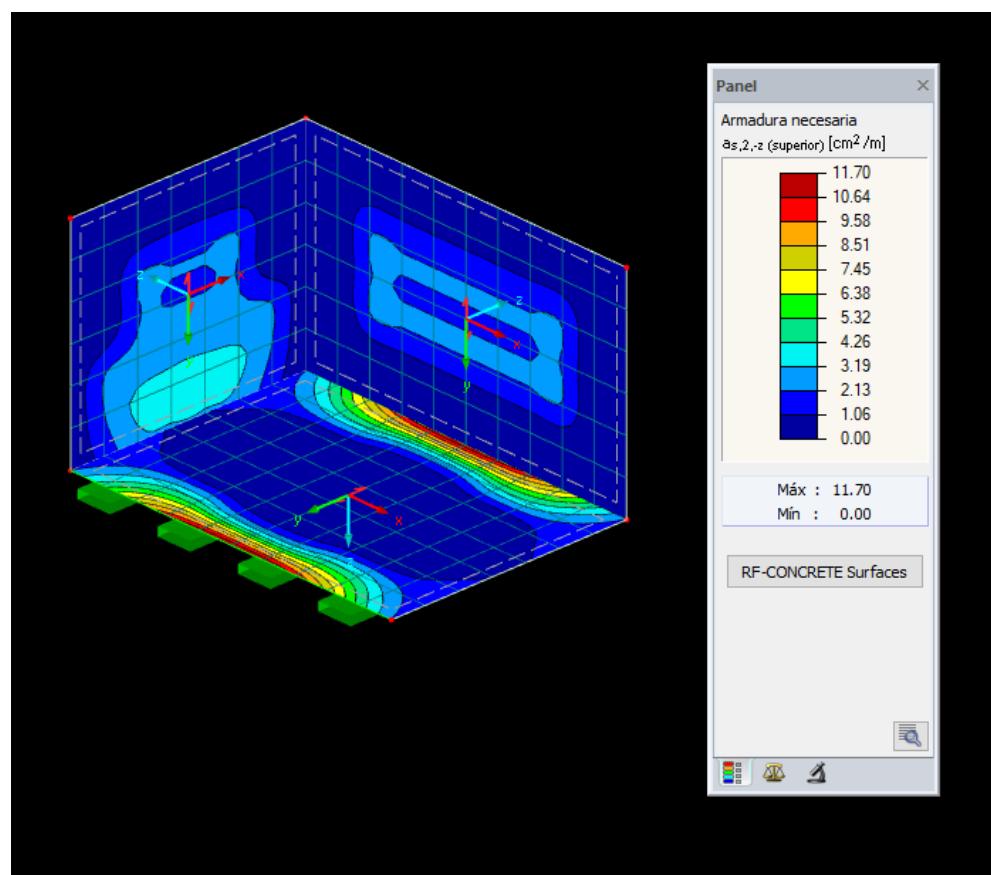
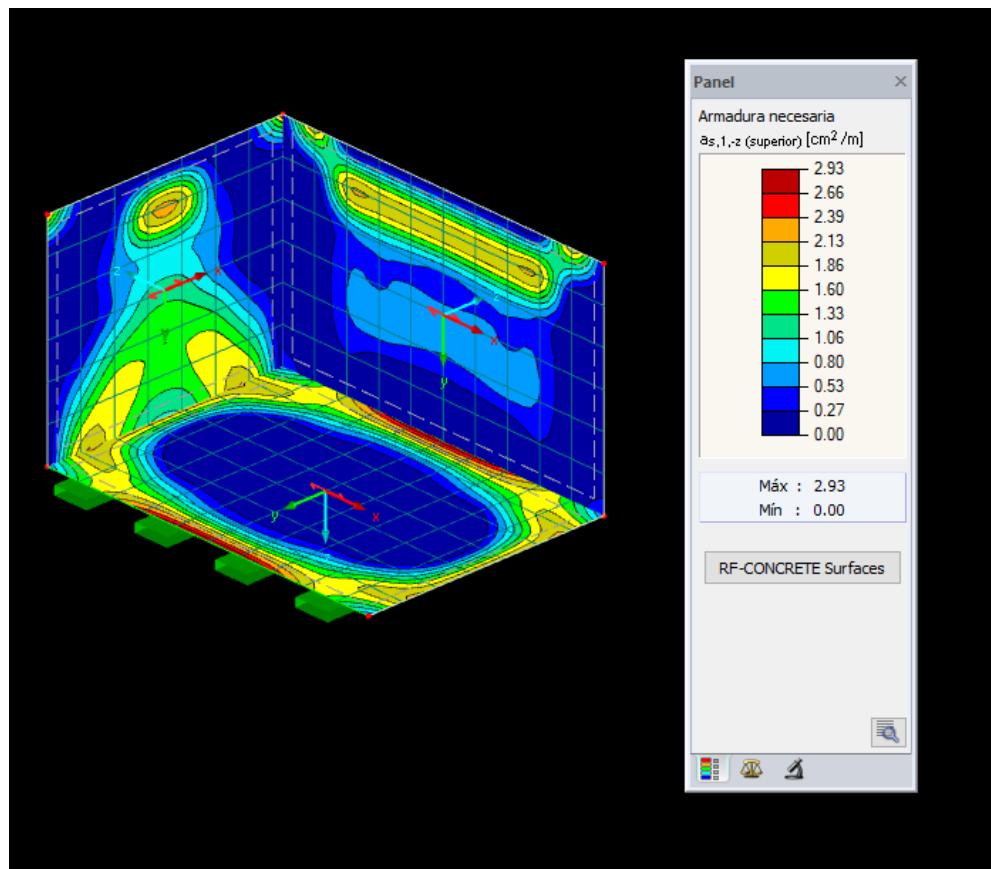
En las imágenes siguientes se observa las solicitudes del tanque de reserva y las armaduras calculadas mediante el software.



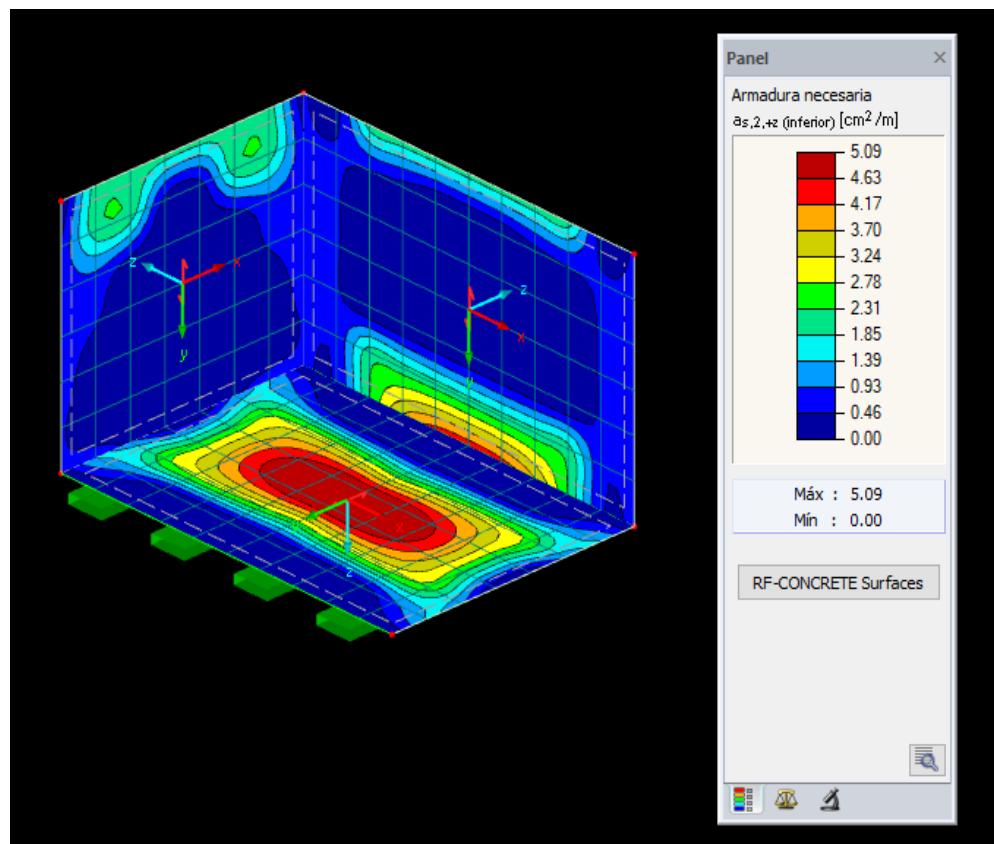
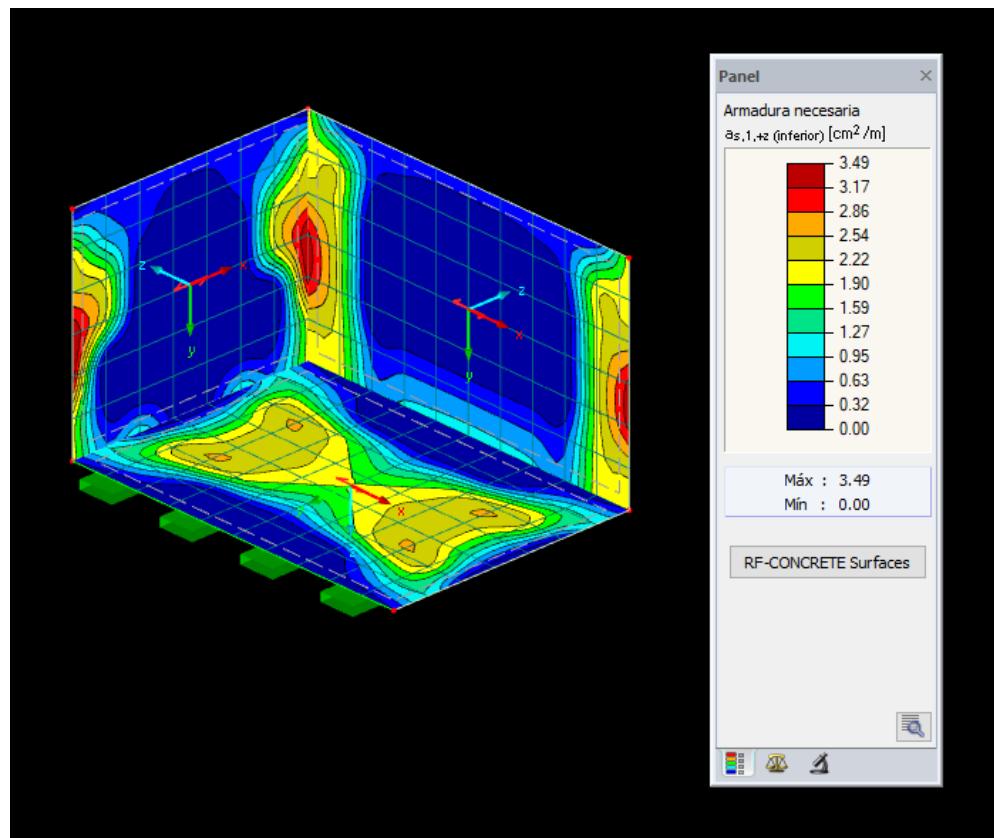
Diseño y calculo estructural: Fig. 38 Esquema de momentos TR.



Diseño y calculo estructural: Fig. 39 Esquema de esfuerzos de corte en TR.



Diseño y calculo estructural: Fig. 40 Diagrama de arm. Superior en TR.



Diseño y calculo estructural: Fig. 41 Diagrama de arm.inferior en TR.

4.10. Calculo estructural: Columnas.

Las columnas se verifican y se comprueban según el reglamento CIRSOC 201, con las cargas obtenidas mediante el cálculo estructural.

Si bien la acción del viento fue cargada en su totalidad en los tabiques, es solo una simplificación a los efectos de facilitar el cálculo, por esta razón hay que tener en cuenta que las columnas absorben parte de esta carga de viento y hay que realizar mediante el software un análisis de segundo orden $P\Delta$, el cual tiene en cuenta una no linealidad geométrica que relaciona la compatibilidad de equilibrio de un sistema estructural cargado en su configuración deformada, por lo tanto se genera un momento fletor debido a la excentricidad de las cargas.

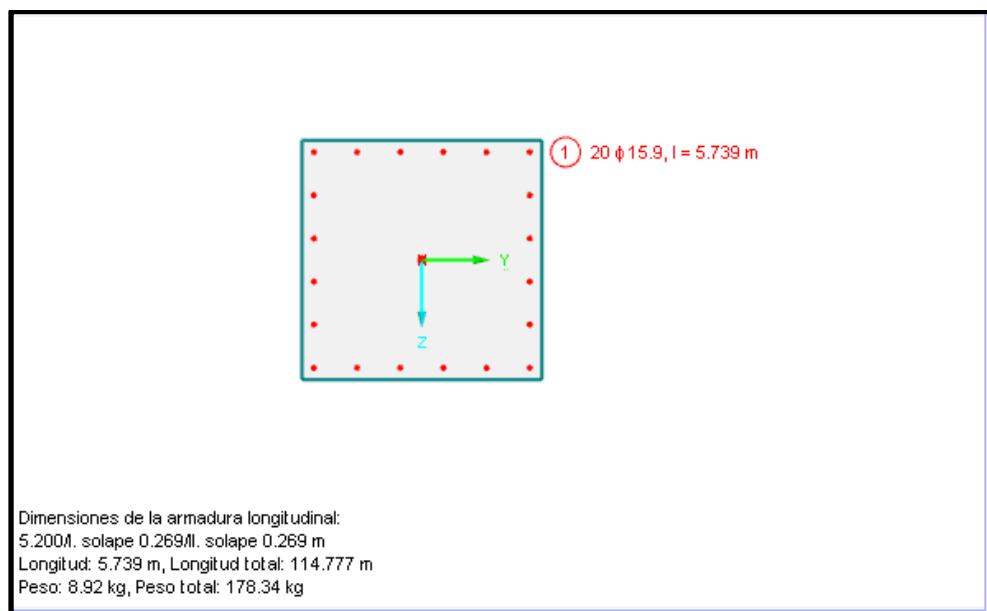
Al momento de dimensionar la armadura, se ingresa en un proceso iterativo al igual que en todos los elementos estructurales, editando las sesiones y armaduras, incorporando recomendaciones y criterios para una mayor economía, una mejor trabajabilidad al momento de la materialización del elemento.

Con respecto al recubrimiento, se adopta en base a la tabla 7.7.1 de la normativa para clase de exposición A3, es decir que los valores de dicha tabla se aumentan un 30%.

