

APOYO TECNICO EN OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO  
TORRES DE ALEJANDRÍA Y CONDOMINIO ALAMEDA DEL RIO EN LA CIUDAD  
DE PASTO

DIANA CAMILA CASTILLO NARVAEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
2017

APOYO TECNICO EN OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN DEL CONDOMINIO  
TORRES DE ALEJANDRÍA Y CONDOMINIO ALAMEDA DEL RIO EN LA CIUDAD  
DE PASTO

DIANA CAMILA CASTILLO NARVAEZ

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
Ingeniera Civil

Director:  
MsC. MICHEL BOLAÑOS GUERRERO

Codirector:  
Ing. HERNAN OSEJO VITERI

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
2017

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1 del acuerdo 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

"La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor".

Artículo 13, Acuerdo No. 005 de 2010, emanado del Honorable Consejo Académico.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma Presidente de Tesis

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Octubre de 2017



## **AGRADECIMIENTOS**

Al Ing. Hernando Castillo, gracias a quien he recorrido este camino siendo mi ejemplo a seguir, quien me ha apoyado en cada una de las etapas de la carrera, y esta pasantía, con su asesoría y colaboración en cada dificultad presentada, con plena disposición a ayudarme a lograr mis metas.

Al Ing. Michel Bolaños, por su disposición en la asesoría de este proyecto, y su ayuda al orientar los objetivos a lograr cuando las situaciones no favorecían el desarrollo de este proyecto, además de su colaboración para re-enfocarme.

Al Ing. Hernán Osejo, por brindarme la oportunidad de trabajar en sus proyectos, además de aportarme sus conocimientos y experiencia para mi desarrollo profesional, y su colaboración para concluir satisfactoriamente este trabajo de grado.

A todos mis profesores quienes guiaron mi camino y construyeron mi cariño por esta maravillosa profesión.

A mis amigos y compañeros de la Universidad de Nariño, por los años compartidos siguiendo el mismo camino, por los buenos momentos y todas las experiencias compartidas.

## **DEDICATORIA**

### **A mi familia**

A mis padres, hermano, tíos y tías que siempre me han apoyado, y me han ayudado a trazar la guía del camino que quiero recorrer.

### **A Danilo Portilla**

Por acompañarme en los pasos para llegar a esta meta, y aprender juntos la mejor manera de llegar.

## **RESUMEN**

Este informe es la presentación de las actividades realizadas como pasante auxiliar de residencia en las obras Torres de Alejandría con Constructora DAVINCI, y Alameda del río con Plataforma Constructores, en la ciudad de Pasto, enmarcadas dentro del ejercicio de la Ingeniería Civil, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera profesional en temáticas como presupuestos, cantidades de obra, técnicas de construcción y supervisión de las actividades constructivas, entre otras.

De la misma manera, este documento es un soporte de las actividades realizadas, con las que se pueden corroborar los objetivos propuestos para la pasantía, donde se aplicaron los conocimientos teóricos, y se realizó un acercamiento en la vida práctica de la ingeniería civil.

## **ABSTRACT**

This report presents the activities carried out in my role as auxiliary resident intern at the project “Torres de Alejandria” with Constructora DAVINCI and “Alameda del Rio” with Plataforma Constructores located in Pasto. These activities are framed within the execution of Civil Engineering, as well as, the implementation of the knowledge acquired throughout the Civil Engineering program such as: construction budgets, workload estimates, building techniques, and supervising building activities, among others.

In the same way, this paper supports the activities carried out as a means to corroborate the objectives proposed for the internship, in which the theoretical knowledge is applied and an approach to Civil Engineering fieldwork is performed.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pag.</b>
INTRODUCCIÓN .....	15
1 CONDOMINIO TORRES DE ALEJANDRÍA – TORRE 1 .....	16
1.1 GENERALIDADES.....	16
1.1.1 Descripción del Proyecto. ....	16
1.1.2 Diseñadores.....	16
1.1.3 Datos administrativos.....	17
1.1.4 Especificaciones técnicas.....	17
1.1.5 Estado de obra al inicio de la pasantía. ....	18
1.2 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 1 .....	18
1.2.1. Cálculo de malla electro soldada para losas y muros. ....	18
1.2.2. Cálculo de malla electro soldada tomadas en obra: .....	19
1.2.3. Cálculo de flejes para elementos de borde. ....	21
1.3 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 2 .....	22
1.3.1. Cálculo de cantidades de flejes y varillas para cimentación. ....	22
1.4 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIAL EN PARQUEADEROS ...	23
1.4.1. Cálculo de acero para muro de contención.....	23
1.4.2. Cantidades de acero para columnas.....	24
1.4.3. Cantidades de acero para vigas. ....	25
1.4.4. Cálculo de malla para losas de parqueaderos: .....	25
1.5 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO.....	26
1.5.1 Desarrollo de una dosificación en base a ensayos de resistencia .....	26
1.5.2 Cálculo de cemento y agregados según la dosificación.....	29
1.5.3 Toma y registro de cilindros de mezcla.....	30
1.6 SUPERVISIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS .....	33
1.6.1 Despiece de vigas IPE.....	33
1.6.2 Ajuste arquitectónico de pantallas. ....	34
1.7.3. Dilatación entre estructuras. ....	37
1.7 REGISTRO DE ACTIVIDAD DIARIA EN BITÁCORA .....	38

2	CONDominio ALAMEDA DEL RIO – AQUINE .....	40
2.1	GENERALIDADES.....	40
2.1.1	Descripción del proyecto.....	40
2.1.2	Especificaciones técnicas. ....	41
2.1.3	Estado de la obra al inicio de la pasantía.....	42
2.2	SUPERVISIÓN TÉCNICA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.....	43
2.2.1	Revisión del acero de refuerzo. ....	43
2.2.2	Supervisión de fundiciones. ....	46
2.3	ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 1 .....	46
2.3.1	Cálculo de flejes para elementos de borde. ....	46
2.4	DETERMINACIÓN DE ELEMENTOS DE BORDE A CONTINUAR.....	48
2.5	PROGRAMACIÓN DE FUNDICIÓN DE APARTAMENTOS.....	48
2.6	ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 2 .....	49
2.6.1	Cálculo de varillas para caissons. ....	49
2.7	REGISTRO DIARIO EN BITÁCORA.....	49
	CONCLUSIONES .....	51
	RECOMENDACIONES.....	52
	BIBLIOGRAFIA.....	53
	ANEXOS .....	54

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	<b>Pag.</b>
Ilustración 1. Ubicación del proyecto torres de alejandria .....	16
Ilustración 2. Planta general del proyecto .....	17
Ilustración 3. Estado de obra al inicio de la pasantia .....	18
Ilustración 4. Soporte de cálculo de malla electrosoldada, en planos .....	19
Ilustración 5. Soporte de cálculo de malla electrosoldada en obra .....	20
Ilustración 6. Soporte de pedido de flejes de elementos de borde.....	22
Ilustración 7. Soporte de pedido de acero para caisson .....	23
Ilustración 8. Soporte de realización de dosificaciones.....	27
Ilustración 9. Sección del informe entregado a la constructora.....	29
Ilustración 10. Curado de cilindros de muestra .....	31
Ilustración 11. Toma de cilindros de muestra.....	31
Ilustración 12. Sección del informe entregado a la constructora.....	32
Ilustración 13. Nomenclatura de perfiles IPE .....	33
Ilustración 14. sección del informe entregado a la constructora .....	35
Ilustración 15. Ubicación inicial de columnas.....	36
Ilustración 16. Ubicación modificada de columnas .....	36
Ilustración 17. Registro de visita por parte de la universidad.....	37
Ilustración 18. Ubicación esperada de dilatación entre estructuras .....	38
Ilustración 19. Registro en bitacora.....	39
Ilustración 20. Ubicación del proyecto alameda del rio .....	41

Ilustración 21. Planta general del proyecto .....	41
Ilustración 22. Estado de la obra al inicio de la pasantía .....	42
Ilustración 23. Plano de revisión de ala Norte.....	43
Ilustración 24. Verificación del asentamiento .....	46
Ilustración 25. Soporte de pedido de flejes - Ala este - oeste .....	47
Ilustración 26. Ejemplo de anotación en bitacora - Alameda del Rio .....	50



## LISTA DE TABLAS

	<b>Pag.</b>
Tabla 1. Pedido malla electrosoldada - Medida en planos.....	19
Tabla 2. Pedido malla electrosoldada - Medida en obra .....	20
Tabla 3. Elementos de borde - Representación grafica .....	21
Tabla 4. Pilotes de cimentación – Cantidades de acero .....	22
Tabla 5. Muro de contención – Varillas longitudinales .....	23
Tabla 6. Muros de contención - Varillas verticales.....	24
Tabla 7. Columnas - Resumen de refuerzo .....	24
Tabla 8. Longitudes y cantidades de varillas #5, #6 y #8 totales .....	25
Tabla 9. Flejes de vigas de parqueaderos .....	25
Tabla 10. Parqueaderos - Cantidad de malla electrosoldada .....	26
Tabla 11. Dosificación de mezcla 1:2:3 .....	27
Tabla 12. Resultados de cilindros - Diferentes dosificaciones .....	28
Tabla 13. Area de muros .....	29
Tabla 14. Volumen de concreto .....	30
Tabla 15. Cantidad de materiales para dosificación 1:2:2 .....	30
Tabla 16. Concreto que no cumple la resistencia a la comprensión requerida .....	31
Tabla 17. Perfiles IPE - Dimensiones .....	34
Tabla 18. Tabla guía para ala norte - piso 4 .....	44
Tabla 19. Elementos de borde - Flejes para piso 3, 4 y 5.....	47
Tabla 20. Elementos de borde- terminan o continúan .....	48