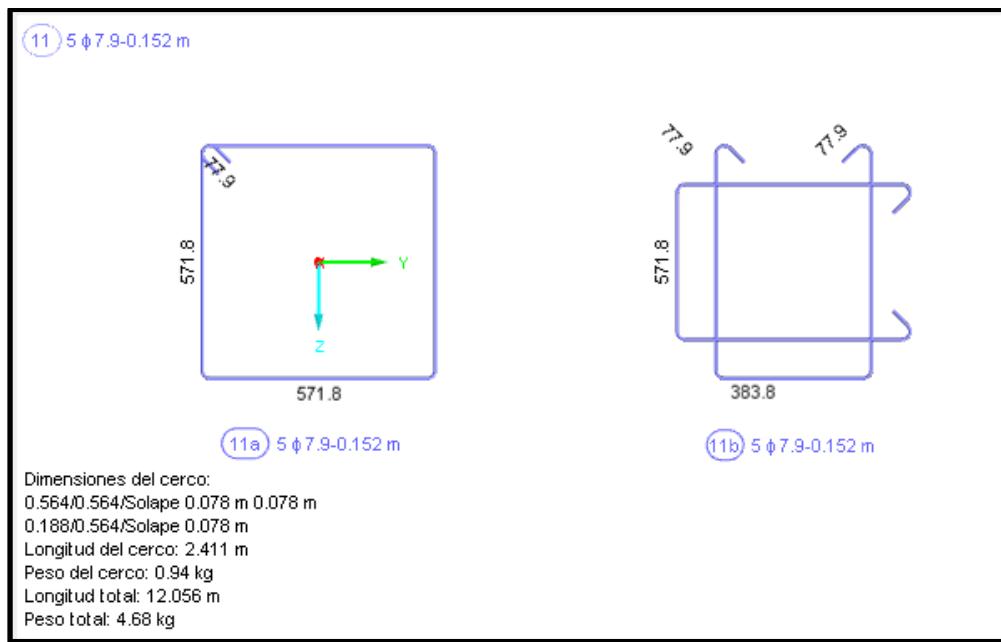
Se adjunta a continuación como ejemplo el cálculo de una columna de esquina en planta baja.



Diseño y calculo estructural: Fig. 42 Diagrama columna planta baja.



Diseño y calculo estructural: Fig. 43 Diagrama Armadura longitudinal columna planta baja.



Diseño y calculo estructural: Fig. 44 Diagrama estribado columna planta baja.

4.11. Calculo de fundaciones

Se ha realizado el cálculo y verificación del sistema de fundación indirecta teniendo en cuenta las cargas obtenidas mediante el cálculo estructural. La cimentación que se elige según las características del suelo de los estratos y las cargas actuantes es del tipo indirecta profunda, la cual se compone de cabezales rígidos, vigas centradoras y pilotes excavados de hormigón armado que transmiten las cargas de la estructura a los estratos aptos.

Se realiza la simulación para cabezales rígidos en la peor condición de combinaciones de cargas mayoradas, en cambio para la verificación de los pilotes se configura una combinación bajo la acción de cargas sin mayorar y se comprueba que la carga por superficie en los pilotes sea menor a la carga admisible del suelo.

Respecto al recubrimiento de hormigón para la armadura, se adopta según la tabla 7.7.1 de reglamento CIRSOC 201 para la clase de exposición A3 de 65 mm

4.11.1. Cabezales y Pilotes

Son los elementos que vinculan los tabiques o columnas de la superestructura con el suelo donde se va a emplazar la obra. Como ya se ha mencionado los cabezales se han dimensionados para resistir las cargas mayoradas. Los cabezales se han pre dimensionado de manera de obtener una altura tal que asegure que son elementos rígidos.

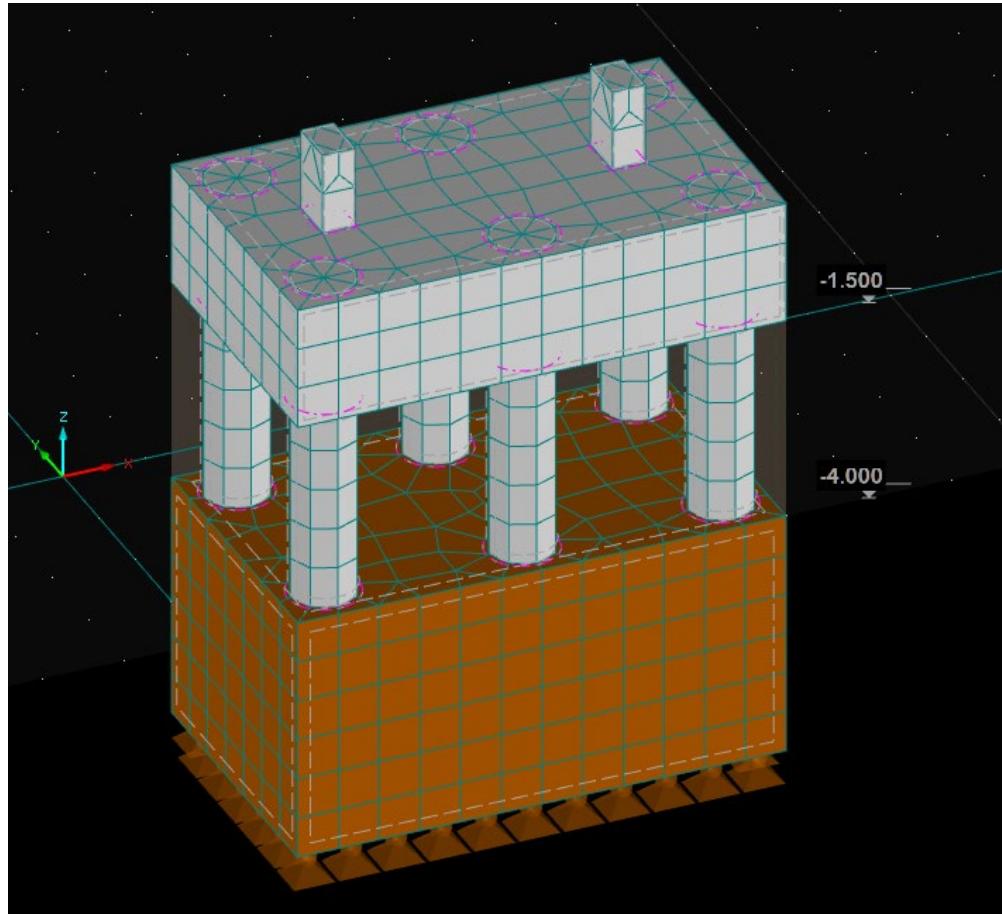
Para realizar la comprobación del dimensionado de los pilotes y del suelo, se configura dentro de las combinaciones de carga una combinación particular para este caso, que es la de la suma de todas cargas y sobrecargas sin mayorar. Los pilotes tienen una cota de fundación de 4 metros por debajo del nivel del terreno natural y dependiendo de la carga que deban soportar se eligió pilotes de 0,5; 0,6; 0,7; 0,8 metros de diámetro.

Como ventaja destacable del software de cálculo es que da la posibilidad de simular el suelo con los parámetros obtenidos del estudio de suelo que se adjunta en los anexos.

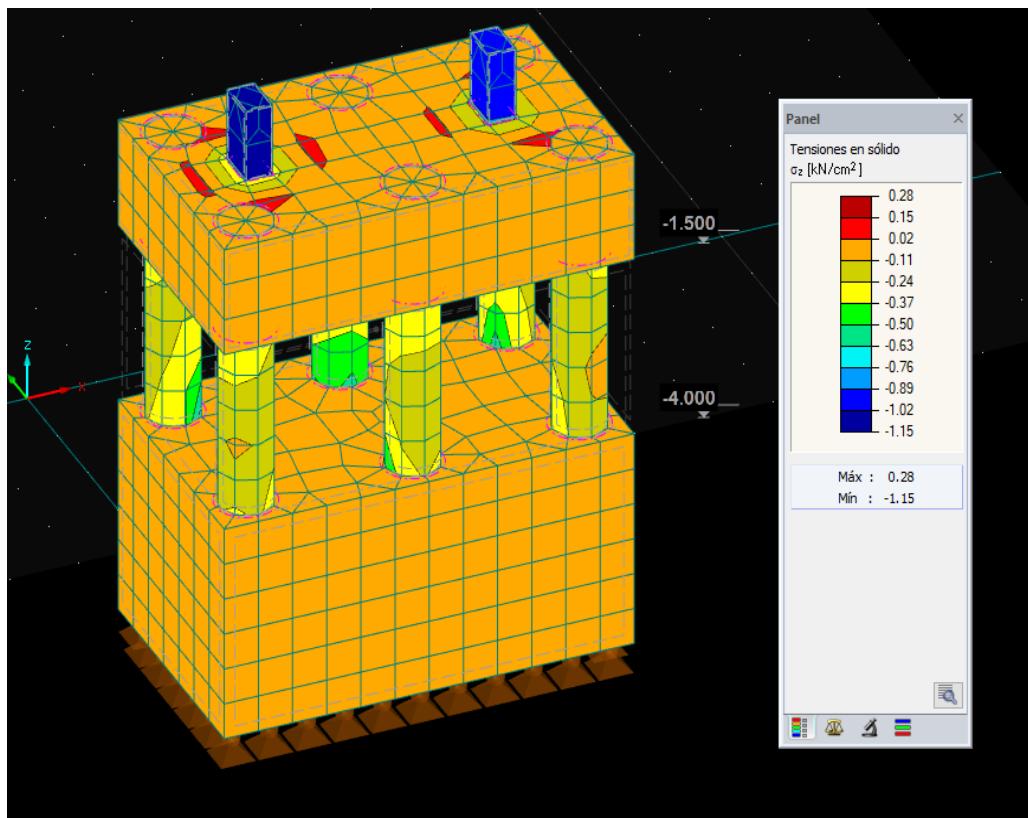
Al momento de realizar los cálculos se desprecia la resistencia de fuste de los pilotes, tomando esta revancha como un factor más de seguridad frente a todas las incertidumbres y simplificaciones de cálculo.

Como ejemplo de la simulación se dejan imágenes de los resultados obtenidos de un grupo de pilotes y cabezal combinado bajo las columnas más solidas.

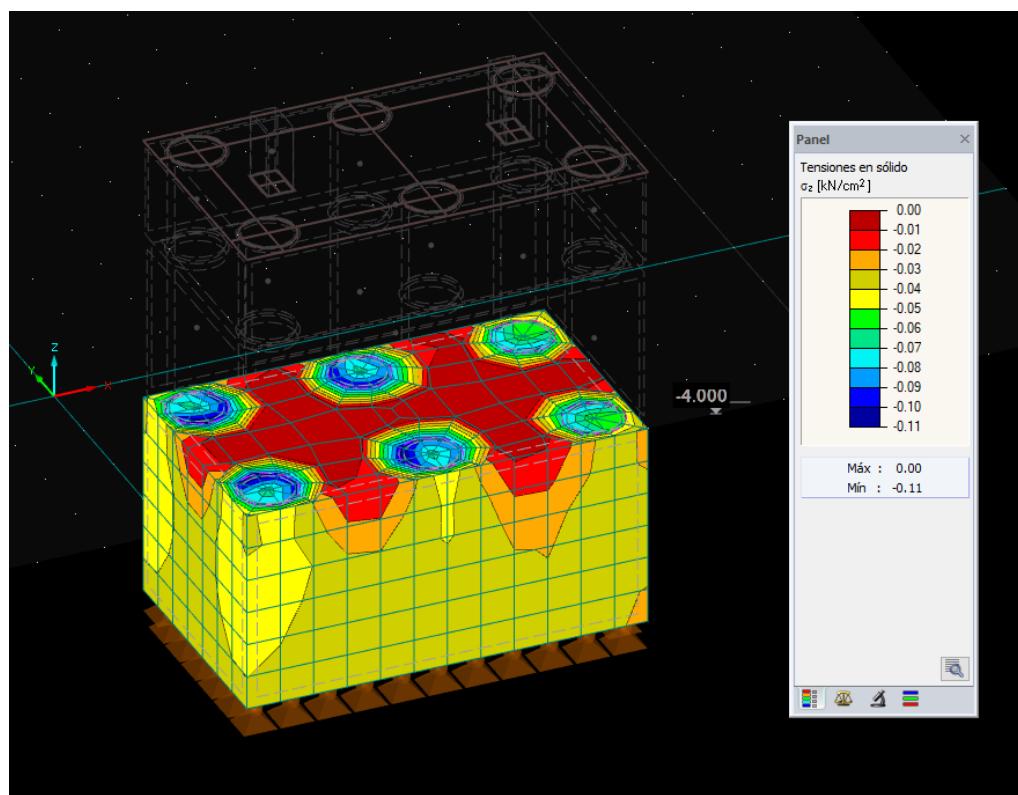
En la imagen se observa el cabezal de hormigón armado como vínculo entre las columnas que descargan el peso de la estructura y los pilotes que son los encargados de transmitir este esfuerzo a los estratos inferiores con la capacidad portante óptima como para resistir este peso. También en la figura se puede ver el manto de suelo simulado con las condiciones impuestas



Diseño y calculo estructural: Fig. 45 Diagrama cabezal y pilotes.



Diseño y calculo estructural: Fig. 46 Diagrama de tensiones en sentido Z.



Diseño y calculo estructural: Fig. 46 Diagrama de tensiones en la superficie de contacto del suelo con los pilotes.

V: Computo y presupuesto

5.1. Introducción:

En el presente capítulo se realiza el computo métrico de los distintos materiales que conforman la subestructura y superestructura de la obra y su correspondiente presupuesto, además se realiza el plan de trabajo basándose en el método de la curva de Gantt para dichas partes mencionadas como así también la curva de inversión.

5.2. Computo métrico:

El computo métrico se define como la medición de los elementos componentes de una obra y su importancia radica en obtener un valor del costo de los materiales necesarios y las cantidades requeridas para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

En primer lugar, se lleva a cabo el computo métrico de los elementos componente de la estructura resistente. Se efectúa únicamente el cómputo y presupuesto de dicha parte debido a que no se poseen con los planos correspondientes a arquitectura, carpintería, instalaciones, etc. que nos permitan realizar el cómputo y la correspondiente cotización de dichos ítems.

El cómputo de los elementos resistentes se lleva a cabo en base a los listados que brinda el software RFEM-5, documentación de planos que se ha tenido que ir elaborando y también tomando como referencia la bibliografía de Mario E. Chandías.

Se subdivide la estructura en distintos rubros que agrupen ítems de igual naturaleza. Para esta clasificación se debe tener en cuenta las actividades a ejecutar previo a la materialización del edificio, como así también durante la misma. Se realiza una planilla en formato Excel donde cada uno de los elementos que componen la estructura resistente de hormigón se los ha agrupado por piso, mientras que para las armaduras se la ha discriminado por diámetro.

Los elementos analizados consisten en: pilotes perforados in-situ, vigas centradoras, vigas de encadenado inferiores, pilotines, cabezales, columnas, vigas, losas casetonadas y macizas, tabiques y tramos de escaleras, todos tiene la característica de poseer un hormigón H-30.

COMPUTO METRICO ESTRUCTURA RESISTENTE DE HORMIGON ARMADO

ITEM N°	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
1° TRABAJOS PRELIMINARES			
1.1	Cartel de Obra		
1.1.1	Cartel de Obra	GL	1
1.2	Demolición		
1.2.1	Demolición	GL	1
1.3	Cerco provisorio de obra		
1.3.1	Cerco provisorio de obra	GL	1
1.4	Limpieza terreno		
1.4.1	Limpieza terreno	m ²	990
1.5	Replanteo del terreno		
1.5.1	Replanteo del terreno	m ²	990

2° Movimiento de suelo		UNIDAD	VOLUMEN
2.1	excavación para pilotes perforados		
2.1.1	excavación para pilotes perforados	m ³	65
2.2	excavación para cabezales		
2.2.1	excavación para cabezales	m ³	170
2.3	excavación para vigas centradoras		
2.3.1	excavación para vigas centradoras	m ³	56
2.4	excavación para vigas de encadenado		
2.4.1	excavación para vigas de encadenado	m ³	10
2.5	excavación para pilotines		
2.5.1	excavación para pilotines	m ³	6
	sub total	m ³	307

3° ESTRUCTURA RESISTENTE DE H°A°		UNIDAD	VOLUMEN
3.1	H° para pilotes perforados		
3.1.1	H° para pilotes perforados	m ³	65
3.2	H° para cabezales		
3.2.1	H° para cabezales	m ³	170
3.3	H° para vigas centradoras		
3.3.1	H° para vigas centradoras	m ³	56
3.4	H° para pilotines		
3.4.1	H° para pilotines	m ³	6
3.5	H° para vigas de encadenado		
3.5.1	H° para vigas de encadenado	m ³	10
	sub total	m ³	307

3.6	H° para columnas		
3.6.1	H° para columnas (nivel fundación a 1er nivel)	m ³	75
3.6.2	H° para columnas 1er nivel	m ³	22,6
3.6.3	H° para columnas 2do nivel	m ³	18,3
3.6.4	H° para columnas 3er nivel	m ³	18,3
3.6.5	H° para columnas 4to nivel	m ³	16,6
3.6.6	H° para columnas 5to nivel	m ³	16,6
3.6.7	H° para columnas 6to nivel	m ³	12,5
3.6.8	H° para columnas 7mo nivel	m ³	12,5
3.6.9	H° para columnas 8vo nivel	m ³	11,1
3.6.10	H° para columnas 9no nivel	m ³	11,1
3.6.11	H° para columnas 10mo nivel	m ³	7,7
3.6.12	H° para columnas 11vo nivel	m ³	7,7
3.6.13	H° para columnas 12vo nivel	m ³	6,6
3.6.14	H° para columnas azotea	m ³	0,72
3.6.15	H° para columnas sala de maquinas	m ³	0,72
sub total		m ³	238,04

3.7	H° para tabiques		
3.7.1	H° para tabiques fundaciones	m ³	17,992
3.7.2	H° para tabiques 1er nivel	m ³	10,38
3.7.3	H° para tabiques 2do nivel	m ³	10,38
3.7.4	H° para tabiques 3er nivel	m ³	10,38
3.7.5	H° para tabiques 4to nivel	m ³	10,38
3.7.6	H° para tabiques 5to nivel	m ³	10,38
3.7.7	H° para tabiques 6to nivel	m ³	10,38
3.7.8	H° para tabiques 7mo nivel	m ³	10,38
3.7.9	H° para tabiques 8vo nivel	m ³	10,38
3.7.10	H° para tabiques 9no nivel	m ³	10,38
3.7.11	H° para tabiques 10mo nivel	m ³	10,38
3.7.12	H° para tabiques 12vo nivel	m ³	10,38
3.7.13	H° para tabiques azotea	m ³	10,38
3.7.14	H° para tabiques sala de maquinas	m ³	10,38
sub total		m ³	152,932

3.8	H° para vigas		
3.8.1	H° para vigas 1er nivel	m ³	151
3.8.2	H° para vigas 2do nivel	m ³	27,65
3.8.3	H° para vigas 3do nivel	m ³	27,65
3.8.4	H° para vigas 4do nivel	m ³	27,65
3.8.5	H° para vigas 5do nivel	m ³	27,65
3.8.6	H° para vigas 6do nivel	m ³	27,65
3.8.7	H° para vigas 7do nivel	m ³	27,65
3.8.8	H° para vigas 8do nivel	m ³	27,65
3.8.9	H° para vigas 9do nivel	m ³	40,69
3.8.10	H° para vigas 10do nivel	m ³	23,96
3.8.11	H° para vigas 11do nivel	m ³	23,96
3.8.12	H° para vigas 12do nivel	m ³	23,96
3.8.13	H° para vigas azotea	m ³	23,69
3.8.14	H° para vigas sala de maquinas	m ³	1,2
3.8.15	H° para vigas Tanque de reserva	m ³	1,47
	sub total	m³	483,48

3.9	H° para losas casetonadas		
3.9.1	H° para losas casetonadas 1er nivel	m ³	54,56
3.9.2	H° para losas casetonadas 2do nivel	m ³	53,8
3.9.3	H° para losas casetonadas 3er nivel	m ³	53,8
3.9.4	H° para losas casetonadas 4to nivel	m ³	53,8
3.9.5	H° para losas casetonadas 5to nivel	m ³	53,8
3.9.6	H° para losas casetonadas 6to nivel	m ³	53,8
3.9.7	H° para losas casetonadas 7mo nivel	m ³	53,8
3.9.8	H° para losas casetonadas 8vo nivel	m ³	53,8
3.9.9	H° para losas casetonadas 9no nivel	m ³	53,8
3.9.10	H° para losas casetonadas 10mo nivel	m ³	42,45
3.9.11	H° para losas casetonadas 11vo nivel	m ³	42,45
3.9.12	H° para losas casetonadas 12vo nivel	m ³	42,45
3.9.13	H° para losas casetonadas Azotea	m ³	42,45
	sub total	m³	654,76

3.10	Bloques de casetones de losas		
3.10.1	Bloques para losas casetonadas 1er nivel	unidad	1196
3.10.2	Bloques para losas casetonadas 2do nivel	unidad	1196
3.10.3	Bloques para losas casetonadas 3er nivel	unidad	1196
3.10.4	Bloques para losas casetonadas 4to nivel	unidad	1196
3.10.5	Bloques para losas casetonadas 5to nivel	unidad	1196
3.10.6	Bloques para losas casetonadas 6to nivel	unidad	1196
3.10.7	Bloques para losas casetonadas 7mo nivel	unidad	1196
3.10.8	Bloques para losas casetonadas 8vo nivel	unidad	1196
3.10.9	Bloques para losas casetonadas 9no nivel	unidad	1196
3.10.10	Bloques para losas casetonadas 10mo nivel	unidad	910
3.10.11	Bloques para losas casetonadas 11vo nivel	unidad	910
3.10.12	Bloques para losas casetonadas 12vo nivel	unidad	910
3.10.13	Bloques para losas casetonadas Azotea	unidad	910
	sub total	unidad	14404

3.11	H° para losas macizas		
3.11.1	H° para losas macizas sala de maquinas	m ³	2,79
3.11.2	H° para losas macizas nivel tanque de reserva	m ³	2,51
	sub total	m³	5,3

3.112	H° para losas de escaleras		
3.12.1	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.2	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.3	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.4	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.5	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.6	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.7	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.8	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.9	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.10	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.11	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.12	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.13	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.14	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.15	H° para losas de escaleras	m ³	1,99
3.12.16	H° par alosa de escalera 5to a 6to nivel	m ³	0,9
3.12.17	H° par alosa de escalera 7mo a 8vo nivel	m ³	0,9
	sub total	m³	31,65

3.13	H° Tanque de reserva		
3.13.1	H° Tanque de reserva	m ³	18,34
	sub total	m ³	18,34

4°	ARMADURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	CANTIDAD
4.1	Armadura para pilotes	Kg	
4.1.1.1	Armadura para pilote Ø 0,8	Kg	333,8
4.1.1.2	Armadura para pilote Ø 0,7	Kg	366,8
4.1.1.3	Armadura para pilote Ø 0,6	Kg	731,2
4.1.1.4	Armadura para pilote Ø 0,5	Kg	988,7
	sub total	Kg	2420,5

4.2	Armadura para cabezales		
4.2.1	Armadura para cabezales	Kg	3357,66
	sub total	Kg	3357,66

4.3	Armadura para vigas centradoras		
4.3.1	Armadura para vigas centradoras	Kg	3660,61
	sub total	Kg	3660,61

4.4	Armadura para vigas de encadenado		
4.4.1	Armadura para vigas de encadenado	Kg	680
	sub total	Kg	680

4.5	Armadura para pilotines		
4.5.1	Armadura para pilotines	Kg	948
	sub total	Kg	948

4.6	Armadura para Columnas		
4.6.1	Armadura para Columnas Planta Baja	Kg	6928,07
4.6.2	Armadura para Columnas 1er Nivel	Kg	2075,73
4.6.3	Armadura para Columnas 2do Nivel	Kg	2075,73
4.6.4	Armadura para Columnas 3er Nivel	Kg	2075,73
4.6.5	Armadura para Columnas 4to Nivel	Kg	1860,76
4.6.6	Armadura para Columnas 5to Nivel	Kg	1802,44
4.6.7	Armadura para Columnas 6to Nivel	Kg	1500,33
4.6.8	Armadura para Columnas 7mo Nivel	Kg	1500,82
4.6.9	Armadura para Columnas 8vo Nivel	Kg	1358,66
4.6.10	Armadura para Columnas 9no Nivel	Kg	1259,34
4.6.11	Armadura para Columnas 10mo Nivel	Kg	1048,29
4.6.12	Armadura para Columnas 11vo Nivel	Kg	1048,29
4.6.13	Armadura para Columnas 12vo Nivel	Kg	1012,80
4.6.14	Armadura para Columnas Azotea	Kg	108,26
4.6.15	Armadura para Columnas Sala de Maquinas	Kg	108,26
	sub total	Kg	25763,51

4.7	Armaduras para tabiques		
4.7.1	Tabique Planta Baja	Kg	2358
4.7.2	Tabique 1er nivel	Kg	1606
4.7.3	Tabique 2do nivel	Kg	1348
4.7.4	Tabique 3er nivel	Kg	1348
4.7.5	Tabique 4to nivel	Kg	1348
4.7.6	Tabique 5to nivel	Kg	1348
4.7.7	Tabique 6to nivel	Kg	1348
4.7.8	Tabique 7mo nivel	Kg	1348
4.7.9	Tabique 8vo nivel	Kg	1348
4.7.10	Tabique 9no nivel	Kg	1348
4.7.11	Tabique 10mo nivel	Kg	1348
4.7.12	Tabique 11vo nivel	Kg	1348
4.7.13	Tabique 12vo nivel	Kg	1348
4.7.14	Tabique Azotea	Kg	1348
4.7.15	Tabique nivel Sala de maquinas	Kg	1348
	sub total	Kg	21488

4.8	Armaduras para Vigas		
4.8.1	Armadura para vigas 1er Nivel	Kg	3660,61
4.8.2	Armadura para vigas 2do Nivel	Kg	24238,40
4.8.3	Armadura para vigas 3er Nivel	Kg	4244,12
4.8.4	Armadura para vigas 4to Nivel	Kg	4244,12
4.8.5	Armadura para vigas 5to Nivel	Kg	4244,12
4.8.6	Armadura para vigas 6to Nivel	Kg	4244,12
4.8.7	Armadura para vigas 7mo Nivel	Kg	4244,12
4.8.8	Armadura para vigas 8vo Nivel	Kg	4244,12
4.8.9	Armadura para vigas 9no Nivel	Kg	2937,34
4.8.10	Armadura para vigas 10mo Nivel	Kg	3378,41
4.8.11	Armadura para vigas 11vo Nivel	Kg	3378,41
4.8.12	Armadura para vigas 12vo Nivel	Kg	3378,41
4.8.13	Armadura para vigas Azotea	Kg	3378,41
4.8.14	Armadura para vigas Sala de Maquinas	Kg	215,76
4.8.15	Armadura para vigas Tanque de reserva	Kg	354,42
	sub total	Kg	70384,89

4.9	Armadura para losas casetonadas		
4.9.1	Armadura Losa 1er piso	Kg	2383
4.9.2	Armadura Losa 2do piso	Kg	2383
4.9.3	Armadura Losa 3er piso	Kg	2383
4.9.4	Armadura Losa 4to piso	Kg	2383
4.9.5	Armadura Losa 5to piso	Kg	2383
4.9.6	Armadura Losa 6to piso	Kg	2383
4.9.7	Armadura Losa 7mo piso	Kg	2383
4.9.8	Armadura Losa 8vo piso	Kg	2383
4.9.9	Armadura Losa 9no piso	Kg	2383
4.9.10	Armadura Losa 10mo piso	Kg	1137
4.9.11	Armadura Losa 11vo piso	Kg	1137
4.9.12	Armadura Losa 12vo piso	Kg	1137
4.9.13	Armadura Losa Azotea	Kg	1137
	sub total	Kg	25995

4.10	Armadura para losas macizas		
4.10.1	Armadura losa sala de maquinas	Kg	94,77
4.10.2	Armadura nivel Tanque de reserva	Kg	139,77
	sub total	Kg	234,54

4.11	Armadura para escaleras		
4.11.1	Escalera Planta baja	Kg	210
4.11.2	Escalera 1er nivel	Kg	180
4.11.3	Escalera 2do nivel	Kg	180
4.11.4	Escalera 3er nivel	Kg	180
4.11.5	Escalera 4to nivel	Kg	180
4.11.6	Escalera 5to nivel	Kg	180
4.11.7	Escalera 6to nivel	Kg	180
4.11.8	Escalera 7mo nivel	Kg	180
4.11.9	Escalera 9no nivel	Kg	180
4.11.10	Escalera 10mo nivel	Kg	180
4.11.11	Escalera 11vo nivel	Kg	180
4.11.12	Escalera 12vo nivel	Kg	180
4.11.13	Escalera azotea	Kg	180
4.11.14	Escalera 5to nivel a 6to nivel	Kg	154
4.11.15	Escalera 7mo nivel a 8vo nivel	Kg	154
	sub total	Kg	2678

4.12	Armadura Tanque de reserva		
4.12.1	Armadura Tanque de reserva	Kg	389,86
	sub total	Kg	389,86

5°	SISTEMA DE ENCOFRADOS	UNIDAD	CANTIDAD
5.1	Encofrado para cabezales		
5.1.1	Encofrado para cabezales	m ²	210
		m ²	210

5.2	Encofrado para vigas centradoras		
5.2.1	Encofrado para vigas centradoras	m ²	280
		m ²	280

5.3	Encofrado para Columnas		
5.3.1	Encofrado para Columnas Planta Baja	m ²	380,00
5.3.2	Encofrado para Columnas 1er Nivel	m ²	210,00
5.3.3	Encofrado para Columnas 2do Nivel	m ²	210,00
5.3.4	Encofrado para Columnas 3er Nivel	m ²	200,00
5.3.5	Encofrado para Columnas 4to Nivel	m ²	200,00
5.3.6	Encofrado para Columnas 5to Nivel	m ²	190,00
5.3.7	Encofrado para Columnas 6to Nivel	m ²	190,00
5.3.8	Encofrado para Columnas 7mo Nivel	m ²	180,00
5.3.9	Encofrado para Columnas 8vo Nivel	m ²	180,00
5.3.10	Encofrado para Columnas 9no Nivel	m ²	150,00
5.3.11	Encofrado para Columnas 10mo Nivel	m ²	150,00
5.3.12	Encofrado para Columnas 11vo Nivel	m ²	150,00
5.3.13	Encofrado para Columnas 12vo Nivel	m ²	150,00
5.3.14	Encofrado para Columnas Azotea	m ²	5,00
5.3.15	Encofrado para Columnas Sala de Maquinas	m ²	5,00
	sub total	m ²	2550,00