## LISTADO DE ANEXOS

	<b>Pag.</b>
Anexo A Tablas de cantidades de malla electro soldada tomadas de planos .....	55
Anexo B. Tablas de cantidades de malla electro soldada tomadas en obra .....	67
Anexo C. Tablas de cálculo de flejes en elementos de borde .....	70
Anexo D. Cálculo de acero de refuerzo en columnas .....	75
Anexo E. Cálculo de cantidades de acero para vigas.....	76
Anexo F. Despiece de perfiles IPE .....	94
Anexo G. Dosificaciones para diferentes resistencias .....	103
Anexo H. Registro de cilindros de muestra .....	105
Anexo I. Reportes de resultados entregados por el laboratorio .....	107
Anexo J. Registro en bitácora Torres de alejandria .....	114
Anexo K. Reporte final entregado a la constructora.....	125
Anexo L. Pedidos realizados en formato G&J .....	129
Anexo M. Tablas Guia para armado de pantallas .....	137
Anexo N. Registro y proyeccion de fundiciones.....	171
Anexo O. Formatos G&J para pedidos de Caissons.....	174
Anexo P. Registro en bitácora Alameda del Rio .....	176
Anexo Q. Otros soportes de actividades.....	196

## **INTRODUCCIÓN**

En este informe se presentan las actividades y experiencias obtenidas como pasante auxiliar de residencia en la construcción de dos condominios de constructoras diferentes, Torres de Alejandría con Constructora DAVINCI, y Alameda del Rio con Plataforma Constructores, proyectos con enfoques diferentes donde fue posible obtener diferentes experiencias.

De estas actividades se presentan los soportes correspondientes como sustento de haber sido realizadas, y cuando lo amerita las recomendaciones realizadas en estas buscando emplear los conocimientos que como pasante de ingeniería civil se podían aportar a estos proyectos, todo en el margen del aprendizaje y el desarrollo inicial de la vida profesional.

## **OBJETIVO**

### **OBJETIVO GENERAL**

Apoyar en la ejecución de las obras Torres de Alejandría de la Constructora Davinci S.A.S. y Alameda del Rio de Plataforma Constructores S.A.S. como auxiliar de residencia en la ciudad de Pasto.

# 1 CONDOMINIO TORRES DE ALEJANDRÍA – TORRE 1

## 1.1 GENERALIDADES

**1.1.1 Descripción del Proyecto.** Condominio Torres de Alejandría es un proyecto de vivienda multifamiliar, que consta de 2 torres, cada una de 18 pisos sobre el nivel del suelo, un semisótano y un sótano para parqueaderos, para un total de 120 apartamentos y 8 pent-house. Además, el condominio contará con piscina, zona húmeda, cancha sintética, gimnasio, salón comunal, zonas verdes y lobby. El área del lote es 3100 m<sup>2</sup>, y los apartamentos alrededor de 100 m<sup>2</sup>, con 3 habitaciones y 2 baños.

Se muestra en la ilustración 1 la ubicación del proyecto, y en la ilustración 2 la planta general del mismo.

*Propietario:* Constructora Davinci SAS

*Ubicación:* El proyecto se ubica en la ciudad de Pasto, Carrera 42 con calle 18B, frente a Clínica Los Andes.

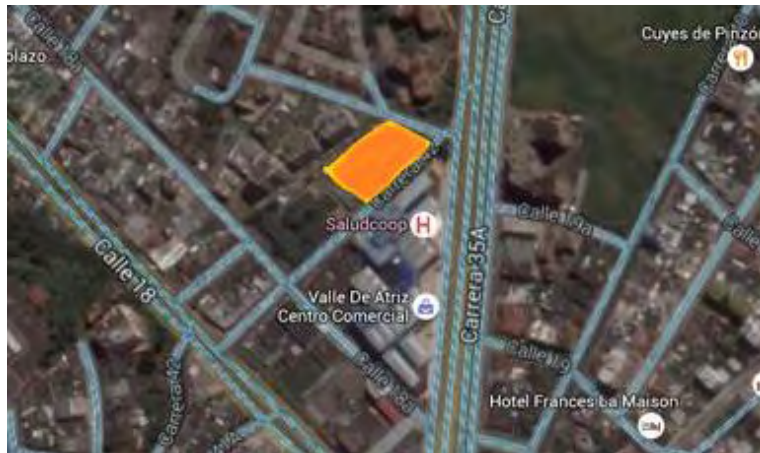


ILUSTRACIÓN 1. UBICACIÓN DEL PROYECTO TORRES DE ALEJANDRIA

**1.1.2 Diseñadores.** Los diseñadores del proyecto son:

*Diseño arquitectónico:* Leonardo Delgado

*Diseño estructural:* Nelson Fernando Mera

*Estudio de suelos:* Andrés Hillon

### 1.1.3 Datos administrativos. Licencia de construcción #52001-2-LC-15-0130

Personal técnico y directivo:

- Director de obra: Arq. Leonardo Delgado, *ledebo45@gmail.com*
- Residente de obra: Arq. Alexander Pabón, *alx\_pa76@yahoo.es*
- Arquitecta auxiliar: Arq. Alejandra Inampues, *f\_aleja@hotmail.com*
- Auxiliar de compras: Liliana López, *ayliliana1@hotmail.com*



ILUSTRACIÓN 2. PLANTA GENERAL DEL PROYECTO

**1.1.4 Especificaciones técnicas.** El sistema estructural bajo el cual fue concebido este proyecto es de muros estructurales, denominados tipo Con-tech, con muros de espesor 12 y 15 cm, y losas macizas de 12 cm, con una altura libre entrepisos de 2,40 metros.

Los materiales a utilizar se especifican a continuación:

- Acero de refuerzo bajo la norma NTC 2289 de  $f_y = 420$  MPa para las varillas de refuerzo (utilizadas en elementos de borde de las pantallas) y la mallas electro soldadas (utilizadas en losas y pantallas, al centro y doble malla según la pantalla y el piso correspondiente).

- Mampostería no estructural en bloques de arcilla.

- Resistencia del concreto

- Solados 10 MPA
- Caissons 21 MPA
- Vigas de cimentación 21 MPA
- Muros estructurales 28 MPA
- Vigas aéreas 28 MPA
- Placas y escaleras 21 MPA

- Muro de contención 21 MPA

- Cargas vivas de diseño

- Placa de entrepiso 1,8 KN/m<sup>2</sup> (180 kgf/m<sup>2</sup>)
- Placa de parqueaderos 2,5 KN/m<sup>2</sup> (250 kgf/m<sup>2</sup>)
- Escaleras 3,0 KN/m<sup>2</sup> (300 kgf/m<sup>2</sup>)

**1.1.5 Estado de obra al inicio de la pasantía.** En el momento de ingresar a la construcción, el proyecto se encuentra en losa de transición de la Torre 1, como se muestra en la ilustración 3. Se ha realizado las excavaciones, y cimentaciones sobre caissons, además del armado de la losa de transición y está próxima a su fundición. Se inicia el amarre de acero de inicio para el primer piso de apartamento, entre losa de transición y pantallas.



**ILUSTRACIÓN 3. ESTADO DE OBRA AL INICIO DE LA PASANTIA**

*(10 noviembre 2015)*

## **1.2 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 1**

**1.2.1. Cálculo de malla electro soldada para losas y muros.** En referencia al cálculo de cantidades de materiales que se requieren para realizar pedidos, se presenta a continuación en la tabla 1 las cantidades para muros de los pisos 1 - 5, según medidas extraídas de planos. Los demás pisos y losas siguen el mismo formato y método de cálculo, y se presentan en Anexo A.


El soporte de esta actividad se presenta a continuación en la ilustración 4 como un correo cuyo asunto y archivo adjunto corresponde a lo presentado en esta sección del informe, enviado al arquitecto residente Alexander Pabón.

**Cantidades de acero para 5 pisos**

1 mensaje

Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>  
Para: alx\_pa76@yahoo.es

28 de octubre de 2015, 9:11

 Para 5 pisos.xlsx  
25K

**ILUSTRACIÓN 4. SOPORTE DE CÁLCULO DE MALLA ELECTROSOLDADA, EN PLANOS**

**TABLA 1. PEDIDO MALLA ELECTROSOLDADA - MEDIDA EN PLANOS**

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROY.:** TORRES DE ALEJANDRIA

**PISO** 1 - 6

**PEDIDO** : MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS

**FECHA:** 10 DE NOVIEMBRE DE 2015

Mallas	Mallas 6,0 mm 15x15						
	Ejes	142	165	172	173	210	235
Alfab.	70 x300	x300	x300	x300	x300	x300	x300
Total	2	4	4	8	4	8	34
Piso 1-6	48	24	24	204	24	48	12

Mallas	Mallas 7,5 mm 15x15								
	Ejes	235	164	120	154	190	112	110	172
Alfab.	72 x300	x300	x300	x300	x300	x300	x300	x300	x300
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2
Piso 1-6	12	60	12	24	12	12	12	12	12

Mallas	Mallas 6,0 mm 15x15				
	Ejes	135	160	235	120
Num.	x300	x300	x300	x300	x300
Total	4	2	18	4	2
Piso 1-6	24	12	108	24	12

Mallas	Mallas 7,5 mm 15x15							
	Ejes	235	205	110	175	155	170	194
Num.	x300	x300	x300	85 x300	x300	x300	x300	x300
Total	9	2	2	2	1	2	2	1
Piso 1-6	54	12	12	12	6	12	12	6

Mallas	Mallas 7,5 mm 15x15						
	Ejes	120	124	200	138	144	60
Num.	x300	x300	72 x300	x300	x300	x300	x300
Total	1	1	3	1	1	3	4
Piso 1-6	6	6	18	6	6	18	24

**1.2.2. Cálculo de malla electro soldada tomadas en obra:** El contra maestro de obra, encargado del amarre y ubicación del acero, solicitó se modificaran las medidas de mallas según las tomadas en la propia torre, que no representaba un gran cambio de dimensiones frente a los planos, pero si significaba una mayor

facilidad de colocación al estandarizar varias medidas, y lo mismo para la realización de pedidos.