5.4	Encofrado para tabiques		
5.4.1	Encofrado Tabique Planta Baja	m ²	193
5.4.2	Encofrado Tabique 1er nivel	m ²	110
5.4.3	Encofrado Tabique 2do nivel	m ²	110
5.4.4	Encofrado Tabique 3er nivel	m ²	110
5.4.5	Encofrado Tabique 4to nivel	m ²	110
5.4.6	Encofrado Tabique 5to nivel	m ²	110
5.4.7	Encofrado Tabique 6to nivel	m ²	110
5.4.8	Encofrado Tabique 7mo nivel	m ²	110
5.4.9	Encofrado Tabique 8vo nivel	m ²	110
5.4.10	Encofrado Tabique 9no nivel	m ²	110
5.4.11	Encofrado Tabique 10mo nivel	m ²	110
5.4.12	Encofrado Tabique 11vo nivel	m ²	110
5.4.13	Encofrado Tabique 12vo nivel	m ²	110
5.4.14	Encofrado Tabique Azotea	m ²	110
5.4.15	Encofrado Tabique nivel Sala de maquinas	m ²	110
	sub total	m ²	1733

5.5	Armaduras para Vigas		
5.5.1	Encofrado vigas 1er Nivel	m ²	130,00
5.5.2	Encofrado vigas 9no Nivel	m ²	55,00
5.5.3	Encofrado vigas Nivel sala de maquinas	m ²	15,00
5.5.4	Encofrado vigas Nivel tanque de reserva	m ²	15,00
	sub total	m ²	215,00

5.6	Encofrado para losas casetonadas		
5.6.1	Encofrado Losa 1er piso	m ²	390
5.6.2	Encofrado Losa 2do piso	m ²	390
5.6.3	Encofrado Losa 3er piso	m ²	390
5.6.4	Encofrado Losa 4to piso	m ²	390
5.6.5	Encofrado Losa 5to piso	m ²	390
5.6.6	Encofrado Losa 6to piso	m ²	390
5.6.7	Encofrado Losa 7mo piso	m ²	390
5.6.8	Encofrado Losa 8vo piso	m ²	390
5.6.9	Encofrado Losa 9no piso	m ²	390
5.6.10	Encofrado Losa 10mo piso	m ²	295
5.6.11	Encofrado Losa 11vo piso	m ²	295
5.6.12	Encofrado Losa 12vo piso	m ²	295
5.6.13	Encofrado Losa Azotea	m ²	295
	sub total	m ²	4690

5.7	Encofrado para losas macizas		
5.7.1	Encofrado losa sala de maquinas	m ²	20
5.7.2	Encofrado nivel Tanque de reserva	m ²	20
	sub total	m ²	40

5.8	Encofrado para escaleras		
5.8.1	Encofrado Escalera Planta baja	m ²	15
5.8.2	Encofrado Escalera 1er nivel	m ²	15
5.8.3	Encofrado Escalera 2do nivel	m ²	15
5.8.4	Encofrado Escalera 3er nivel	m ²	15
5.8.5	Encofrado Escalera 4to nivel	m ²	15
5.8.6	Encofrado Escalera 5to nivel	m ²	15
5.8.7	Encofrado Escalera 6to nivel	m ²	15
5.8.8	Encofrado Escalera 7mo nivel	m ²	15
5.8.9	Encofrado Escalera 9no nivel	m ²	15
5.8.10	Encofrado Escalera 10mo nivel	m ²	15
5.8.11	Encofrado Escalera 11vo nivel	m ²	15
5.8.12	Encofrado Escalera 12vo nivel	m ²	15
5.8.13	Encofrado Escalera azotea	m ²	15
5.8.14	Encofrado Escalera 5to nivel a 6to nivel	m ²	12
5.8.15	Encofrado Escalera 7mo nivel a 8vo nivel	m ²	12
	sub total	m ²	219

5.9	Encofrado Tanque de reserva		
5.9.1	Encofrado Tanque de reserva	m ²	160
	sub total	m ²	160

5.3. Análisis de precio:

El costo – costo se compone del costo de los materiales y el costo de la mano de obra.

Para el caso del costo de los materiales se deben considerar los precios a pie de obra, excluidos el impuesto al valor agregado IVA. Los valores de los precios fueron obtenidos de distintos proveedores locales, eligiendo el más conveniente para cada elemento.

A continuación, se adjunta la tabla de precios de los materiales obtenidos al pie de obra con el descuento correspondiente del impuesto IVA:

Material	Cantidad comercial	Precio con IVA	Precio con IVA	Precio unitario a pie de obra
Hormigón H-30	1 m ³	\$ 13.612,50	\$ 10.753,88	\$ 10.753,88
Hormigón H-8	1 m ³	\$ 11.025,52	\$ 8.710,16	\$ 8.710,16
Hierro	1 Kg	\$ 193,72	\$ 153,04	\$ 153,04
Alambre Negro N° 17	1 Kg	\$ 513,04	\$ 405,30	\$ 405,30
Tablas pino 1" x 6"	1 m ²	\$ 842,08	\$ 665,24	\$ 665,24
Tirante de pino 1" x 3"	1 m	\$ 192,67	\$ 152,21	\$ 152,21
Tirante de]pino 3" x 5"	1 m	\$ 400,00	\$ 316,00	\$ 316,00
Líquido desencofrante	1 Lt	\$ 458,00	\$ 361,82	\$ 361,82
Chapa Negra N° 20 1 x 3	1 unidad	\$ 5.717,67	\$ 4.516,96	\$ 4.516,96
Tubo estructural 30 x 50 1,6	1 unidad	\$ 3.424,41	\$ 2.705,28	\$ 2.705,28
Electrodo 2,5 mm	1 Kg	\$ 592,17	\$ 467,81	\$ 467,81
Esmalte sintético 3 en 1	1 Lt	\$ 1.289,99	\$ 1.019,09	\$ 1.019,09
Casetón de polietileno	1 unidad	\$ 641,75	\$ 506,98	\$ 506,98

Con respecto al precio de la mano de obra, el jornal se compone del jornal básico según la zona correspondiente más las cargas sociales que se las determinan como un porcentaje del jornal básico. Los valores de los jornales básicos actualizados se obtienen del convenio colectivo de trabajo N°76/75 de la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (U.O.C.R.A.), en nuestro caso corresponden los valores de la “Zona A” que es una de las cuatro zonas que establece el convenio, los mismos se observan a continuación en la Tabla 5:

JORNALES DE SALARIOS BÁSICOS CON VIGENCIA A PARTIR DEL 01 DE ENERO DE 2022													
Mes	Categoria	ZONA "A"			ZONA "B"			ZONA "C"			ZONA "C-Austral"		
		Salario Basico	Salario Basico	Desfavorable	Total	Salario Basico	Desfavorable	Total	Salario Basico	Desfavorable	Total		
ene-22	Oficial Espec.	379,81	379,81	41,78	421,57	379,81	203,27	583,07	379,81	379,81	759,56		
	Oficial	323,63	323,63	35,79	359,43	323,63	220,88	544,56	323,63	323,63	647,29		
	Medio Oficia	298,39	298,39	32,37	330,73	298,39	225,88	524,30	298,39	298,39	596,79		
	Ayudante	273,93	273,93	31,51	305,48	273,93	233,79	507,77	273,93	273,93	547,92		
	Sereno	49702,58	49702,58	5668,28	55373,03	49702,58	33389,36	83095,88	49702,58	49702,58	99409,85		

En cuanto a las cargas sociales, las mismas son aportes y contribuciones que recibe el obrero, su valor está estimado según la Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO), revistas especializadas, etc. En nuestro caso se ha obtenido a través del sitio web oficial de cámara CAMARCO, dicho valor se observa a continuación en la tabla 6:

<u>CALCULO DE LA INCIDENCIA DE LAS CARGAS SOCIALES SOBRE LA MANO DE OBRA DIRECTA DE LOS OBREROS DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION</u>			
Serie aplicable a la adecuación del Modelo del Número Índice Base 100 = Diciembre de 2014			
VIGENCIA 1º de octubre de 2021			
RESUMEN			
ITEM	CONCEPTO	NOTAS	INCIDENCIA %
a	Salario por tiempo efectivamente trabajado		100,00
b	Asistencia Perfecta		18,00
c	Salarios pagados por tiempos no trabajados, incluida indemnización por causas climáticas	(1)	18,06
d	Asignación para vestimenta		3,67
e	Sueldo Anual Complementario		11,58
f	Fondo de Cesé Laboral e Indemnización por fallecimiento		17,07
g	Subtotal liquidado		168,38
h	Contribuciones Patronales y Seguro de Vida Colectivo Obligatorio	(3)	39,74
i	A.R.T. - Aseguradora de Riesgos de Trabajo	(2)	7,23
j	COSTO TOTAL		215,35

Con dichos valores hemos obtenido los jornales reales de las distintas categorías del personal obrero, a continuación, se adjunta la tabla con los mismos:

Ítem	Jornal Básico			Cargas sociales %	Jornal real \$/día	Valor Unitario por hora \$/hr
	Salario básico Zona A \$	Jornada hr/día	JB \$/día			
oficial especializado	\$ 379,18	8	\$ 3.033,44	\$ 215,35	\$ 6.532,51	\$ 816,56
oficial	\$ 323,63	8	\$ 2.589,04	\$ 215,35	\$ 5.575,50	\$ 696,94
ayudante	\$ 289,39	8	\$ 2.315,12	\$ 215,35	\$ 4.985,61	\$ 623,20
sereno	\$ 49.702,59	mensual	-	-	-	-

Seguidamente, se procede a realizar los análisis de precios unitarios de cada uno de los ítems que forman parte del cómputo. Para ello se ha efectuado específicamente el análisis de precios para una tonelada de armadura de hierro (en la misma se ha considerado un 10% más para tener en cuenta los posibles desperdicios en obra) y un metro cuadrado de superficie mojada de encofrado, teniéndose así:

Armadura de Elementos Estructural			Unidad:		Tn	
Rubro	Descripción		unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hierro		Tn	1,1	\$ 160.000,00	\$ 176.000,00
	Alambre negro calibre N° 17		Kg	10	\$ 424,00	\$ 4.240,00
					Subtotal Materiales	\$ 180.240,00
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial		hr	30	\$ 696,94	\$ 20.908,20
	Ayudante		hr	45	\$ 623,20	\$ 28.044,00
					Subtotal Mano de Obra	\$ 48.952,20
Costo - Costo del ítem						\$ 229.192,20

Sistema de encofrado			Unidad:	m ²	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Tabla pino 1" x 6"	m ²	\$ 0,37	\$ 695,93	\$ 257,49
	Líquido desencofrante	Lt	\$ 0,03	\$ 378,51	\$ 12,49
	Tirante pino 3" x 3"	m	\$ 0,67	\$ 159,23	\$ 106,68
	Soleras pino 3" x 5"	m	\$ 0,42	\$ 330,57	\$ 138,84
	Puntales pino 3" x 3"	m	\$ 1,29	\$ 159,23	\$ 205,41
	Clavos	kg	\$ 0,30	\$ 318,08	\$ 95,42
	Subtotal materiales				\$ 816,34
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial Carpintero	hr	3	\$ 637,98	\$ 1.913,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 540,00	\$ 810,00
	Subtotal Mano de Obra				\$ 2.723,94
Costo - Costo del ítem					\$ 3.540,28

Estos precios unitarios se colocan en el análisis de precios de los metros cúbicos de los elementos resistentes de hormigón armado. En cuanto al encofrado, cabe mencionar que se realizó el cálculo de las separaciones de los tirantes, las soleras y los puntales con las prescripciones del CIRSOC 601 y que se tuvo en cuenta hasta 3 usos de los mismos en el análisis de precios.

Para el estudio del costo del metro cubico de hormigón se ha discriminado a cada elemento en pisos respectivos, análogo al cómputo métrico se han calculado las toneladas de hierro que tiene un metro cubico de hormigón, es decir la cuantía del acero, el metro cuadrado de encofrado que lleva dicho metro cubico y también las cantidades de bloques de casetones en el casi de losas casetonadas. En todos los casos de hormigón H-30 se han considerado un 2% para tener en cuenta un posible desperdicio. Para los pilotes, cabezales y vigas centradoras se ha considerado un hormigón de limpieza H-8 de 10 cm de espesor para aislar al hormigón que realmente resiste del suelo, tanto para que el suelo no absorba el agua del hormigón y frente a posibles agentes agresivos.

En estos análisis se han obtenido los precios de distintos proveedores locales, empresas de ingeniería y profesionales dedicados en el tema, como es el caso del servicio de pilotaje, el cual

fue cotizado por una empresa local dedicada a la ejecución del sistema de fundaciones y para dicho estudio se ha tenido consideración la cantidad de pilotes y los distintos diámetros, la cota de fundación y el estudio de suelo. A su vez, algunos precios de trabajos de ciertos ítems fueron obtenidos de las planillas de análisis de precios del Instituto de la Vivienda de Corrientes (IN.VI.CO.) del mes de diciembre del 2021.

En el caso del ítem movimiento de suelo se han utilizado maquinarias cuyos rendimientos se obtuvieron consultando a tablas obtenidas de la Dirección de Vialidad de la provincia de Corrientes y a profesionales que trabajan en el rubro, los precios de dichos equipos se han obtenido calculando la amortización, valor residual, intereses, combustibles, lubricantes, etc.

Nº	Designación	Potencia (HP)	Costo actual (\$)	Valor residual (\$) (10%)	Vida útil (hr)	Uso anual (hr)	Amortización e Intereses		Rep. Y Rep. (\$/hr) (50%)	combustible				Lubricantes (\$) (30%)	Costo horario total (\$/hr)
							Amort. (\$/hr)	inter. (\$/hr)		tipo	Precio Uni. (\$/Lt)	Consumo (Lt/hr x Hp)	Costo (\$/hr)		
1	camión volcador 5 m3	220	\$ 12.600.000,00	\$ 1.260.000,00	10.000	1.900	\$ 1.134,00	\$ 1.814,40	\$ 1.474,20	gasoil	\$ 110,00	0,2	\$ 4.840,00	\$ 1.452,00	\$ 10.714,60
2	mini cargadora	55	\$ 8.500.000,00	\$ 850.000,00	10.000	1.900	\$ 765,00	\$ 1.224,00	\$ 994,50	gasoil	\$ 110,00	0,2	\$ 1.210,00	\$ 363,00	\$ 4.556,50
3	herramientas menores	0	\$ 1.000.000,00	\$ 100.000,00	10.000	1.900	\$ 90,00	\$ 144,00	\$ 117,00	gasoil	\$ 110,00	0,2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 351,00
4	martillo demolidor	0	\$ 300.000,00	\$ 30.000,00	10.000	1.900	\$ 27,00	\$ 43,20	\$ 35,10	gasoil	\$ 110,00	0,2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 105,30

5.4. Análisis de precios unitarios:

COSTO UNITARIO POR ITEM					
1.1 CARTEL DE OBRA				Unidad:	GI
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Chapa negra N° 20 1,22m x 2,44	unid	2	\$ 4.516,96	\$ 9.033,92
	Tubo estructural 30x50x1,6x6m	unid	2	\$ 2.705,28	\$ 5.410,57
	Electrodo 2,5mm	Kg	4	\$ 467,81	\$ 1.871,26
	Esmalte sintético 3 en 1 1lt	Lt	1	\$ 1.116,00	\$ 1.116,00
		Subtotal Materiales			\$ 17.431,74
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	6	\$ 696,94	\$ 4.181,62
	Ayudante	hr	4	\$ 623,20	\$ 2.492,81
		Subtotal Mano de Obra			\$ 6.674,43
Costo - Costo del Ítem					
					\$ 24.106,17

1.2 DEMOLICION				Unidad:	GI
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial Especializado	hr	82	\$ 816,56	\$ 66.958,26
	Oficial	hr	169	\$ 696,94	\$ 117.782,39
	Ayudante	hr	864	\$ 623,20	\$ 538.445,98
	Subtotal Mano de Obra				
C	<u>EQUIPO</u>				
	Mini cargadora	hr	82	\$ 4.556,50	\$ 373.633,00
	Camión volcador	hr	81	\$ 10.714,60	\$ 867.882,60
	Martillo demoledor	hr	168	\$ 105,30	\$ 17.690,40
	Subtotal Mano de Obra				
Costo - Costo del ítem					\$ 1.982.392,63

1.3 CERCO PROVISORIO				Unidad:	GI
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Chapa negra N° 20 1,22m x 2,44	unid	12	\$ 4.516,96	\$ 54.203,51
	Tubo estructural 30x50x1,6x6m	unid	10	\$ 2.705,28	\$ 27.052,84
	Electrodo 2,5mm	Kg	10	\$ 1.549,16	\$ 15.491,60
	Esmalte sintético 3 en 1 1lt	Lt	5	\$ 1.019,09	\$ 5.095,46
		Subtotal Mano de Obra			\$ 101.843,41
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial Especializado	hr	12	\$ 696,94	\$ 8.363,25
	Ayudante	hr	10	\$ 623,20	\$ 6.232,01
		Subtotal Mano de Obra			\$ 14.595,26
Costo - Costo del ítem					\$ 116.438,67

1.4	LIMPIEZA DEL TERRENO		Unidad:	Gl
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.
A	<u>MATERIAL</u>			P. Total
B	<u>MANO DE OBRA</u>			
	Limpieza inicial	Gl	1	\$ 204,00
		Subtotal Mano de Obra		
		\$ 204,00		
Costo - Costo del ítem				\$ 204,00

1.5 REPLANTEO		Unidad:		GI	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Nivelacion y replanteo	GI	1	\$ 195,00	\$ 195,00
		Subtotal Mano de Obra			\$ 195,00
Costo - Costo del ítem					\$ 195,00

2.1 EXCAVACION PILOTES				Unidad:	Uni.
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
B	MANO DE OBRA				
	Servicio de pilotaje	GL	1	\$ 72.978,65	72978,65
	Oficial especializado	hr	2	\$ 816,56	1633,12826
	Oficial camión	hr	0,32	\$ 696,94	223,0199056
	Ayudante	hr	2,7	\$ 623,20	1682,643686
				Subtotal Mano de Obra	\$ 76.517,44
C	EQUIPO				
	Mini cargadora	hr	2	\$ 4.556,50	\$ 9.113,00
	Camión volcador	hr	0,5	\$ 10.714,60	\$ 5.357,30
	Martillo demoledor	hr	0,32	\$ 105,30	\$ 33,70
				Subtotal Mano de Obra	\$ 14.504,00
Costo - Costo del ítem					\$ 91.021,44

2.2 EXCAVACION CABEZALES				Unidad:	m3
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
B	MANO DE OBRA				
	Oficial mini cargadora	hr	0,33	\$ 816,56	269,4661629
	Oficial	hr	0,33	\$ 696,94	229,9892777
	Oficial camión	hr	0,15	\$ 623,20	93,48020475
				Subtotal Mano de Obra	\$ 592,94
C	EQUIPO				
	Mini cargadora	hr	0,33	\$ 4.556,50	\$ 1.503,65
	Camión volcador	hr	0,15	\$ 10.714,60	\$ 1.607,19
				Subtotal Mano de Obra	\$ 3.110,84
Costo - Costo del ítem					\$ 3.703,77

2.3 EXCAVACION VIGAS CENTRADORAS				Unidad:	m3
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
B	MANO DE OBRA				
	Oficial mini cargadora	hr	0,33	\$ 816,56	269,4661629
	Oficial	hr	0,33	\$ 696,94	229,9892777
	Oficial camión	hr	0,15	\$ 696,94	104,5405808
				Subtotal Mano de Obra	\$ 604,00
C	EQUIPO				
	Mini cargadora	hr	0,33	\$ 4.556,50	\$ 1.503,65
	Camión volcador	hr	0,15	\$ 10.714,60	\$ 1.607,19
				Subtotal Mano de Obra	\$ 3.110,84
Costo - Costo del ítem					\$ 3.714,83

2.4 EXCAVACION VIGAS DE ENCADENADO			Unidad:	m3	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Ayudante	hr	4,73	\$ 623,20	2947,742456
				Subtotal Mano de Obra	\$ 2.947,74
Costo - Costo del ítem					\$ 2.947,74

2.5 EXCAVACION PILOTINES			Unidad:	m3	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Ayudante	hr	4,73	\$ 623,20	2947,742456
				Subtotal Mano de Obra	\$ 2.947,74
Costo - Costo del ítem					\$ 2.947,74

3.1 PILOTES PERFORADOS			Unidad:	m³	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,03	\$ 229.192,20	\$ 6.875,77
				Subtotal Materiales	\$ 17.844,72
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	696,937205
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	934,8020475
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 19.476,46

3.2 CABEZALES			Unidad:	m³	
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,02	\$ 229.192,20	\$ 4.583,84
	Encofrado	m²	1,65	\$ 3.540,28	\$ 5.841,46
	Hormigón H-8	m³	0,9	\$ 8.710,16	\$ 7.839,14
				Subtotal Materiales	\$ 29.233,40
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 30.865,14

3.3 VIGAS CENTRADORAS					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,6	\$ 229.192,20		\$ 137.515,32
	Encofrado	m ²	3,94	\$ 3.540,28		\$ 13.948,70
	Hormigón H-8	m ³	0,14	\$ 8.710,16		\$ 1.219,42
				Subtotal Materiales		\$ 163.652,39
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 165.284,13

3.4 PILOTINES					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20		\$ 34.378,83
				Subtotal Materiales		\$ 45.347,78
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 46.979,52

4.1 COLUMNA PLANTA BAJA					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,09	\$ 229.192,20		\$ 20.627,30
	Encofrado	m ²	5,06	\$ 3.540,28		17913,8124
				Subtotal Materiales		\$ 49.510,06
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 51.141,80

4.1 COLUMNA 1ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,09	\$ 229.192,20	\$ 20.627,30	
	Encofrado	m ²	8,6	\$ 3.540,28	30446,40052	
				Subtotal Materiales		\$ 62.042,65
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 63.674,39

4.1 COLUMNA 2DO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20	25211,142	
	Encofrado	m ²	10,65	\$ 3.540,28	\$ 37.703,97	
				Subtotal Materiales		\$ 73.884,07
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 75.515,81

4.1 COLUMNA 3ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20	25.211,14	
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28	35579,80526	
				Subtotal Materiales		\$ 71.759,90
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 73.391,64

4.1 COLUMNA 4TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20	25.211,14	
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28	35579,80526	
				Subtotal Materiales		\$ 71.759,90
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 73.391,64

4.1 COLUMNA 5TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20	\$ 25.211,14	
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28	35579,80526	
				Subtotal Materiales	\$ 71.759,90	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 73.391,64

4.1 COLUMNA 6TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	11,08	\$ 3.540,28	39226,29276	
				Subtotal Materiales	\$ 77.698,31	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 79.330,05

4.1 COLUMNA 7MO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	11,08	\$ 3.540,28	39226,29276	
				Subtotal Materiales	\$ 77.698,31	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 79.330,05

4.1 COLUMNA 8VO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	42483,34956	
				Subtotal Materiales	\$ 80.955,37	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 82.587,11

4.1 COLUMNA 9NO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	42483,34956	
		Subtotal Materiales			\$ 80.955,37	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 82.587,11

4.1 COLUMNA 10MO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	13	\$ 3.540,28	46023,62869	
		Subtotal Materiales			\$ 84.495,65	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 86.127,38

4.1 COLUMNA 11AVO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	15	\$ 3.540,28	\$ 53.104,19	
		Subtotal Materiales			\$ 91.576,20	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 93.207,94

4.1 COLUMNA 12AVO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83	
	Encofrado	m ²	15	\$ 3.540,28	53104,18695	
		Subtotal Materiales			\$ 98.451,97	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 100.083,71

4.1 COLUMNA AZOTEA			Unidad:		m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	\$ 70.805,58
		Subtotal Materiales			\$ 116.153,37
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10

4.1 COLUMNAS SALA DE MAQUINAS				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	70805,5826
		Subtotal Materiales			\$ 116.153,37
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10

5.1 VIGAS 1ER PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,09	\$ 229.192,20	\$ 20.627,30
	Encofrado	m ²	8,6	\$ 3.540,28	30446,40052
				Subtotal Materiales	\$ 62.042,65
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 63.674,39

5.9 VIGAS 9NO PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	\$ 42.483,35
				Subtotal Materiales	\$ 80.955,37
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 82.587,11

5.14 VIGAS SALA DE MAQUINAS					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83	
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	\$ 70.805,58	
		Subtotal Materiales			\$ 116.153,37	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10	

5.14 VIGAS NIVEL TANQUE DE RESRVA					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83	
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	\$ 70.805,58	
		Subtotal Materiales			\$ 116.153,37	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10	

6.1 LOSA 1ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46	
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00	
		Subtotal Materiales			\$ 46.366,41	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14	

6.2 LOSA 2DO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	10084,4568	
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00	
		Subtotal Materiales			\$ 46.366,41	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14	

6.3 LOSA 3ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	10084,4568	
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00	
		Subtotal Materiales			\$ 46.366,41	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14	

Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00
				Subtotal Materiales	\$ 46.366,41
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14

6.4 LOSA 4TO PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00
				Subtotal Materiales	\$ 46.366,41
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14

6.5 LOSA 5TO PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00
				Subtotal Materiales	\$ 46.366,41
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14

6.6 LOSA 6TO PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00
				Subtotal Materiales	\$ 46.366,41
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 47.998,14

6.7 LOSA 7MO PISO				Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total

A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00
Subtotal Materiales					\$ 46.366,41
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74
Costo - Costo del Ítem					\$ 47.998,14

6.8 LOSA 8VO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46	
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00	
Subtotal Materiales					\$ 46.366,41	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del Ítem					\$ 47.998,14	

6.9 LOSA 9NO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,044	\$ 229.192,20	\$ 10.084,46	
	Encofrado	m ²	7,15	\$ 3.540,28	\$ 25.313,00	
Subtotal Materiales					\$ 46.366,41	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del Ítem					\$ 47.998,14	

6.10 LOSA 10MO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,034	\$ 229.192,20	\$ 7.792,53	
	Encofrado	m ²	6,95	\$ 3.540,28	\$ 24.604,94	
Subtotal Materiales					\$ 43.366,43	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del Ítem					\$ 44.998,17	

6.11 LOSA 11AVO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					

Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
Armadura	Tn	0,034	\$ 229.192,20	\$ 7.792,53
Encofrado	m ²	6,95	\$ 3.540,28	\$ 24.604,94
Subtotal Materiales				\$ 43.366,43
B MANO DE OBRA				
Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem				\$ 44.998,17

6.12 LOSA 12AVO PISO				
Rubro	Descripción	unid	cant.	Unidad: m ³
A MATERIAL				
Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
Armadura	Tn	0,034	\$ 229.192,20	\$ 7.792,53
Encofrado	m ²	6,95	\$ 3.540,28	\$ 24.604,94
Subtotal Materiales				\$ 43.366,43
B MANO DE OBRA				
Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem				\$ 44.998,17

6.13 LOSA AZOTEA				
Rubro	Descripción	unid	cant.	Unidad: m ³
A MATERIAL				
Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
Armadura	Tn	0,034	\$ 229.192,20	\$ 7.792,53
Encofrado	m ²	6,95	\$ 3.540,28	\$ 24.604,94
Subtotal Materiales				\$ 43.366,43
B MANO DE OBRA				
Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem				\$ 44.998,17

6.14 LOSA SALA DE MAQUINAS				
Rubro	Descripción	unid	cant.	Unidad: m ³
A MATERIAL				
Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
Armadura	Tn	0,02	\$ 229.192,20	\$ 4.583,84
Encofrado	m ²	0,1	\$ 3.540,28	\$ 354,03
Subtotal Materiales				\$ 15.906,82
B MANO DE OBRA				
Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem				\$ 17.538,56

6.15 LOSA NIVEL TANQUE DE RESERVA					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,02	\$ 229.192,20	\$ 4.583,84	
	Encofrado	m ²	0,1	\$ 3.540,28	\$ 354,03	
		Subtotal Materiales		\$ 15.906,82		
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem					\$ 17.538,56	

7.3 VIGA 2DO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	27503,064	
		Subtotal Materiales		\$ 38.472,02		
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem					\$ 40.103,76	

7.4 VIGA 3ER PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	27.503,06	
		Subtotal Materiales		\$ 38.472,02		
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem					\$ 40.103,76	

7.5 VIGA 4TO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	27.503,06	
		Subtotal Materiales		\$ 38.472,02		
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra		\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem					\$ 40.103,76	

7.6 VIGA 5TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 40.103,76

7.7 VIGA 6TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 40.103,76

7.8 VIGA 7MO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 40.103,76

7.9 VIGA 8VO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 40.103,76

7.10 VIGA 9NO PISO						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.11 VIGA 10MO PISO						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.12 VIGA 11AVO PISO						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.13 VIGA 12AVO PISO						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.14 VIGA AZOTEA						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.15 VIGA SALA DE MAQ.						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

7.15 VIGA NIVEL T. RESERVA						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06		
				Subtotal Materiales	\$ 38.472,02		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 40.103,76

8.1 TABIQUE PLANTA BAJA						Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total		
A	MATERIAL						
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95		
	Armadura	Tn	0,09	\$ 229.192,20	\$ 20.627,30		
	Encofrado	m ²	5,06	\$ 3.540,28	\$ 17.913,81		
				Subtotal Materiales	\$ 49.510,06		
B	MANO DE OBRA						
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94		
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80		
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74		
Costo - Costo del ítem							\$ 51.141,80

8.2 TABIQUE 1ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,09	\$ 229.192,20		\$ 20.627,30
	Encofrado	m ²	8,6	\$ 3.540,28		\$ 30.446,40
				Subtotal Materiales	\$ 62.042,65	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 63.674,39	

8.3 TABIQUE2DO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20		\$ 25.211,14
	Encofrado	m ²	10,65	\$ 3.540,28		\$ 37.703,97
				Subtotal Materiales	\$ 73.884,07	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 75.515,81	

8.4 TABIQUE 3ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20		\$ 25.211,14
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28		\$ 35.579,81
				Subtotal Materiales	\$ 71.759,90	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 73.391,64	

8.5 TABIQUE 4TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20		\$ 25.211,14
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28		\$ 35.579,81
				Subtotal Materiales	\$ 71.759,90	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 73.391,64	

8.6 TABIQUE 5TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,11	\$ 229.192,20	\$ 25.211,14	
	Encofrado	m ²	10,05	\$ 3.540,28	\$ 35.579,81	
		Subtotal Materiales			\$ 71.759,90	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 73.391,64

8.7 TABIQUE 6TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	11,08	\$ 3.540,28	\$ 39.226,29	
		Subtotal Materiales			\$ 77.698,31	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 79.330,05

8.8 TABIQUE 7MO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	11,08	\$ 3.540,28	\$ 39.226,29	
		Subtotal Materiales			\$ 77.698,31	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 79.330,05