De esta manera, se muestra a continuación la tabla 2 con dichas medidas tomadas in situ para pisos 11 y 12, para diámetro 6mm, mostrando las demás en Anexo B.

**TABLA 2. PEDIDO MALLA ELECTROSOLDADA - MEDIDA EN OBRA**

**Pedido:** Malla electro soldada para pisos 11-12, 6mm

Malla (Diámetro 6 mm)			
Medidas		Características	Para pisos
0.95	3	Completa	17
1.1	3	Completa	26
0.27	3	4 filas menos	5
1.3	3	Completa	17
1.45	3	Completa	9
1.65	3	Completa	9
1.9	3	4 filas menos	13
2.3	3	4 filas menos	55
2.3	3	Completa	101
6	2.35	Completa	9

En esta nueva metodología se incluyó una especificación adicional al pedir algunas mallas sin cuatro filas de grafiles horizontales, lo que ahorra el tiempo que se empleaba para cortarlos, y reduce el peso del pedido generando un pequeño ahorro.

El soporte de esta actividad fue enviada a la auxiliar contable encargada de compras Liliana López, como se muestra en el correo a continuación en la ilustración 5, y otros soportes se muestran en Anexos Q.

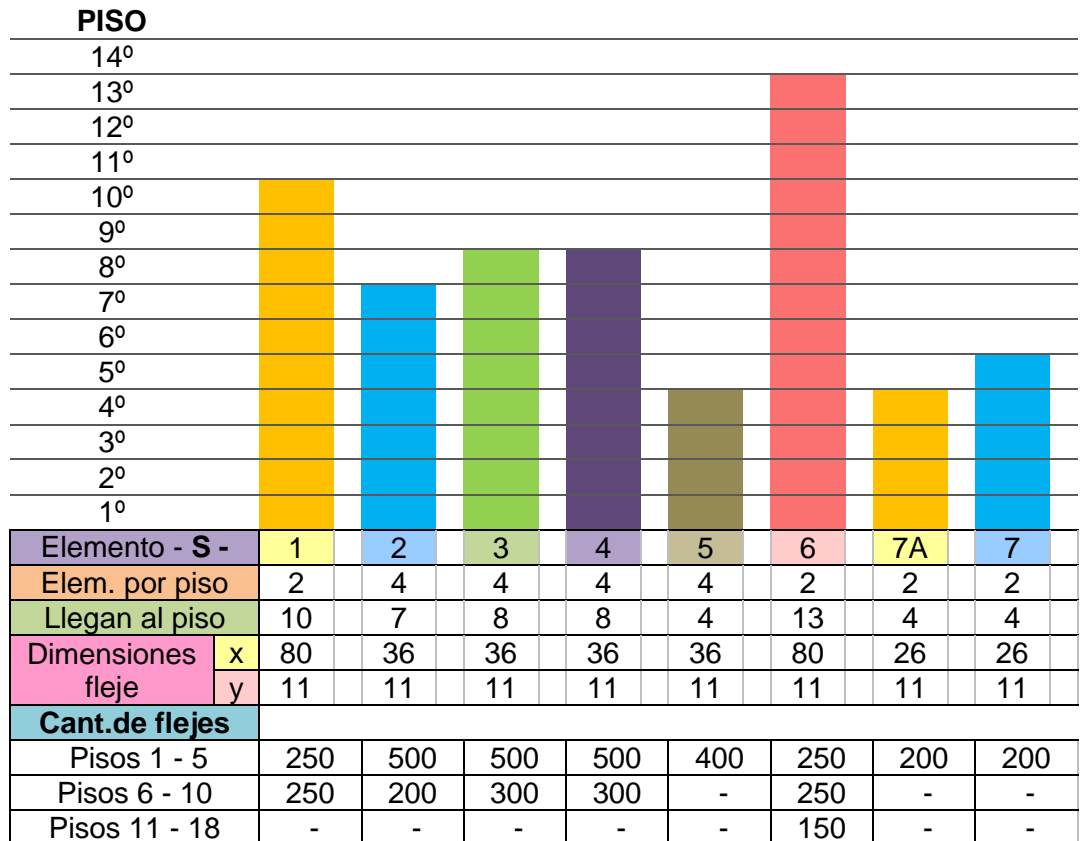


**ILUSTRACIÓN 5. SOPORTE DE CÁLCULO DE MALLA ELECTROSOLDADA EN OBRA**



**1.2.3. Cálculo de flejes para elementos de borde.** El cálculo de flejes para los elementos de borde se realizó en base al gasto histórico de los mismos, teniendo en cuenta que algunos elementos no llegaban hasta el final de la torre, para reducir estas cantidades del total. Se hizo el análisis gráfico de esta manera, para elementos de borde S1 hasta S10, mostrando los demás en Anexo C.

**TABLA 3. ELEMENTOS DE BORDE - REPRESENTACIÓN GRAFICA**



Este método gráfico ayuda a visualizar la altura de todos los elementos de borde, y facilita el cálculo de flejes de manera gráfica. La organización del pedido como tal se hace a través del software de G&J, el cual facilita el figurado en la planta, y la comprensión de las cantidades para cualquier persona.


El soporte de esta actividad se muestra en el siguiente correo mostrado en la ilustración 6, enviados al arquitecto residente Alexander Pabón, otros soportes se muestran en Anexos Q.

**Flejes Elementos de borde**

2 mensajes

Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>  
 Para: alx\_pa76@yahoo.es

17 de noviembre de 2015, 16:29

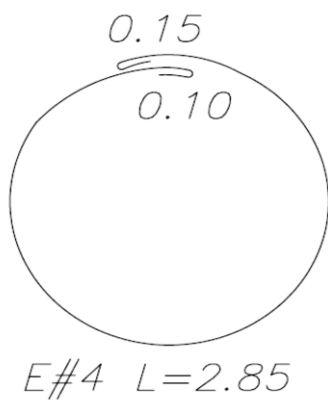
 Flejes elem de borde.xlsx  
 13K

**ILUSTRACIÓN 6. SOPORTE DE PEDIDO DE FLEJES DE ELEMENTOS DE BORDE**

**1.3 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 2**

1.3.1. Cálculo de cantidades de flejes y varillas para cimentación. Se presenta a continuación en la tabla 4 el cálculo de acero para caisson:

**TABLA 4. PILOTES DE CIMENTACIÓN – CANTIDADES DE ACERO**

PILOTES DE CIMENTACIÓN									
<b>Cantidad</b>	<b>58</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Concreto</td> <td>501.1 m3</td> </tr> <tr> <td>Flejes</td> <td>2500</td> </tr> </tbody> </table>	Total		Concreto	501.1 m3	Flejes	2500
Total									
Concreto	501.1 m3								
Flejes	2500								
<b>Diámetro</b>	<b>1 m</b>								
<b>Altura</b>	<b>11 m</b>								
Refuerzo por cada Caisson	Flejes								
	Long	2.85 m							
	Varilla núm.	4							
	Cantidad	62							
	Acero								
	Long	11.5 m							
	Varilla Núm.	5							
	Cantidad	20							
Concreto por Pilote		8.64	m3						

El soporte de esta actividad se muestra a continuación en la ilustración 7.

**Caisson Acero de refuerzo**

1 mensaje

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
 Para: alejandra l <f\_aleja@hotmail.com>

25 de noviembre de 2015, 17:31

Alejandra

Envío acero para caisson Torre 2.

Camila

 **Caisson.xlsx**  
 11K

**ILUSTRACIÓN 7. SOPORTE DE PEDIDO DE ACERO PARA CAISSON**

**1.4 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIAL EN PARQUEADEROS**

La zona de parqueaderos en el condominio Torres de Alejandría está calculada con pórticos, a diferencia de la torre, y se realiza a la par de las torres por zonas, según se vaya facilitando por la ubicación y por el área de trabajo disponible. Sin embargo, se realiza un cálculo total para toda la zona de parqueaderos faltante para obtener mejores precios por la cantidad, aprovechando que se cuenta con suficiente espacio de almacenamiento.

**1.4.1. Cálculo de acero para muro de contención.** Teniendo en cuenta el perímetro, el traslapo entre varillas de 0,7 metros, las hileras de varillas según la altura del muro, se hace el cálculo de las varillas necesarias para el refuerzo horizontal a lo largo de toda la longitud de muro, y se obtienen las cantidades expuestas en la tabla 5.

**TABLA 5. MURO DE CONTENCIÓN – VARILLAS LONGITUDINALES**

Varillas longitudinales					
Calculadas	Aproximadas	Hileras	VARILLAS	x Doble Parrilla	
11.2168	12	20	240	504 de 12 m	Muro 6Mt
.8389	2	30	60	126 de 12 m	Muro 9Mt

Para el refuerzo vertical, en base a los planos estructurales se ajusta las medidas del refuerzo a medidas que no generen desperdicio, teniendo en cuenta el gancho (0,2 m) inicial y final, y buscando que el lugar de traslapo sea intercalado entre cada franja, como se muestra en la tabla 6.