8.9 TABIQUE 8VO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	\$ 42.483,35	
		Subtotal Materiales			\$ 80.955,37	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 82.587,11

8.10 TABIQUE 9NO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06	
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	\$ 42.483,35	
		Subtotal Materiales			\$ 80.955,37	
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 82.587,11

Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06
	Encofrado	m ²	12	\$ 3.540,28	\$ 42.483,35
				Subtotal Materiales	\$ 80.955,37
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 82.587,11

8.11 TABIQUE 10MO PISO					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06
	Encofrado	m ²	13	\$ 3.540,28	\$ 46.023,63
				Subtotal Materiales	\$ 84.495,65
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 86.127,38

8.12 TABIQUE 11AVO PISO					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,12	\$ 229.192,20	\$ 27.503,06
	Encofrado	m ²	15	\$ 3.540,28	\$ 53.104,19
				Subtotal Materiales	\$ 91.576,20
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 93.207,94

8.13 TABIQUE 12AVO PISO					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83
	Encofrado	m ²	15	\$ 3.540,28	\$ 53.104,19
				Subtotal Materiales	\$ 98.451,97
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 100.083,71

8.14 TABIQUE AZOTEA					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total

A	<u>MATERIAL</u>				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	\$ 70.805,58
Subtotal Materiales					\$ 116.153,37
B	<u>MANO DE OBRA</u>				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10

8.15 TABIQUE SALA DE MAQUINAS					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,15	\$ 229.192,20	\$ 34.378,83	
	Encofrado	m ²	20	\$ 3.540,28	\$ 70.805,58	
Subtotal Materiales					\$ 116.153,37	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 117.785,10	

9.1 ESCALERA PLANTA BAJA					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
Subtotal Materiales					\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01	

9.2 ESCALERA 1ER PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
Subtotal Materiales					\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
Subtotal Mano de Obra					\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01	

9.3 ESCALERA2DO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20		\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28		\$ 26.552,09
		Subtotal Materiales				\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante	hr	1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.4 ESCALERA 3ER PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20		\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28		\$ 26.552,09
		Subtotal Materiales				\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

10.5 ESCALERA 4TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20		\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28		\$ 26.552,09
		Subtotal Materiales				\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.6 ESCALERA 5TO PISO					Unidad:	m³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	MATERIAL					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88		\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20		\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28		\$ 26.552,09
		Subtotal Materiales				\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94		\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20		\$ 934,80
		Subtotal Mano de Obra				\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.7 ESCALERA 6TO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.8 ESCALERA 7MO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.9 ESCALERA 8VO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.10 ESCALERA 9NO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.11 ESCALERA 10MO PISO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09
				Subtotal Materiales	\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01

9.12 ESCALERA 11AVO PISO					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09
				Subtotal Materiales	\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01

9.13 ESCALERA 12AVO PISO					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09
				Subtotal Materiales	\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01

9.14 ESCALERA AZOTEA					Unidad: m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total
A	MATERIAL				
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09
				Subtotal Materiales	\$ 60.440,27
B	MANO DE OBRA				
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80
				Subtotal Mano de Obra	\$ 1.631,74
Costo - Costo del ítem					\$ 62.072,01

9.15 ESCALERA SALA DE MAQUINAS					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.16 ESCALERA 5TOA 6TO, 2DO TIPO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

9.16 ESCALERA 7MO A 8VO, 2DO TIPO					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,1	\$ 229.192,20	\$ 22.919,22	
	Encofrado	m ²	7,5	\$ 3.540,28	\$ 26.552,09	
		Subtotal Materiales			\$ 60.440,27	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 62.072,01

10.1 TANQUE					Unidad:	m ³
Rubro	Descripción	unid	cant.	P. Unit.	P. Total	
A	<u>MATERIAL</u>					
	Hormigón H-30	m ³	1,02	\$ 10.753,88	\$ 10.968,95	
	Armadura	Tn	0,02	\$ 229.192,20	\$ 4.583,84	
	Encofrado	m ²	8,75	\$ 3.540,28	\$ 30.977,44	
		Subtotal Materiales			\$ 46.530,24	
B	<u>MANO DE OBRA</u>					
	Oficial	hr	1	\$ 696,94	\$ 696,94	
	Ayudante		1,5	\$ 623,20	\$ 934,80	
		Subtotal Mano de Obra			\$ 1.631,74	
Costo - Costo del ítem						\$ 48.161,98

5.3. Costo - Costo:

ITEM	DESIGNACION DE LAS OBRAS	Unidad de medida	Cantidad	PRECIO UNITARIO	IMPORTE		
					PARCIAL	TOTAL	%
1° TRABAJOS PRELIMINARES					\$ 2.517.947,47		0,02
1.1	Cartel de Obra	GL	1	\$ 24.106,17	\$ 24.106,17		0,02
1.2	Demolición	GL	1	\$ 1.982.392,63	\$ 1.982.392,63		1,77
1.3	Cerco provvisorio de obra	GL	1	\$ 116.438,67	\$ 116.438,67		0,10
1.4	Limpieza terreno	m ²	990	\$ 204,00	\$ 201.960,00		0,18
1.5	Replanteo del terreno	m ²	990	\$ 195,00	\$ 193.050,00		0,17
2° Movimiento de suelo					0,00		
2.1	excavación para pilotes perforados	m ³	65	\$ 91.021,44	\$ 5.916.393,46	\$ 6.801.228,89	0,06
2.2	excavación para cabezales	m ³	170	\$ 3.703,77	\$ 629.641,01		0,56
2.3	excavación para vigas centradoras	m ³	56	\$ 3.714,83	\$ 208.030,54		0,19
2.4	excavación para vigas de encadenado	m ³	10	\$ 2.947,74	\$ 29.477,42		0,03
2.5	excavación para pilotines	m ³	6	\$ 2.947,74	\$ 17.686,45		0,02
3° ESTRUCTURA RESISTENTE DE H°A°					\$ 16.050.832,37		0,14
3.1	H°A° para pilotes perforados	m ³	65	\$ 19.476,46	\$ 1.265.969,75		1,13
3.2	H°A° para cabezales	m ³	170	\$ 30.865,14	\$ 5.247.073,98		4,68
3.3	H°A° para vigas centradoras	m ³	56	\$ 165.284,13	\$ 9.255.911,51		8,26
3.4	H°A° para pilotines	m ³	6	\$ 46.979,52	\$ 281.877,13		0,25
3.5	H°A° para vigas de encadenado	m ³	10		\$ 0,00		0,00
3.6 H°A° para columnas					\$ 16.464.015,05		0,15
3.6.1	H°A° para columnas (nivel fundación a 1er nivel)	m ³	75	\$ 51.141,80	\$ 3.835.635,16		3,42
3.6.2	H°A° para columnas 1er nivel	m ³	22,6	\$ 63.674,39	\$ 1.439.041,22		1,28
3.6.3	H°A° para columnas 2do nivel	m ³	18,3	\$ 75.515,81	\$ 1.381.939,26		1,23
3.6.4	H°A° para columnas 3er nivel	m ³	18,3	\$ 73.391,64	\$ 1.343.066,99		1,20
3.6.5	H°A° para columnas 4to nivel	m ³	16,6	\$ 73.391,64	\$ 1.218.301,21		1,09
3.6.6	H°A° para columnas 5to nivel	m ³	16,6	\$ 73.391,64	\$ 1.218.301,21		1,09
3.6.7	H°A° para columnas 6to nivel	m ³	12,5	\$ 79.330,05	\$ 991.625,61		0,89
3.6.8	H°A° para columnas 7mo nivel	m ³	12,5	\$ 79.330,05	\$ 991.625,61		0,89
3.6.9	H°A° para columnas 8vo nivel	m ³	11,1	\$ 82.587,11	\$ 916.716,87		0,82
3.6.10	H°A° para columnas 9no nivel	m ³	11,1	\$ 82.587,11	\$ 916.716,87		0,82
3.6.11	H°A° para columnas 10mo nivel	m ³	7,7	\$ 86.127,38	\$ 663.180,86		0,59
3.6.12	H°A° para columnas 11vo nivel	m ³	7,7	\$ 93.207,94	\$ 717.701,16		0,64
3.6.13	H°A° para columnas 12vo nivel	m ³	6,6	\$ 100.083,71	\$ 660.552,48		0,59
3.6.14	H°A° para columnas azotea	m ³	0,72	\$ 117.785,10	\$ 84.805,28		0,08
3.6.15	H°A° para columnas sala de maquinas	m ³	0,72	\$ 117.785,10	\$ 84.805,28		0,08
3.7 H°A° para tabiques					\$ 13.357.341,66		0,12
3.7.1	H°A° para tabiques fundaciones	m ³	17,992	\$ 51.141,80	\$ 920.143,30		0,82
3.7.2	H°A° para tabiques 1er nivel	m ³	10,38	\$ 63.674,39	\$ 660.940,17		0,59
3.7.3	H°A° para tabiques 2do nivel	m ³	10,38	\$ 75.515,81	\$ 783.854,07		0,70
3.7.4	H°A° para tabiques 3er nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 761.805,21		0,68
3.7.5	H°A° para tabiques 4to nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 761.805,21		0,68
3.7.6	H°A° para tabiques 5to nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 761.805,21		0,68
3.7.7	H°A° para tabiques 6to nivel	m ³	10,38	\$ 79.330,05	\$ 823.445,90		0,74
3.7.8	H°A° para tabiques 7mo nivel	m ³	10,38	\$ 79.330,05	\$ 823.445,90		0,74
3.7.9	H°A° para tabiques 8vo nivel	m ³	10,38	\$ 82.587,11	\$ 857.254,15		0,77
3.7.10	H°A° para tabiques 9no nivel	m ³	10,38	\$ 82.587,11	\$ 857.254,15		0,77
3.7.11	H°A° para tabiques 10mo nivel	m ³	10,38	\$ 86.127,38	\$ 894.002,25		0,80
3.7.12	H°A° para tabiques 11mo nivel	m ³	10,38	\$ 93.207,94	\$ 967.498,45		0,86

3.7.13	H°A° para tabiques 12vo nivel	m ³	10,38	\$ 100.083,71	\$ 1.038.868,90		0,93
3.7.14	H°A° para tabiques azotea	m ³	10,38	\$ 117.785,10	\$ 1.222.609,38		1,09
3.7.15	H°A° para tabiques sala de maquinas	m ³	10,38	\$ 117.785,10	\$ 1.222.609,38		1,09
3.8	H°A° para vigas					\$ 22.948.529,64	0,20
3.8.1	H°A° para vigas 1er nivel	m ³	151	\$ 63.674,39	\$ 9.614.832,93		8,58
3.8.2	H°A° para vigas 2do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.3	H°A° para vigas 3do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.4	H°A° para vigas 4do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.5	H°A° para vigas 5do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.6	H°A° para vigas 6do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.7	H°A° para vigas 7do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.8	H°A° para vigas 8do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 1.108.868,85		0,99
3.8.9	H°A° para vigas 9do nivel	m ³	40,69	\$ 40.103,76	\$ 1.631.821,82		1,46
3.8.10	H°A° para vigas 10do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 960.885,99		0,86
3.8.11	H°A° para vigas 11do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 960.885,99		0,86
3.8.12	H°A° para vigas 12do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 960.885,99		0,86
3.8.13	H°A° para vigas azotea	m ³	23,69	\$ 40.103,76	\$ 950.057,97		0,85
3.8.14	H°A° para vigas sala de maquinas	m ³	1,2	\$ 40.103,76	\$ 48.124,51		0,04
3.8.15	H°A° para vigas Tanque de reserva	m ³	1,47	\$ 40.103,76	\$ 58.952,52		0,05
3.9	H°A° para losas casonetadas					\$ 30.917.868,75	0,28
3.9.1	H°A° para losas casonetadas 1er nivel	m ³	54,56	\$ 47.998,14	\$ 2.618.778,75		2,34
3.9.2	H°A° para losas casonetadas 2do nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.3	H°A° para losas casonetadas 3er nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.4	H°A° para losas casonetadas 4to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.5	H°A° para losas casonetadas 5to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.6	H°A° para losas casonetadas 6to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.7	H°A° para losas casonetadas 7mo nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.8	H°A° para losas casonetadas 8vo nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.9	H°A° para losas casonetadas 9no nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 2.582.300,17		2,31
3.9.10	H°A° para losas casonetadas 10mo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 1.910.172,17		1,71
3.9.11	H°A° para losas casonetadas 11vo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 1.910.172,17		1,71
3.9.12	H°A° para losas casonetadas 12vo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 1.910.172,17		1,71
3.9.13	H°A° para losas casonetadas Azotea	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 1.910.172,17		1,71
3.11	H°A° para lasos macizas					\$ 92.954,39	0,00
3.11.1	H°A° para lasos macizas sala de maquinas	m ³	2,79	\$ 17.538,56	\$ 48.932,59		0,04
3.11.2	H°A° para lasos macizas nivel tanque de reserva	m ³	2,51	\$ 17.538,56	\$ 44.021,79		0,04
3.11.2	H°A° para lasos de escaleras					\$ 1.964.578,97	0,02
3.12.1	H°A° para lasos de escaleras Planta baja	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.2	H°A° para lasos de escaleras 1er piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.3	H°A° para lasos de escaleras 2do piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.4	H°A° para lasos de escaleras 3er piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.5	H°A° para lasos de escaleras 4to piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.6	H°A° para lasos de escaleras 5to piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.7	H°A° para lasos de escaleras 6to piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.8	H°A° para lasos de escaleras 7mo piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.9	H°A° para lasos de escaleras 8vo piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.10	H°A° para lasos de escaleras 9no piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11

3.12.11	H°A° para losas de escaleras 10mo piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.12	H°A° para losas de escaleras 11vo piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.13	H°A° para losas de escaleras 12vo piso	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.14	H°A° para losas de escaleras azotea	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.15	H°A° para losas de escaleras sala de maquinas	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 123.523,29		0,11
3.12.16	H°A° par alosa de escalera 5to a 6to nivel	m ³	0,9	\$ 62.072,01	\$ 55.864,80		0,05
3.12.17	H°A° par alosa de escalera 7mo a 8vo nivel	m ³	0,9	\$ 62.072,01	\$ 55.864,80		0,05
3.13	H°A° Tanque de reserva					\$ 883.290,68	0,01
3.13.1	H°A° Tanque de reserva	m ³	18,34	\$ 48.161,98	\$ 883.290,68		0,79
				COSTO-COSTO		\$ 111.998.587,85	100,00

5.4. Gastos Generales:

Los mismos son aquellos gastos que debe efectuar la empresa para poder construir la obra y dichos precios no forman parte del costo-costo.

Los gastos generales se dividen en gastos directos e indirectos.

Los directos son todos aquellos que se producen por causa de la obra y los mismos se subdividen en mensuales, los gastos que se realizan por única vez y los gastos porcentuales, los cuales se relacionan directamente con el valor del contrato. Para los gastos porcentuales referidos a las pólizas de caución de oferta y fondo de reparo se revisó distintas propuestas de las aseguradoras para elegir 1 opción más conveniente de seguro.

Respecto a los gastos indirectos, los mismos se tiene, aunque no existan obras en proceso de ejecución y comprenden los gastos de oficina y los salarios de los empleados de la empresa. Se analizan los sueldos de los empleados según el cargo dentro de la empresa, como se trata de un caso hipotético se toma como fuente de consulta para establecer los salarios básicos de la Unión de Empleados de la Construcción y Afines de la República Argentina (U.E.C.A.R.A) para nuestra zona (Zona Norte).