**TABLA 6. MUROS DE CONTENCIÓN - VARILLAS VERTICALES**

Refuerzo Vertical (H=6m)					
Grupo	Long	- cada	Son franjas	VARILLAS	x Doble parrilla
Grupo 1	4.4+1.6	0.7	183.0	183	366 de 6 m
Grupo 2	3	0.7	183.0	91.5	183 de 6 m
Grupo 3	6	0.7	183.0	183	366 de 6 m

Refuerzo Vertical (H=9m)					
Grupo	Long	- cada	Son franjas	VARILLAS	x Doble parrilla
Grupo 1	4	0.7	31.0	11	22 de 12 m
Grupo 2	4	0.7	31.0	11	22 de 12 m
Grupo 3	3	0.7	31.0	8	16 de 12 m
Grupo 4	4.5	0.7	31.0	16	32 de 9 m
Grupo 5	6	0.7	31.0	16	32 de 12 m

Con estos despieces se obtiene las cantidades de varillas necesarias según la etapa del muro, para realizar el pedido correspondiente.

**1.4.2. Cantidades de acero para columnas.** Para el cálculo de cantidades de acero para parqueaderos se realizó un formato que permite calcular la cantidad de flejes necesarios para columnas, y un estimativo de varillas, ya que estas se piden en cantidades redondeadas y no exactas.

El cálculo detallado de estos flejes se presenta en Anexos D, mostrando a continuación en la tabla 7 únicamente el resultado final de este cálculo:

**TABLA 7. COLUMNAS - RESUMEN DE REFUERZO**

Flejes					Cantidad
X	Y	Gancho	Long varilla		
0.32	0.72	0.1	2.28	105	
0.32	0.32	0.1	1.48	5499	
0.42	0.42	0.1	1.88	708	

Ganchos			Cantidad
Long	Ganchos	Long Varilla	
0.72	0.1	0.92	267
0.32	0.1	0.52	11652
0.42	0.1	0.62	930
0.38	0.1	0.58	162

### 1.4.3. Cantidades de acero para vigas.

El cálculo de varillas de acero se realiza de manera detallada enlistando las longitudes de varillas solicitadas por los planos, y organizando estas dimensiones de manera que generen el menor desperdicio posible. Se muestra a continuación la tabla 8 organizada del total de varillas requeridas de diámetro #5, #6 y #8. Se presenta el cálculo completo de estas en Anexos E.

**TABLA 8. LONGITUDES Y CANTIDADES DE VARILLAS #5, #6 Y #8 TOTALES**

Varillas No. 5		
6 m	9 m	12 m
209	44	1105
Varillas No. 6		
6 m	12 m	
28	28	
Varillas No. 8		
6 m	12 m	
112	91	

El cálculo de flejes para vigas se realiza en base a los planos estructurales con el detalle del cálculo realizado presentado en Anexo E. Se evidencia que no existe el fleje Tipo 4 ni Tipo 6, por un ajuste en el diseño de parqueaderos en el que esta dimensión ya no se requería, y se presentan los totales en la tabla 9.

**TABLA 9. FLEJES DE VIGAS DE PARQUEADEROS**

Flejes vigas de parqueaderos						
Fleje Tipo	Dimensiones		Cantidad	G&J	Dobladora Nariño	Faltan
1	0.42	0.22	136			<b>136</b>
2	0.42	0.42	5611	707		<b>4904</b>
3	0.42	0.28	33			<b>33</b>
5	0.42	0.38	6220	842	1500	<b>3878</b>
7	0.42	0.27	2034	844		<b>1190</b>
8	0.42	0.32	2237		800	<b>1437</b>
Ganchos	Dimensiones		Cantidad			
22	0.42		8119	1197	1150	<b>5772</b>

**1.4.4. Cálculo de malla para losas de parqueaderos:** La malla electro soldada se pide de medidas estándar, y por lo tanto no es necesario hacer el pedido total para todos los niveles de parqueadero, ya que el valor de la misma no varía mucho con el tiempo. Por esta razón se presentan las cantidades de esta malla para niveles -2.9, 0 y 2.9. El soporte de este cálculo corresponde al mismo correo

mostrado anteriormente donde se enviaron las cantidades calculadas para parqueaderos.

**TABLA 10. PARQUEADEROS - CANTIDAD DE MALLA ELECTROSOLDADA**

Losas de parqueaderos - Malla estándar 6 mm					
Nivel	Área	Malla estándar		Área malla estándar	
0	1480	2.35	6	11.685	126.65 mallas
-2.9	872	2.35	6	11.685	74.62 mallas
2.9	1480	2.35	6	11.685	126.65 mallas
<b>Cantidad</b>			<b>330</b>		

## 1.5 CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

**1.5.1 Desarrollo de una dosificación en base a ensayos de resistencia.** El concreto empleado en la construcción del condominio Torres de Alejandría es producido en obra, con una planta dosificadora DMP 20, la cual cuenta con una cabina que permite controlar la dosificación de agregados y cemento por peso, y agua por volumen, con lo que se tiene mayor precisión y consistencia en las mezclas.

El desarrollo de la dosificación apropiada para esta resistencia fue realizado en obra a través de cilindros de muestra y ensayos de resistencia a la compresión, en base a dosificaciones utilizadas previamente por la constructora en otras obras, que han dado buenos resultados.

Se presenta a continuación en la tabla 11 los volúmenes y pesos de los agregados utilizados para cada dosificación mencionada, con los cuales se realizaron los ensayos que permitiesen seleccionar la mezcla adecuada para las necesidades de la obra. Estas dosificaciones se basan en densidades que se obtuvieron de manera artesanal con recipientes aforados y una báscula de precisión 10 gramos.

Se muestra el valor del volumen por m<sup>3</sup> de cada material, y su conversión a peso en base a las densidades, para 1 m<sup>3</sup> como referencia, 0.4 m<sup>3</sup> que es el volumen que la planta dosificadora mezcla por cada vez (1 bachada) y 0.006 m<sup>3</sup> que es el volumen de un cilindro, para realizar los ensayos de resistencia con la misma dosificación que manejaría la planta, y estos resultados sean representativos.

**TABLA 11. DOSIFICACIÓN DE MEZCLA 1:2:3**

<b>Mezcla 1 : 2 : 3</b>	Volumen/m3	1 m3	0.4 m3	0.006 m3
Arena negra húmeda	0.56 m3	840 kg	336 kg	5.04 kg
Arena negra seca	0.56 m3	756 kg	302.4 kg	4.54 kg
Arena gris	0.56 m3	728 kg	291.2 kg	4.37 kg
Agregado	0.84 m3	1218 kg	487.2 kg	7.31 kg
Cemento		350 kg	140 kg	2.1 kg
Agua		180 Lt	72 Lt	1.08 Lt
Plastocrete 169 He	0.5 %	1.75 kg	0.7 kg	0.011 kg
Eucon 35F	1 %	3.50 kg	1.40 kg	0.021 kg

*Otras resistencias en Anexo G.*

El soporte de estas dosificaciones realizadas se presenta en la siguiente ilustración 8, del correo enviado al arquitecto residente Alexander Pabón:



**ILUSTRACIÓN 8. SOPORTE DE REALIZACIÓN DE DOSIFICACIONES**

Una fracción de los resultados obtenidos en las pruebas con diferentes dosificaciones se presentan en la tabla 12, mostrando en Anexo I los informes entregados por el laboratorio de ensayo a la compresión donde indican estos resultados.

La toma de cilindros estas mezclas fueron realizados bajo la norma I.N.V.E. 402-07, y enviados a un laboratorio para ser ensayados.

**TABLA 12. RESULTADOS DE CILINDROS - DIFERENTES DOSIFICACIONES**

Código número	Fecha toma muestra	Mezcla	Cemento			Arena			Triturado		Fecha ensayar	Días	Resistencia		Observación o conclusión
			x	Os	C.	va	ra	s	Gra	3/4			PSI	%	
CHI 1A	29/09/15	1:2:3				X		X	X		15/10/15	16	1213	40	Resistencia baja
CHI 1B	29/09/15	1:2:3				X		X	X		28/10/15	29	1549	52	Resistencia baja
CX 1A	29/09/15	1:2:4	X					X	X		28/10/15	29	2244	79	Resistencia baja
CX 1B	29/09/15	1:2:3.5	X					X	X		28/10/15	29	1808	60	Resistencia baja
CX 1C	29/09/15	1:2.5:3	X					X		X	28/10/15	29	1653	59	Resistencia baja
CX 1D	29/09/15	1:2:2	X					X	X		28/10/15	29	1971	49	Resistencia baja
CHI 1C	29/09/15	1:2:3				X		X	X		20/11/15	51	2081	69	Mayores tiempos por cemento ecuatoriano, pero no logra alcanzar la resistencia
CHI 1D	29/09/15	1:2:3				X		X		X	28/10/15	29	1451	48	Resistencia baja
CHI AB	5/10/15	1:2.5:3				X	X			X	15/10/15	10	2195	78	Resistencia baja
CX N	1/10/15	1:2:3	X				X			X	29/10/15	28	2417	81	Resistencia baja
CX A	2/10/15	1:2:3	X					X	X		30/10/15	28	1817	61	Resistencia baja
CHI A 2,5	5/10/15	1:2.5:3				X	X		X		15/10/15	10	1173	42	Resistencia baja
CX A 2,5	5/10/15	1:2.5:3	X					X	X		15/10/15	10	3006	107	Adecuado
CX AB	5/10/15	1:2.5:3	X				X			X	15/10/15	10	1833	65	Resistencia baja
SA 1	7/10/15	1:2:3				X		X	X		16/10/15	9	1477	49	Resistencia baja
SA 2	7/10/15	1:2:3				X	X		X		16/10/15	9	1651	55	Resistencia baja
SA 3	8/10/15	1:2.5:3				X		X	X		19/10/15	11	1340	48	Resistencia baja
SA 4	8/10/15	1:2.5:3				X	X		X		19/10/15	11	1770	63	Resistencia baja

Dentro de la norma NSR-10 se establece dos resistencias para el concreto,  $f'c$  y  $f'cr$ , donde  $f'c$  es la resistencia de diseño del concreto, y  $f'cr$  la resistencia promedio requerida, que debe usarse como base para la dosificación del concreto, siendo esta última un poco mayor por motivos de seguridad, ya que en obra la resistencia esperada puede variar.