ANEXO I Valores de los salarios básicos con vigencia a partir del 1 de JULIO de 2021			
ZONA NORTE: Jujuy - Salta - Formosa - Catamarca - Tucumán - Santiago del Estero - Misiones - Chaco - Corrientes - Entre Ríos y La Rioja			
CATEGORÍAS	Remuneración Básica	Adicional por Trabajo en Zona Desfavorable	Total
<u>Grupo "I" CAPATAZES DE OBRAS</u>			
1ra. Categoría: Capataz de Obra	\$ 83.549	\$ 0	\$ 83.549
2da. Categoría: Capataz de Tarea, Fase o Especialidad	\$ 75.496	\$ 0	\$ 75.496
3ra. Categoría: Capataz de Segunda	\$ 68.193	\$ 0	\$ 68.193
<u>Grupo "II" ADMINISTRATIVOS</u>			
1ra. Categoría: Analista Administrativo	\$ 69.848	\$ 0	\$ 69.848
2da. Categoría: Auxiliar Administrativo	\$ 64.279	\$ 0	\$ 64.279
3ra. Categoría: Ayudante Administrativo	\$ 58.698	\$ 0	\$ 58.698
4ta. Categoría: Ayudante Administrativo de Segunda	\$ 54.172	\$ 0	\$ 54.172
<u>Grupo "III" TECNICOS</u>			
1ra. Categoría: Analista Técnico	\$ 73.483	\$ 0	\$ 73.483
2da. Categoría: Auxiliar Técnico	\$ 66.991	\$ 0	\$ 66.991
3ra. Categoría: Ayudante Técnico	\$ 60.513	\$ 0	\$ 60.513
4ta. Categoría: Ayudante Técnico de 2da	\$ 54.171	\$ 0	\$ 54.171
<u>Grupo "IV" PERSONAL DE SISTEMAS INFORMATICOS</u>			
1ra. Categoría: Analista de Sistemas	\$ 73.483	\$ 0	\$ 73.483
2da. Categoría: Técnico de Sistemas de 1ra.	\$ 66.991	\$ 0	\$ 66.991
3ra. Categoría: Técnico de Sistemas de 2da	\$ 54.171	\$ 0	\$ 54.171
<u>Grupo "V" PERSONAL DE MAESTRANZA, MANTENIMIENTO Y SERVICIOS AUXILIARES</u>			
1ra. Categoría: Maestranza de 1ra	\$ 44.733	\$ 0	\$ 44.733
2da. Categoría: Maestranza de 2da	\$ 40.231	\$ 0	\$ 40.231

Se adjunta la planilla de todos los gastos generales, considerando una estimación del 15% del costo-costo, porcentaje normalmente adoptados por empresas que competen en dicho rubro.

ESTIMACION DEL PRESUPUESTO	
cantidad de obras	1
Costo-Costo de la obra	\$ 111.998.587,85
Gastos generales de la obra	\$ 16.799.788,18
Costo	\$ 128.798.376,03
Beneficios (10%)	\$ 12.879.837,60
Costo más Beneficios	\$ 141.678.213,63
Impuestos IVA (10,5%)	\$ 14.876.212,43
Ingresos Brutos DGR Corrientes (2,5%)	\$ 3.541.955,34
Precio de la Obra	\$ 160.096.381,40

Gastos Generales Directos (una vez)						
Denominación de gastos	Observaciones	Cantidad	Obra	Plazo	Monto parcial	Total
Movilidad de la inspección	Lt. Combustible / mes	60,00	1,00	20,00	\$ 110,00	\$ 132.000,00
Obrero	Alquiler conteiner p/ofi. Tec. Y 1 baño químico	1,00	1,00	20,00	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
Gastos varios						
Impresión de planos conforme a Obra		1,00	1,00	1,00	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Derechos de Construcción y permisos de Obra	Edificio Categoría B s/Municipalidad	1,00	1,00	1,00	\$ 870.560,00	\$ 870.560,00
Estudio de Suelo		1,00	1,00	1,00	\$ 300.000,00	\$ 300.000,00
Gastos Generales Directos (una vez)						\$ 1.562.560,00

GASTOS GENERALES DIRECTOS (PORCENTUALES)						
Denominación de gastos	Observaciones	Cantidad	Clase	%	Monto parcial	Total
Compra de pliego (0,1% presupuesto oficial)	Sobre precio de oferta	1	Otros Fijo Único	0,10%	\$ 160.580.226,24	\$ 160.580,23
Garantía de oferta (1% presupuesto oficial)	Sobre precio de oferta	1	Otros Fijo Único	1,00%	\$ 160.580.226,24	\$ 1.605.802,26
Sellado de contrato (0,5% monto contrato-precio)		1	Otros Fijo Único	0,05%	\$ 160.580.226,24	\$ 80.290,11
Garantía cumplimiento contrato póliza (5% monto contrato-precio oferta)	Se considera el costo total de la póliza	1	Porcentual	0,50%	\$ 160.580.226,24	\$ 802.901,13
Fondo de reparo (5% precio oferta)	Se considera el costo total de la póliza	1	Porcentual	0,50%	\$ 160.580.226,24	\$ 802.901,13
Impuesto ganancia		1	Porcentual	35,00%	\$ 12.918.763,17	\$ 4.521.567,11
GASTOS GENERALES DIRECTOS (PORCENTUALES)						\$ 7.974.041,97

GASTOS GENERALES INDIRECTOS						
Personal	Categoría UECARA	Cantidad	Observaciones	Plazo	Monto parcial	Monto total
Gerente		1		20	\$ 105.000,00	\$ 2.100.000,00
Representante Técnico	Auxiliar técnico 1era	1		20	\$ 96.500,00	\$ 1.930.000,00
Dibujante	Auxiliar técnico 2da	1		20	\$ 78.500,00	\$ 1.570.000,00
Capataces de Tareas Específicas	Capataz de tarea	1		20	\$ 91.000,00	\$ 1.820.000,00
Auxiliares de Oficina		1		20	\$ 77.870,00	\$ 1.557.400,00
Contador		1		20	\$ 77.870,00	\$ 1.557.400,00
Insumos de Oficina		1		20	\$ 5.000,00	\$ 100.000,00
Movilidad de la Empresa		200		20	\$ 110,00	\$ 440.000,00
GASTOS GENERALES INDIRECTOS						\$ 11.074.800,00

GG Directos	Mensual	\$ 2.031.651,80
	Otros	\$ 1.562.560,00
	Porcentual	\$ 7.974.041,97

GG Indirectos		\$ 11.074.800,00
---------------	--	------------------

GG total	\$ 22.643.053,77	14,1%
----------	------------------	-------

COEFICIENTE DE IMPACTO		
Costo-Costo		100
Gastos Generales	14,1 del Costo-Costo	14,1%
Financiación de la Obra	5,00% de la obra	5
Sub total 1		119,1
Beneficio	10% del sub total 1	11,91
Sub total 2		131,01
IVA	10,5% del sub total 2	13,75
Ingresos Brutos	2,5% del sub total 2	3,27
Precio Oferta		148,03
Coeficiente de Impacto		1,4803

5.5. Beneficios e Impuestos:

el beneficio es la ganancia que obtiene el constructor como consecuencia de asumir la responsabilidad que implica la ejecución de la obra y como recompensa por la labor ejercida.

La adopción de su valor depende de varios factores como ser: la importancia de la obra, la ley de oferta y demanda del mercado, las problemáticas que podrían surgir durante la ejecución entre otros posibles factores. El beneficio suele estar en un rango entre el 7% y 10% de la obra (costo-costo + gastos generales), sin embargo, hay casos en los que el valor del beneficio es cero, beneficio nulo, por ejemplo, cuando la empresa necesita ganar la licitación para solventar sus gastos. En nuestro caso se ha adoptado un 10% de beneficio debido a la envergadura de la obra.

En cuanto a los impuestos que afectan a la construcción, los mismos se subdividen en impuestos, nacionales, provinciales y municipales. Los de origen nacional son el impuesto al valor agregado (I.V.A) generalmente del 21% y el impuesto a las ganancias que está en función del monto del beneficio que se obtiene y para este caso es de un valor del 35% según el artículo 90 de la ley del impuesto a las Ganancias. Para el caso de los impuestos provinciales, el más destacado es el impuesto a los Ingresos Brutos de la Dirección General de Rentas de la Provincia de Corrientes, en el mismo se aclara que para la construcción de inmuebles según la resolución

general N°45/1998 – Impuestos s/ingresos Brutos. Régimen de retenciones Anexo I es del 2,5%.

En este proyecto, el IVA tiene un valor inferior de 10,5% por tratarse de un edificio de viviendas y sus respectivas cocheras, porcentaje establecido en el dictamen N° 124/96 y 24/97 de la Administración General de Ingresos Públicos (A.F.I.P.).

5.6. Coeficiente de impacto y precio de oferta:

ITEM	DESIGNACION DE LAS OBRAS	Unidad de medida	Cantidad	PRECIO			incidencia
				Uni. S/Coef. de IMPACTO	Uni. C/Coef. De IMPACTO	PARCIAL C/Coef. De IMPACTO	
1º TRABAJOS PRELIMINARES							
1.1	Cartel de Obra	GL	1	\$ 24.106,17	\$ 35.677,13	\$ 35.677,13	0,02%
1.2	Demolición	GL	1	\$ 1.982.392,63	\$ 2.933.941,09	\$ 2.933.941,09	1,77%
1.3	Cerco provisorio de obra	GL	1	\$ 116.438,67	\$ 172.329,23	\$ 172.329,23	0,10%
1.4	Limpieza terreno	m ²	990	\$ 204,00	\$ 301,92	\$ 298.900,80	0,18%
1.5	Replanteo del terreno	m ²	990	\$ 195,00	\$ 288,60	\$ 285.714,00	0,17%
2º Movimiento de suelo							
2.1	excavación para pilotes perforados	m ³	65	\$ 91.021,44	\$ 134.711,73	\$ 8.756.262,32	5,28%
2.2	excavación para cabezales	m ³	170	\$ 3.703,77	\$ 5.481,58	\$ 931.868,69	0,56%
2.3	excavación para vigas centradoras	m ³	56	\$ 3.714,83	\$ 5.497,95	\$ 307.885,20	0,19%
2.4	excavación para vigas de encadenado	m ³	10	\$ 2.947,74	\$ 4.362,66	\$ 43.626,59	0,03%
2.5	excavación para pilotines	m ³	6	\$ 2.947,74	\$ 4.362,66	\$ 26.175,95	0,02%
3º ESTRUCTURA RESISTENTE DE HºAº							
3.1	HºAº para pilotes perforados	m ³	65	\$ 19.476,46	\$ 28.825,16	\$ 1.873.635,24	1,13%
3.2	HºAº para cabezales	m ³	170	\$ 30.865,14	\$ 45.680,41	\$ 7.765.669,48	4,68%
3.3	HºAº para vigas centradoras	m ³	56	\$ 165.284,13	\$ 244.620,52	\$ 13.698.749,03	8,26%
3.4	HºAº para pilotines	m ³	6	\$ 46.979,52	\$ 69.529,69	\$ 417.178,15	0,25%
3.5	HºAº para vigas de encadenado	m ³	10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0,00%
3.6 HºAº para columnas							
3.6.1	HºAº para columnas (nivel fundación a 1er nivel)	m ³	75	\$ 51.141,80	\$ 75.689,87	\$ 5.676.740,04	3,42%
3.6.2	HºAº para columnas 1er nivel	m ³	22,6	\$ 63.674,39	\$ 94.238,10	\$ 2.129.781,01	1,28%
3.6.3	HºAº para columnas 2do nivel	m ³	18,3	\$ 75.515,81	\$ 111.763,39	\$ 2.045.270,10	1,23%
3.6.4	HºAº para columnas 3er nivel	m ³	18,3	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.987.739,15	1,20%
3.6.5	HºAº para columnas 4to nivel	m ³	16,6	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.803.085,79	1,09%
3.6.6	HºAº para columnas 5to nivel	m ³	16,6	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.803.085,79	1,09%
3.6.7	HºAº para columnas 6to nivel	m ³	12,5	\$ 79.330,05	\$ 117.408,47	\$ 1.467.605,90	0,89%
3.6.8	HºAº para columnas 7mo nivel	m ³	12,5	\$ 79.330,05	\$ 117.408,47	\$ 1.467.605,90	0,89%
3.6.9	HºAº para columnas 8vo nivel	m ³	11,1	\$ 82.587,11	\$ 122.228,92	\$ 1.356.740,97	0,82%
3.6.10	HºAº para columnas 9no nivel	m ³	11,1	\$ 82.587,11	\$ 122.228,92	\$ 1.356.740,97	0,82%
3.6.11	HºAº para columnas 10mo nivel	m ³	7,7	\$ 86.127,38	\$ 127.468,53	\$ 981.507,67	0,59%
3.6.12	HºAº para columnas 11vo nivel	m ³	7,7	\$ 93.207,94	\$ 137.947,76	\$ 1.062.197,72	0,64%