Para el caso de la obra Condominio Torres de Alejandría, los planos estructurales mencionan 2 resistencias, de 3000 psi para parqueaderos y 4000 psi para las torres, que en base a la tabla C.5.3.2.2 de la norma NSR 10 sería:

Parqueaderos  $f'c = 3000$  psi (21 MPa)  $f'cr = 4185$  psi (29.3 MPa)

Torres  $f'c = 4000$  psi (28 MPa)  $f'cr = 5185$  psi (36.3 MPa)

Sin embargo, esta sugerencia no fue acatada, pero se deja constancia de esta recomendación en el informe presentado en Anexo K, el cual fue entregado al arquitecto residente., y se muestra una fracción del mismo en la ilustración 9.



Para el caso de la obra Condominio Torres de Alejandría, los planos estructurales mencionan 2 resistencias, de 3000 PSI para parqueaderos, y 4000 PSI para las torres, que en base a la tabla C.5.3.2.2.

**TABLA C.5.3.2.2 — RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA CUANDO NO HAY DATOS DISPONIBLES PARA ESTABLECER UNA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA**

Resistencia especificada a la compresión, MPa	Resistencia promedio requerida a la compresión, MPa
$f'_c < 21$	$f'_{cr} = f'_c + 7.0$
$21 \leq f'_c \leq 35$	$f'_{cr} = f'_c + 8.3$
$f'_c > 35$	$f'_{cr} = 1.10f'_c + 5.0$

Entonces  $f'_{cr}$

Parqueaderos	$f'_c = 3000 \text{ PSI (21 MPa)}$	$f'_{cr} = 4185 \text{ PSI (29.3 MPa)}$
Torres	$f'_c = 4000 \text{ PSI (28 MPa)}$	$f'_{cr} = 5185 \text{ PSI (36.3 MPa)}$

Para obtener estas resistencias se sugiere hacer un diseño de mezcla en laboratorio, ya que las dosificaciones del estilo 1:2:3 se recomiendan utilizar ÚNICAMENTE para presupuestos.

## ILUSTRACIÓN 9. SECCIÓN DEL INFORME ENTREGADO A LA CONSTRUCTORA

Por esta razón, y siendo estos ensayos para obtener la mejor dosificación no se aplican los correctivos según lo establecido en la norma NSR-10, C.5.6.3.3. Resistencia satisfactoria, pero sirve de guía para seleccionar la mezcla más apropiada, siendo en este caso la dosificación 1:2:2 la adecuada para la resistencia requerida.

Con esta dosificación se procedió a seleccionar la marca de cemento, se concluye que el cemento Selvalegre requiere mayores tiempos para alcanzar su resistencia final, pero en muchos casos ni siquiera tras 50 días fue alcanzada, por esta razón se descarta su uso. Con Cemex, Argos, y San Marcos se obtienen buenos resultados y se acepta su uso, sometido a disponibilidad y precio de cada una de estas marcas.

**1.5.2 Cálculo de cemento y agregados según la dosificación.** En la obra Torres de Alejandría se utilizó principalmente una mezcla de 4000 psi, que correspondía a la torre de apartamentos, y era la que más consumía recursos, por esta razón se presenta el cálculo de cantidades de materiales para esta dosificación, que era la que dirigía el pedido de material, y al requerir para otras estructuras como parqueaderos no se realizaba un cálculo detallado sino un extra al pedido ya realizado.

**TABLA 13. AREA DE MUROS**

Cálculo de áreas de muros en planta				
Apto 1	Apto 2	Apto 3	Apto 4	Z. Común
7.29 m2	6.97 m2	7.29 m2	6.97 m2	1.85 m2

Al multiplicar esta área por la altura libre (2.4 metros) se obtiene el volumen de concreto requerido en cada apartamento y zona común.

**TABLA 14. VOLUMEN DE CONCRETO**

Apartamento	Apt 1	Apt 2	Apt3	Apt 4	Común	TOTAL por piso
Área de muros	7.29 m2	6.97 m2	7.29 m2	6.97 m2	1.85 m2	<b>30.37</b> <b>m2</b>
Volumen de muros	17.49 m3	16.73 m3	17.49 m3	16.73 m3	4.44 m3	<b>72.88</b> <b>m3</b>
Área de Losa	109.35 m2	109.35 m2	109.35 m2	109.35 m2		<b>437.4</b> <b>m2</b>
Volumen de losa	13.122 m3	13.122 m3	13.122 m3	13.122 m3		<b>52.49</b> <b>m3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30.61</b> <b>m3</b>	<b>29.86</b> <b>m3</b>	<b>30.61</b> <b>m3</b>	<b>29.86</b> <b>m3</b>	<b>4.44</b> <b>m3</b>	<b>125.37</b> <b>m3</b>

En base a estas cantidades es posible organizar un cronograma de pedidos a las canteras y con los distribuidores de cemento para procurar que la obra no se quede sin existencias de material para las fundiciones.

Además, se calcularon los materiales necesarios en base a una dosificación a emplear, como se muestra en la tabla 15.

**TABLA 15. CANTIDAD DE MATERIALES PARA DOSIFICACIÓN 1:2:2**

Para dosificación 1:2:2						
<b>Cemento</b>	12855 kg	12540 kg	12855 kg	12540 kg	1866 kg	<b>52656</b> <b>kg</b>
	257 Bultos	251 Bultos	257 Bultos	251 Bultos	37 Bultos	<b>1053</b> <b>Bultos</b>
<b>Arena</b>	27669 kg	26990 kg	27669 kg	26990 kg	4017 kg	<b>113336</b> <b>kg</b>
<b>Gravilla</b>	29720 kg	28991 kg	29720 kg	28991 kg	4315 kg	<b>121736</b> <b>kg</b>
<b>Agua</b>	6121 Lt	5971 Lt	6121 Lt	5971 Lt	889 Lt	<b>25074</b> <b>Lt</b>
<b>Aditivo Eucon 35F (1%)</b>	128.55 kg	125.4 kg	128.55 kg	125.4 kg	18.66 kg	<b>527</b> <b>kg</b>
<b>Aditivo Sikaset-L (0.5%)</b>	64.28 kg	62.7 kg	64.28 kg	62.7 kg	9.33 kg	<b>263</b> <b>kg</b>

**1.5.3 Toma y registro de cilindros de mezcla.** Dentro de toda obra es necesario llevar el registro de calidad del concreto mediante toma de cilindros, y análisis de su ensayo. Esta actividad era llevada acorde a las posibilidades de la obra, dado que solo existían dos camisas para tomar muestras, y no existía espacio donde realizar su curado.



**ILUSTRACIÓN 10. CURADO DE CILINDROS DE MUESTRA**



**DE ILUSTRACIÓN 11. TOMA DE CILINDROS DE MUESTRA**

El registro de los cilindros tomados se presenta en Anexo H.

Se analizaron los resultados obtenidos y se efectuaron las observaciones correspondientes en el informe entregado a la constructora, que se presenta completo en el Anexo K, y se indica una sección en la ilustración 12.

**TABLA 16. CONCRETO QUE NO CUMPLE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REQUERIDA**

Código cilindro	Estructura a la que corresponde	Fecha toma de muestra	Mezcla	f'c (PSI)	Edad (días)	Resist. obtenida (PSI)	Resist. promedio (PSI)
2 <sup>a</sup>	Losa Parquaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/15	1:2:3	3000	28	3387	2717.5
2B	Losa Parquaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/15	1:2:3	3000	30	2048	
FVR 1	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/15	1:2:3	3000	32	897	1100.5
FVR 2	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/15	1:2:3	3000	66	1304	
2 Dic A	Torre 1, Apartamento 103	02/12/15	1:2:2	4000	46	3670	3861
2 Dic B	Torre 1, Apartamento 103	02/12/15	1:2:2	4000	46	4052	
10/12 A	Torre 1, Apartamento 101	10/12/15	1:2:2	4000	38	2503	2963.5
10/12 B	Torre 1, Apartamento 101	10/12/15	1:2:2	4000	38	3424	

3. Resistencias obtenidas de cilindros de prueba

En base a la Norma NSR-10, C.5.6.3.3., el nivel de la resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- a. Cada promedio aritmético de ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a  $f'c$ .
- b. Ningún resultado del ensayo de resistencia es menor que  $f'c$  por más de 3,5 MPa (500 PSI) cuando  $f'c$  es 35 MPa o menor.

De esta manera ningún ensayo realizado a parqueaderos puede tener un resultado inferior a 2500 PSI (17.5 MPa) y ningún ensayo realizado al concreto utilizado en la torre puede tener un resultado inferior a 3500 PSI (24.5 MPa).

Citando los ensayos de laboratorio realizados hasta la fecha, se menciona las estructuras que, en base al resultado de su ensayo, no cumplen con esta norma:

Código cilindro	Estructura a la que corresponde	Fecha toma de muestra	Mezcla	$f'c$ (PSI)	Edad (días)	Resistencia obtenida (PSI)	Resistencia promedio (PSI)
2A	Losa Parqueaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/2015	1:2:3	3000	28	3387	2717.5
2B	Losa Parqueaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/2015	1:2:3	3000	30	2048	

FVR 1	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/2015	1:2:3	3000	32	897	1100.5
FVR 2	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/2015	1:2:3	3000	66	1304	
2 Dic A	Torre 1, Apartamento 103	02/12/2015	1:2:2	4000	46	3670	3861
2 Dic B	Torre 1, Apartamento 103	02/12/2015	1:2:2	4000	46	4052	
10/12 A	Torre 1, Apartamento 101	10/12/2015	1:2:2	4000	38	2503	2963.5
10/12 B	Torre 1, Apartamento 101	10/12/2015	1:2:2	4000	38	3424	

Los ensayos organizados en parejas fueron realizados con la misma mezcla, en el mismo día (12/11/2015), y se les dio tiempo adicional esperando que alcance la resistencia, sin embargo tras 66 días se mantuvo la resistencia esperada del primer ensayo. La estructura a la que corresponde este muestreo es Vigas de acceso vehicular nivel 0.0.