3.6.13	H°A° para columnas 12vo nivel	m ³	6,6	\$ 100.083,71	\$ 148.123,89	\$ 977.617,67	0,59%
3.6.14	H°A° para columnas azotea	m ³	0,72	\$ 117.785,10	\$ 174.321,95	\$ 125.511,81	0,08%
3.6.15	H°A° para columnas sala de maquinas	m ³	0,72	\$ 117.785,10	\$ 174.321,95	\$ 125.511,81	0,08%
3.7 H°A° para tabiques							
3.7.1	H°A° para tabiques fundaciones	m ³	17,992	\$ 51.141,80	\$ 75.689,87	\$ 1.361.812,09	0,82%
3.7.2	H°A° para tabiques 1er nivel	m ³	10,38	\$ 63.674,39	\$ 94.238,10	\$ 978.191,45	0,59%
3.7.3	H°A° para tabiques 2do nivel	m ³	10,38	\$ 75.515,81	\$ 111.763,39	\$ 1.160.104,03	0,70%
3.7.4	H°A° para tabiques 3er nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.127.471,72	0,68%
3.7.5	H°A° para tabiques 4to nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.127.471,72	0,68%
3.7.6	H°A° para tabiques 5to nivel	m ³	10,38	\$ 73.391,64	\$ 108.619,63	\$ 1.127.471,72	0,68%
3.7.7	H°A° para tabiques 6to nivel	m ³	10,38	\$ 79.330,05	\$ 117.408,47	\$ 1.218.699,94	0,74%
3.7.8	H°A° para tabiques 7mo nivel	m ³	10,38	\$ 79.330,05	\$ 117.408,47	\$ 1.218.699,94	0,74%
3.7.9	H°A° para tabiques 8vo nivel	m ³	10,38	\$ 82.587,11	\$ 122.228,92	\$ 1.268.736,15	0,77%
3.7.10	H°A° para tabiques 9no nivel	m ³	10,38	\$ 82.587,11	\$ 122.228,92	\$ 1.268.736,15	0,77%
3.7.11	H°A° para tabiques 10mo nivel	m ³	10,38	\$ 86.127,38	\$ 127.468,53	\$ 1.323.123,33	0,80%
3.7.12	H°A° para tabiques 11mo nivel			\$ 93.207,94	\$ 137.947,76	\$ 1.431.897,70	0,86%
3.7.13	H°A° para tabiques 12vo nivel	m ³	10,38	\$ 100.083,71	\$ 148.123,89	\$ 1.537.525,97	0,93%
3.7.14	H°A° para tabiques azotea	m ³	10,38	\$ 117.785,10	\$ 174.321,95	\$ 1.809.461,89	1,09%
3.7.15	H°A° para tabiques sala de maquinas	m ³	10,38	\$ 117.785,10	\$ 174.321,95	\$ 1.809.461,89	1,09%
3.8 H°A° para vigas							
3.8.1	H°A° para vigas 1er nivel	m ³	151	\$ 63.674,39	\$ 94.238,10	\$ 14.229.952,74	8,58%
3.8.2	H°A° para vigas 2do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.3	H°A° para vigas 3do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.4	H°A° para vigas 4do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.5	H°A° para vigas 5do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.6	H°A° para vigas 6do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.7	H°A° para vigas 7do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.8	H°A° para vigas 8do nivel	m ³	27,65	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.641.125,89	0,99%
3.8.9	H°A° para vigas 9do nivel	m ³	40,69	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 2.415.096,30	1,46%
3.8.10	H°A° para vigas 10do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.422.111,26	0,86%
3.8.11	H°A° para vigas 11do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.422.111,26	0,86%
3.8.12	H°A° para vigas 12do nivel	m ³	23,96	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.422.111,26	0,86%
3.8.13	H°A° para vigas azotea	m ³	23,69	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 1.406.085,80	0,85%
3.8.14	H°A° para vigas sala de maquinas	m ³	1,2	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 71.224,27	0,04%
3.8.15	H°A° para vigas Tanque de reserva	m ³	1,47	\$ 40.103,76	\$ 59.353,56	\$ 87.249,73	0,05%
3.9 H°A° para losas casetonadas							
3.9.1	H°A° para losas casetonadas 1er nivel	m ³	54,56	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.875.792,56	2,34%
3.9.2	H°A° para losas casetonadas 2do nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.3	H°A° para losas casetonadas 3er nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.4	H°A° para losas casetonadas 4to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.5	H°A° para losas casetonadas 5to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.6	H°A° para losas casetonadas 6to nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.7	H°A° para losas casetonadas 7mo nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.8	H°A° para losas casetonadas 8vo nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.9	H°A° para losas casetonadas 9no nivel	m ³	53,8	\$ 47.998,14	\$ 71.037,25	\$ 3.821.804,24	2,31%
3.9.10	H°A° para losas casetonadas 10mo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 66.597,29	\$ 2.827.054,81	1,71%

3.9.11	H°A° para lasas casetonadas 11vo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 66.597,29	\$ 2.827.054,81	1,71%
3.9.12	H°A° para lasas casetonadas 12vo nivel	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 66.597,29	\$ 2.827.054,81	1,71%
3.9.13	H°A° para lasas casetonadas Azotea	m ³	42,45	\$ 44.998,17	\$ 66.597,29	\$ 2.827.054,81	1,71%
3.11 H°A° para lasas macizas							
3.11.1	H°A° para lasas macizas sala de maquinas	m ³	2,79	\$ 17.538,56	\$ 25.957,07	\$ 72.420,24	0,04%
3.11.2	H°A° para lasas macizas nivel tanque de reserva	m ³	2,51	\$ 17.538,56	\$ 25.957,07	\$ 65.152,26	0,04%
3.112 H°A° para lasas de escaleras							
3.12.1	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.2	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.3	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.4	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.5	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.6	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.7	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.8	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.9	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.10	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.11	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.12	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.13	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.14	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.15	H°A° para lasas de escaleras	m ³	1,99	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 182.814,47	0,11%
3.12.16	H°A° par alosa de escalera 5to a 6to nivel	m ³	0,9	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 82.679,91	0,05%
3.12.17	H°A° par alosa de escalera 7mo a 8vo nivel	m ³	0,9	\$ 62.072,01	\$ 91.866,57	\$ 82.679,91	0,05%
3.13 H°A° Tanque de reserva							
3.13.1	H°A° Tanque de reserva	m ³	18,34	\$ 48.161,98	\$ 71.279,73	\$ 1.307.270,21	0,79%
PRECIO DE OFERTA						\$ 165.757.910,02	100,00%

El precio de oferta de la que comprende la estructura resistente y las fundaciones es de ciento sesenta y seis millones dos cientos cincuenta y ocho mil ocho cientos sesenta y cinco pesos con dieciocho centavos.

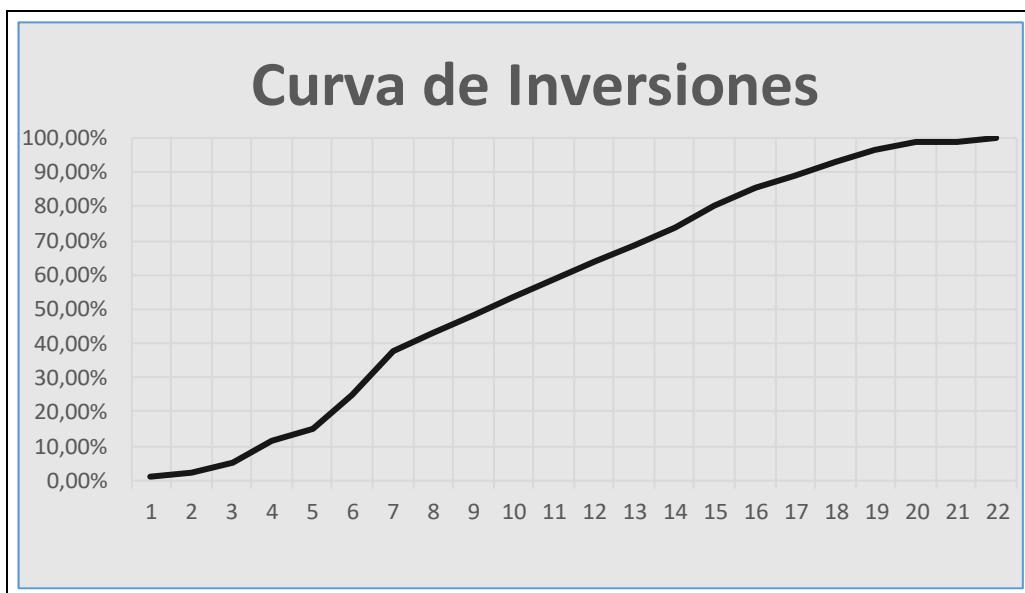
5.7. Plan de trabajos:

El plan de trabajo es un esquema en donde se representan todas las tareas que se deben realizar y la cronología con la que se van a llevar a cabo en obra, así prever todos los insumos necesarios y la mano de obra con las competencias necesarias que deben tener. También se cuenta con los plazos determinados para cada trabajo a lo largo del avance de obra. El esquema utilizado es una planilla en la cual en el eje horizontal se utiliza una escala de tiempo en unidad de meses, mientras que en el eje vertical se utiliza la escala de los ítems a realizar, en cada mes se coloca el avance de cada tarea en porcentaje. Al final se coloca el avance físico mensual y el acumulado en porcentaje a lo largo de los meses, como también las inversiones mes a mes y su correspondiente acumulado en pesos.

3.12.1	H"A" para losas de escaleras PB	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.2	H"A" para losas de escaleras 1er nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.3	H"A" para losas de escaleras 2do nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.4	H"A" para losas de escaleras 3er nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.5	H"A" para losas de escaleras 4to nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.6	H"A" para losas de escaleras Sto nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.7	H"A" para losas de escaleras 6to nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.8	H"A" para losas de escaleras 7mo nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.9	H"A" para losas de escaleras 8vo nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.10	H"A" para losas de escaleras 9no nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.11	H"A" para losas de escaleras 10mo nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.12	H"A" para losas de escaleras 11vo nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.13	H"A" para losas de escaleras 12vo nivel	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.14	H"A" para losas de escaleras Azotea	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.15	H"A" para losas de escaleras Sala de maquinas	\$ 183.157,92	0,110%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.16	H"A" par alosa de escalera Sto a 6to nivel	\$ 82.835,24	0,050%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.17	H"A" par alosa de escalera 7mo a 8vo nivel	\$ 82.835,24	0,050%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
3.12.18	H"A" Tanque de reserva	\$ 1.310.426,47	0,788%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,79%		
TOTALES		\$ 166.258.865,18	100,000%	0,86%	1,32%	3,00%	6,49%	3,58%	9,96%	12,71%	5,32%	5,20%	5,29%	5,14%	5,09%	4,89%	4,89%	6,83%	4,69%	3,86%	3,91%	3,86%	2,02%	0,27%	0,83%
				0,86%	2,18%	5,18%	11,66%	15,24%	25,20%	37,91%	43,23%	48,43%	53,72%	58,86%	63,95%	68,84%	73,73%	80,56%	85,25%	89,11%	93,03%	96,88%	98,90%	99,17%	100,00%
				\$ 1.430.598,61	\$ 2.188.598,07	\$ 4.990.197,99	\$ 10.784.449,13	\$ 5.948.199,91	\$ 16.552.836,56	\$ 21.127.582,81	\$ 8.846.749,93	\$ 8.653.195,62	\$ 8.790.198,86	\$ 8.547.727,47	\$ 8.464.892,23	\$ 8.128.703,70	\$ 8.128.703,70	\$ 11.352.052,88	\$ 7.797.932,10	\$ 6.425.408,60	\$ 6.506.092,28	\$ 6.411.113,65	\$ 3.352.569,35	\$ 455.042,07	\$ 1.376.019,66
				\$ 1.430.598,61	\$ 3.619.196,68	\$ 8.609.394,67	\$ 19.393.843,79	\$ 25.342.043,70	\$ 41.894.880,26	\$ 63.022.463,07	\$ 71.869.213,00	\$ 80.522.408,62	\$ 89.312.607,48	\$ 97.860.334,95	\$ 106.325.227,18	\$ 114.453.930,88	\$ 122.582.634,58	\$ 133.934.687,46	\$ 141.732.619,57	\$ 148.158.028,17	\$ 154.664.120,45	\$ 161.075.234,10	\$ 164.427.803,46	\$ 166.258.865,18	

5.8. Curva de Inversiones:

La curva de inversiones es un esquema gráfico, que intenta representar la variación de las inversiones de la obra a lo largo del tiempo. En el eje de las abscisas se representa el tiempo generalmente en meses y en el eje de las ordenadas se representa el acumulado de las inversiones en porcentajes, estos datos se obtienen del plan de trabajos.



VI: Conclusión.

En el trabajo se realizó diseño y dimensionamiento de la estructura resistente y fundaciones para un edificio en altura destinado a viviendas unifamiliares, utilizando el software de cálculo RFEM-5 como apoyo.

Para lograr un diseño satisfactorio, se planteó varias alternativas de distribución de elementos estructurales, haciendo uso del software y contando con un computador de la potencia suficiente, se simularon todas estas alternativas antes mencionadas con un flujo rápido de trabajo, para converger al diseño adoptado que se creyó conveniente luego de las distintas pruebas. Una vez elegido el diseño estructural se profundizo en el planteo de las especificaciones requeridas para un dimensionamiento óptimo y se definieron los límites para las hipótesis de cálculo introducidas como parámetros en el software.

Una vez obtenidos el primer resultado del comportamiento de manera global de toda estructura, las solicitudes, dimensiones y armaduras de los elementos individuales se revisó los diagramas y resultados obtenidos realizando una comprobación manual de aquellas secciones en las cuales se creyó necesario.

En cuanto al sistema de fundación, se analizó y verificó varias alternativas, optando como mejor solución desde el punto de vista constructivo y económico cabezales con pilotes de cimentación. Además, también se tuvo en cuenta para la toma de esta decisión el estudio de suelo, que nos arrojó una elevada capacidad portante del suelo a poca profundidad.

Para finalizar se realizó un cómputo y presupuesto de la estructura antes calculada, lo cual permitió tener una idea de precios para poder realizar comparaciones con mayor veracidad de las decisiones que se fueron adoptando en el transcurso del trabajo.

Como salvedad se aclara que el uso de una herramienta de cálculo tan potente genera el beneficio de poder trabajar más velozmente y realizar un proceso iterativo hasta llegar a una solución que se crea óptima, pero se debe tener especial cuidado en el uso de una herramienta

de estas características debido a que se pueden generar resultados erróneos que lleven a un diseño deficiente.

Finalmente, este trabajo presento muchas dificultades que fueron sorteadas con la ayuda del tutor y utilizando los conocimientos adquiridos en el cursado de la carrera y sobre todo en el cursado de las materias que de manera directa se pueden relacionar con un trabajo de este tipo.

VII: Bibliografía.

CAPÍTULO II – ESTUDIO DEL SUELO:

- Lambe, W.T. y Whitman R.V. Mecánica de Suelos.
- Ortigão, J.A.R. Introdução à Mecânica dos Solos dos Estados Críticos.
- Braja M. Das - Fundamentos de Ingeniería Geotécnica.
- Mecánica de Suelos en la Ingeniería Práctica; Terzaghi y Peck.
- Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones; G.B. y G.F. Sowers.
- Mecánica de Suelos; Juarez Badillo y Rico Rodriguez.
- Diseño y Construcción de Cimientos; M.J. Tomlinson.

CAPÍTULO IV – ANÁLISIS DE CARGAS:

- “Instalaciones en Edificios” – Ingeniería Civil – Ing. Eduardo M. Zamorano.
- Subsecretaría de recursos Hídricos (1913). Resolución 1055/13 Instalaciones sanitarias domiciliaria e industriales – normas. Capital Federal: Empresa Obras Sanitarias de la Nación.
- “Acción del Viento Sobre las Construcciones” – M.B. Natalini.
- Reglamento CIRSOC 101 – 2005; “Cargas Permanentes y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras”.
- Reglamento CIRSOC 102 – 2005; “Acción del Viento sobre las Construcciones”.
- Reglamento CIRSOC 108 – 2007; “Cargas de Diseño para Estructuras durante su Construcción”.

CAPÍTULO IV – DISEÑO Y CÁLCULO ESTRUCTURAL:

- “Hormigón Armado” – Oscar Moller; Editorial UNR.
- Reglamento y Comentarios CIRSOC 201 – 2005; “Estructuras de Hormigón”.
- Cálculo de Estructuras de Cimentación – J. Calavera – Cuarta Edición.
- Introducción al Cálculo de Hormigón Estructural – Ing. Rodolfo Orler e Ing. Juan Donini; Segunda Edición.

CAPÍTULO V – CÓMPUTO Y PRESUPUESTO:

- Introducción a la Construcción de Edificios – Mario E. Chandías – 3era Edición.
- Cómputo y Presupuestos – Manual para la Construcción de Edificios con computación aplicada – Mario E. Chandías – 21º Edición.

Referencias

Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles. (2005). *Reglamento argentino de cargas permanentes y sobrecargas mínimas de diseño para edificios y otras estructuras* (norma 101). <http://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/vigencia-2013/area100/Reglamento-cirsoc101-completo.pdf>

Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles. (2005). *Reglamento argentino de estructuras de hormigón* (norma 201). <http://www.inti.gob.ar/assets/uploads/files/cirsoc/vigencia-2013/area100/area100a/reglamento201completo.pdf>

VIII: Anexos.