Para estas estructuras, en base a la norma NSR-10, cuando no se cumpla C.5.6.3.3. (b) debe cumplirse lo requerido por C.5.6.5., donde indican que debe verificarse que estas resistencias no afecten la capacidad de carga y durabilidad de la estructura. Si se confirma la posibilidad de que el concreto sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de soportar cargas se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión con NTC 3658, donde deben tomarse 3 núcleos por cada ensayo cuyo resultado no cumpla C.5.6.3.3. (b). Los núcleos deben ensayarse entre 48 horas y 7 días de extraídos.

**ILUSTRACIÓN 12. SECCIÓN DEL INFORME ENTREGADO A LA CONSTRUCTORA**

Los ensayos organizados en parejas fueron realizados con la misma mezcla, en el mismo día, y a algunos se les dio tiempo adicional esperando que alcance la resistencia, sin embargo, tras 66 días se mantuvo la resistencia obtenida en el primer ensayo.



## 1.6 SUPERVISIÓN DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Dentro de la supervisión de las actividades realizadas y la técnica empleada, el pasante tuvo a cargo despiece, control de corte y ubicación de las vigas IPE, y organización y acote de planos necesarios en obra. Se presentan dichas actividades a continuación.

**1.6.1 Despiece de vigas IPE.** Las dimensiones de los perfiles IPE se pueden leer en los planos estructurales, pero con el fin de tener facilidad para corte y ubicación de los perfiles, se indica el siguiente despiece con el plano en planta donde se muestra la nomenclatura que se ha utilizado. Se indica la tabla 17 para una fracción del nivel -2,9 m, mostrado en la ilustración 13 y este y otros niveles en Anexo F.

Este despiece se utilizó en obra para corte de vigas y ubicación de las mismas, por lo que no fue enviado a la constructora y se manejó únicamente en obra.



ILUSTRACIÓN 13. NOMENCLATURA DE PERFILES IPE

**TABLA 17. PERFILES IPE - DIMENSIONES**

Perfiles I					
Nivel	-2,9				
Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. REAL
A	1	N-2,9 A1	180	3.47	3.5
A	2	N-2,9 A2	180	3.47	3.5
A	3	N-2,9 A3	180	3.47	3.5
A	4	N-2,9 A4	180	3.47	3.5
A	5	N-2,9 A5	180	4.64	4.65
A	6	N-2,9 A6	180	4.64	4.65
B	1	N-2,9 B1	180	3.67	3.7
B	2	N-2,9 B2	180	3.62	3.65
B	3	N-2,9 B3	180	3.47	3.5
Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. REAL
D	8	N-2,9 D8	180	4.09	4.1
D	9	N-2,9 D9	180	2.49	2.5
D	10	N-2,9 D10	240	6.89	6.9
D	11	N-2,9 D11	240	6.78	6.8
D	12	N-2,9 D12	180	2.33	2.35
D	13	N-2,9 D13	180	2.38	2.4
D	14	N-2,9 D14	180	2.43	2.45
E	1	N-2,9 E1	240	5.65	5.65
E	2	N-2,9 E2	240	5.38	5.4

**1.6.2 Ajuste arquitectónico de pantallas.** Por dificultades arquitectónicas, fue necesario realizar un ajuste en la ubicación de columnas en zona de parqueaderos, que permita una mejor circulación.

Con esta necesidad arquitectónica se realizó una modificación en obra, donde se desplazaron columnas en distancias de máximo 1,10 m, originando vigas diagonales (vistas en planta) para conectar estas nuevas ubicaciones de columnas, afectando la luz de las mismas.

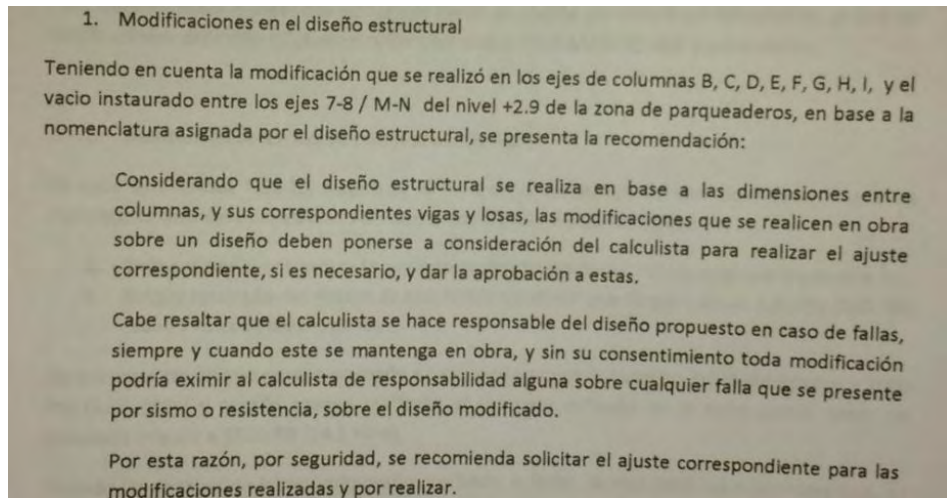
Este cambio fue ordenado por el director de obra el 16 de febrero 2016, con reubicación de las columnas de parqueaderos, exceptuando las correspondientes a los ejes J, K, L, M, N, O ya que estos ya se encontraban construidas.

Este tipo de modificaciones provocan cambios en las solicitudes y en la respuesta estructural de los elementos individuales y del conjunto estructural general, Estas circunstancias se deben tratar con ayuda del ingeniero encargado del diseño de la estructura, para realizar el chequeo correspondiente o verificar si la estructura sigue cumpliendo los requerimientos o si se requiere realizar ajustes.

De no hacerse, el ingeniero encargado de la estructura, en caso de algún tipo de falla futura, podría desvincularse de la responsabilidad, dado que no aprobó estos cambios, lo que podría acarrear problemas legales a la constructora.

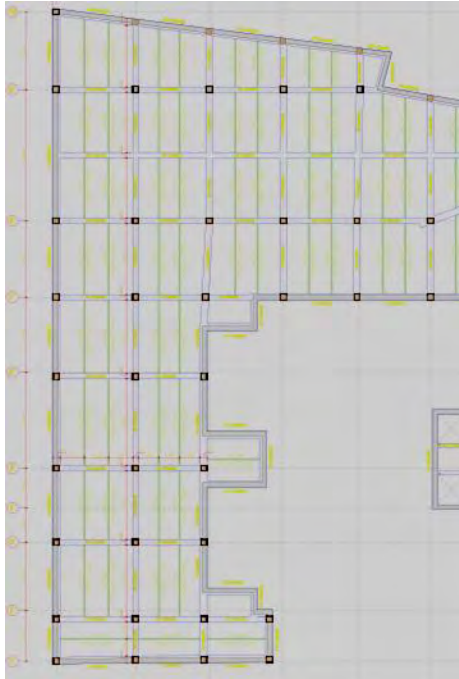
El seguimiento y supervisión que se implementa con la ley de vivienda segura busca evitar este tipo de prácticas, que protege a los habitantes y a la misma constructora de situaciones futuras que no tuvo en cuenta al momento de la construcción.

Para tener en cuenta estas implicaciones, se hace entrega al residente de la obra un reporte donde se menciona la importancia de solicitar ajuste estructural para estos cambios, como se muestra en la ilustración 14, cuyo reporte completo se encuentra en el anexo K.

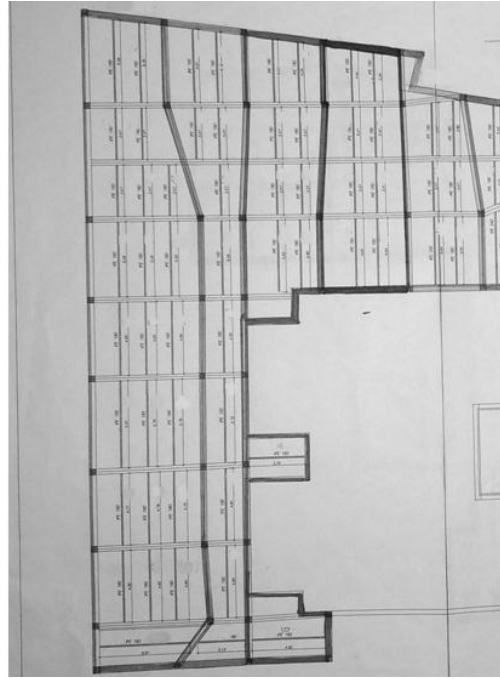


#### **ILUSTRACIÓN 14. SECCIÓN DEL INFORME ENTREGADO A LA CONSTRUCTORA**

Para explicar con mayor claridad el desplazamiento se presenta a continuación esquemas de la ubicación inicial de las columnas, y la modificación hecha, realizando la comparación entre la ilustración 15 e ilustración 16.



**ILUSTRACIÓN 15. UBICACIÓN INICIAL DE COLUMNAS**



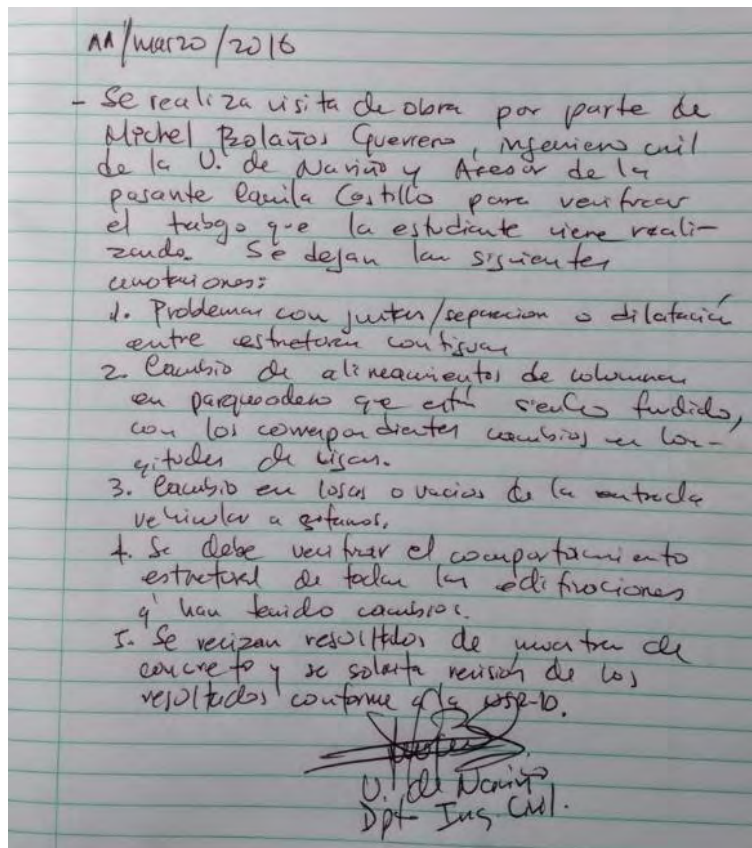
**ILUSTRACIÓN 16. UBICACIÓN MODIFICADA DE COLUMNAS**

En el margen del colapso que sucedió en Cartagena, las autoridades competentes se han dado a la tarea de investigar y realizar un seguimiento a las obras que se están realizando actualmente en la ciudad, lo que ha desenmascarado una serie de malas prácticas en torno al trámite de licencias y permisos para construir.

Este desastre, junto al sucedido en el edificio Space, han cambiado la forma de ver obras en Colombia, y se están implementando las medidas que ayuden a evitar desgracias futuras, sabiendo que esas mismas podían evitarse con buenas prácticas y una supervisión adecuada al momento que se requería.

Frente a la inquietud del Pasante sobre las implicaciones de este y otros cambios, las situaciones fueron verificadas por el ingeniero MsC. Michel Bolaños, asesor de la pasante, como se registra en la ilustración 17 en bitácora:





#### ILUSTRACIÓN 17. REGISTRO DE VISITA POR PARTE DE LA UNIVERSIDAD

Por estas razones, al término de 4 meses, se autorizó continuar la pasantía en otra empresa bajo el Acuerdo No.066 (1 de abril de 2016).

Como garantía de haber informado todas estas situaciones a la empresa se hace entrega de un reporte final a la empresa, el cual es recibido por el arquitecto residente y se presenta en Anexo K.

**1.7.3. Dilatación entre estructuras.** En referencia a la Norma NSR-10, título A.6.5.1, las diferentes partes de una estructura que no actúen como una unidad integral, deben estar dilatadas entre sí al menos la suma del valor absoluto de los desplazamientos horizontales de ambas, para evitar que estas colisionen.

La torre de apartamentos y los parqueaderos son estructuras independientes, y por lo tanto deben estar dilatadas, situación que no fue presentada en los planos estructurales y por esta razón no fue realizada en obra, como se muestra en la ilustración 18.



#### **ILUSTRACIÓN 18. UBICACIÓN ESPERADA DE DILATACIÓN ENTRE ESTRUCTURAS**

Esta situación puede deberse a error del ingeniero encargado de la estructura, u omisión de esta información en los planos, haciéndose necesaria una comunicación activa con la oficina de diseño estructural para aclarar dudas y si es necesario, corregir errores.

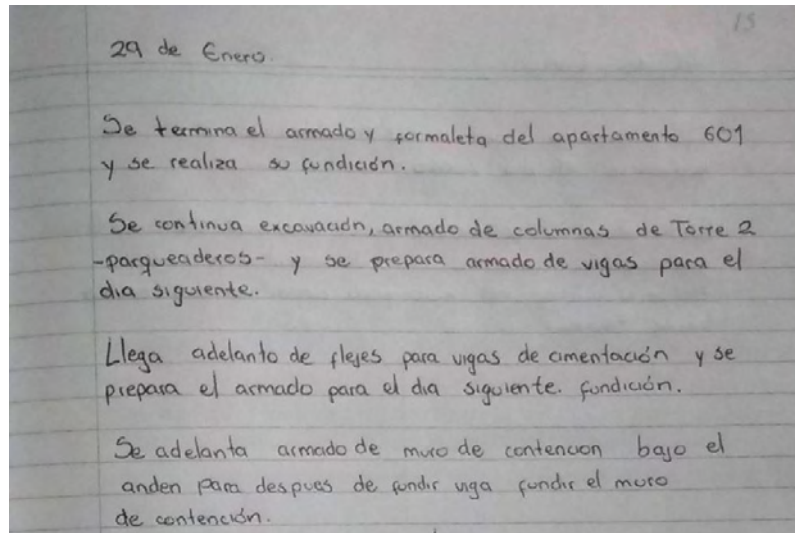
#### **1.7 REGISTRO DE ACTIVIDAD DIARIA EN BITÁCORA**

A la fecha del ingreso del Pasante a la obra Torres de Alejandría, no se estaba llevando un registro en bitácora de lo realizado en la obra, y se inicia a llevar a partir de enero 2016. Este registro se realizaba diariamente con las actividades efectuadas ese día, sin embargo, las modificaciones y ajustes en obra eran autorizados por el jefe de la empresa y no se registraban.

A pesar de esto, el registro en bitácora era llevado, aunque esto era principalmente para la observación del rendimiento en la construcción de la torre, sin mayor información sobre otros aspectos de la obra. Por esta razón, al pasar los días era inútil llevar el registro en físico y el registro de avance de obra podía llevarse en un calendario digital, y la bitácora terminó en desuso.

Se muestra a modo de ejemplo una fecha registrada en bitácora en la ilustración 19, y las demás en Anexo J.

## ILUSTRACIÓN 19. REGISTRO EN BITACORA



## 2 CONDOMINIO ALAMEDA DEL RIO – AQUINE

### 2.1 GENERALIDADES

**2.1.1 Descripción del proyecto.** El condominio Alameda del rio está ubicado en el barrio Aquine, diagonal a las torres Mirador de Aquine. Está conformado por dos torres, cada una está sub conformada por 4 alas unidas por una zona común en la que se encuentran ascensores y escaleras.

Cada ala tiene el nombre de los puntos cardinales Norte, Sur, Este, Oeste. El ala Norte es gemela del ala Sur, y están amarradas estructuralmente entre sí por la zona central. El ala Este y Oeste son gemelas, pero diseñadas como estructuras independientes, por lo que presentan una dilatación entre ellas y las otras alas. Aunque arquitectónicamente son iguales, el refuerzo de las alas Norte Sur es diferente al refuerzo de las alas Este Oeste, estando estas últimas más reforzadas.

Cada torre tiene 8 apartamentos por piso, siendo 18 pisos de apartamentos, un sótano y un semisótano, para un total de 20 pisos. Ambas torres hacen 288 apartamentos. Además, el condominio contará con Salón comunal, gimnasio, piscina, zonas verdes, juegos infantiles, canchas múltiples, 2 ascensores por torre, parqueaderos, shut de basuras y planta eléctrica para zonas comunes.

El lote tiene un área de 8.686 m<sup>2</sup>, y cada apartamento 60 m<sup>2</sup>, contando con 3 habitaciones y 2 baños, con entrega de apartamentos en obra gris o terminada.

*Propietario: Plataforma Constructores S.A.S.*

*Ubicación: Calle 24 # 22- 15 Aquine*

*Licencia de construcción: 52001-2-LC-14-0150*

Se muestra en la ilustración 20 la ubicación del proyecto, y en la ilustración 21 la planta general del mismo.



**ILUSTRACIÓN 20. UBICACIÓN DEL PROYECTO ALAMEDA DEL RIO**

*Diseño arquitectónico:* Christian Mideros

*Diseño estructural:* Carlos Bucheli.

*Estudio de suelos:* Carlos Bucheli.



**ILUSTRACIÓN 21. PLANTA GENERAL DEL PROYECTO**

**2.1.2 Especificaciones técnicas.** El sistema estructural de este proyecto es muros o pantallas estructurales, tipo Con-tech, con muros de espesor 12 y 15 cm, y losas macizas de 10 cm, con una altura libre entrepisos de 2,40 metros.

**2.1.2.1 Acero**

- Acero de refuerzo de  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  para las varillas de refuerzo #3 y superiores.
- El recubrimiento es de 7.5 cm en cimentación y 4 cm en elementos estructurales aéreos.

**2.1.2.2 Concreto**

Resistencia requerida para elementos en concreto.



- Concreto de limpieza:  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto vigas Aéreas:  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$
- Transición:  $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$
- Cimentación:  $f'c= 245 \text{ kg/cm}^2$
- Concreto Losa maciza y escaleras  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$
  
- Concreto Muros estructurales:
- Cimentación a Piso 3:  $f'c= 350 \text{ kg/cm}^2$
- Piso 4 a Piso 5:  $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$
- Piso 6 a Piso 20:  $f'c= 245 \text{ kg/cm}^2$
  
- Concreto Caissons:  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$

### 2.1.2.3 Cargas vivas de diseño

- Placa de entrepiso  $180 \text{ Kgf/m}^2$
- Placa de parqueaderos  $250 \text{ Kgf/m}^2$
- Escaleras  $300 \text{ Kgf/m}^2$

**2.1.3 Estado de la obra al inicio de la pasantía.** En el momento de ingresar a la construcción se habían realizado los dos pisos de sótanos para la torre 1, y estaban en proceso de armado de losas de transición en las 4 alas. Algunas losas de transición se encontraban en proceso de armado de formaleta, otras en proceso de amarre de vigas, así como inicio de refuerzo para muros de apartamentos que no venían desde sótanos.



**ILUSTRACIÓN 22. ESTADO DE LA OBRA AL INICIO DE LA PASANTIA**

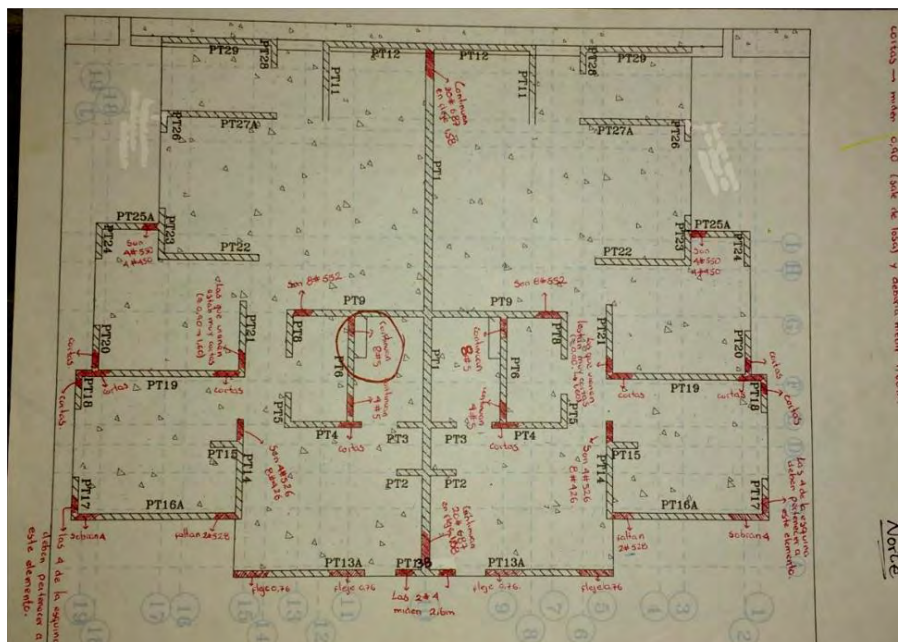
*(1 de abril 2016)*

## 2.2 SUPERVISIÓN TÉCNICA DE ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS

Dentro del proyecto Alameda del Rio, la actividad principal a realizar fue la supervisión técnica de las actividades realizadas por los maestros y obreros, encaminando a que se realicen de acuerdo con requisitos de calidad exigidos por el diseñador de la estructura, y acorde con establecido por la norma sismo resistente colombiana NSR-10.

**2.2.1 Revisión del acero de refuerzo.** En el momento de la intervención a esta obra, se estaban realizando actividades de corrección sobre la losa de transición de una de las alas (Ala Sur) donde en un error entre el maestro y los trabajadores no se colocó el acero de refuerzo requerido por los planos estructurales, por lo que se debió hacer un refuerzo sobre la viga de losa de transición, y la pantalla del piso superior al punto del error de acuerdo al análisis del ingeniero diseñador de la estructura. Buscando que esto no vuelva a suceder se desarrolla el sistema que permita verificar el acero colocado, que corresponda a las necesidades estructurales.

Inicialmente, esta actividad se llevó a cabo a manera de supervisión. El plano utilizado para este fin se muestra a continuación:



**ILUSTRACIÓN 23. PLANO DE REVISIÓN DE ALA NORTE**

En el piso siguiente, se llevó a cabo este mismo sistema, pero las correcciones que debían hacerse antes de autorizar la fundición eran numerosas, y retrasaban el cronograma en general. Por esta razón, se cambió el sistema, al establecer toda la información en una tabla sencilla que pudiera ser leída por el oficial encargado del amarre, y con la facilidad de tenerla en el bolsillo para verificación inmediata,

que era mucho mejor a la técnica anterior donde el maestro decía verbalmente que debían amarrar a medida que avanzaban en pantallas, lo que generaba confusiones y olvidos.

Así, se muestra a continuación en la tabla 18, el modelo que se empezó a manejar para guiar el acero de refuerzo en pantallas, con lo que la actividad de supervisión se hizo más vinculante. Se muestra la tabla correspondiente al piso 4 en base a la nomenclatura de los planos estructurales (piso 2 de apartamentos) en el ala Norte Sur, otros pisos y alas se presentan en Anexo M.

**TABLA 18. TABLA GUÍA PARA ALA NORTE - PISO 4**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen	Traslapar	Fleje	C		Vienen	Traslapar	Fleje	C	
PT 1	20#6	10#5 3,4 + 10#6 3,4	0,95	1,58	8	20#6	10#5 3,4 + 10#6 3,4	0,95	1,58	8
PT2 - PT3	6#4	6#4 5,4	0,6	0,21	-	6#4	6#4 5,4	0,6	0,21	-
PT 4	8#5	8#5 5,5	0,75	0,36		4#5	4#5 5,5	0,75	0,38	1
PT 5	6#5	6#5 5,6	0,75	0,23	-	8#5	6#5 5,6	0,75	0,21	-
PT 6	4#5	4#5 5,5	0,75	0,38	1	8#5	8#5 5,5	0,75	0,36	1
PT 8	8#5	8#5 3,2	0,75	0,36	1	8#5	8#5 3,2	0,75	0,38	1
PT 9	8#5	8#5 5,6	0,75	0,68	3	8#5	8#5 5,6	0,75	0,68	3
PT 11	8#6	6#5 3,3	0,95	0,68	2	12#6	10#5 3,3	0,95	0,66	3
PT 12	16#6	16#5 3,3	0,95	0,96	5	16#6	16#5 3,3	0,95	0,96	5
PT 13 A	18#4	14 # 4 5,5	0,75	0,66	3	18#4	14 # 4 5,5	0,75	0,66	3
PT 13 B	8#5	8#5 3,2	0,75	0,36	1	8#5	8#5 3,2	0,75	0,36	1
PT 14	8#4	-	-	0,38	1	12#4	-	-	0,36	2
PT 15	6#4	6#4 5,4	0,6	0,16	-	6#4	6#4 5,4	0,6	0,16	-
PT 16 A	14 #5	14 # 4 5,5	0,75	0,88	3	18 # 5 + 2 #4	20 # 4 5,5	0,75	0,88	3
PT 17	8#6	8#5 3,3	0,95	-	-	6#6	6#5 3,3	0,95	-	-
PT 18	8#5	6#5 5,6	0,75	0,23	-	6#5	6#5 5,6	0,75	0,23	-
PT 19	8#5 + 2#4	8#5 5,6 + 2#4 5,6	0,75	0,58	2	4#5 + 2#4	4#5 5,6 + 2#4 5,6	0,75	0,56	-
PT 20	8#5 + 2#4	8#5 3,2 + 2#4 3,2	0,75	0,38	1	8#5 + 2#4	8#5 3,2 + 2#4 3,2	0,75	0,36	1
PT 21	8#5	8#5 3,1	0,75	0,38	1	8#5	8#5 3,1	0,75	0,36	1
PT 22	8#4	-	-	0,36	1	4#4	-	-	0,38	1
PT 23	4#5 + 4#4	-	0,75	0,28	-	4#5 + 4#4	-	0,75	0,26	1
PT 24	8#5	6#5 3,2	0,75	0,23	-	2#5 + 4#6	6#5 3,2	0,75	0,23	-
PT 25 A	4 #5 + 4 #4	4#5 3,1 + 4#4 3,1	0,75	0,38	-	2#4 + 2#6	4#4 3,1	0,75	0,36	1
PT 26	6#5	6#4 5,5	0,75	0,18	-	6#5	6#4 5,5	0,75	0,18	-
PT 27 A	4#5 + 8#4	12#4 5,5	0,75	0,51	2	6#4 + 2#6	8#4 5,5	0,75	0,53	1
PT 28	7#6	6#4 5,6	0,95	0,18	-	7#6	6#4 5,6	0,95	0,16	-



PT 29	12#6	-	-	0,76	2	8#6	-	-	0,78	3
-------	------	---	---	------	---	-----	---	---	------	---

**2.2.2 Supervisión de fundiciones.** El proceso de colocación de concreto es de vital importancia para asegurar la resistencia, durabilidad y estanqueidad del concreto endurecido, por lo que se debe supervisar las fundiciones, cuidando que no se realicen prácticas inadecuadas como son:

- Verificar que previo a la fundición la formaleta esté en buen estado, sin espacios que permitan el escape de pasta de concreto, y sin material residual como madera, tubería y basura en general que afecte la integridad del concreto.
- Garantizar que no se agregue agua a la mezcla posterior al proceso de mezclado, ya que al modificar la relación agua/cemento se altera la resistencia del concreto y su durabilidad, además de que agregar agua a una mezcla que ha iniciado su fraguado no mejora su manejabilidad y afecta sus propiedades.
- Supervisar que el asentamiento de la mezcla sea el requerido por el diseño de la misma y las necesidades de los elementos estructurales, que al ser angostos requieren una mezcla fluida, sin permitir que se exceda esta fluidez y la mezcla no cumpla con sus requisitos de resistencia.
- Vigilar el proceso de vibrado del concreto, con periodos no excesivamente largos de vibrado en el mismo punto, la correcta posición vertical del vibrador, que este no sea aplicado sobre el acero, y se detenga el vibrado una vez la superficie se ve brillante.
- Controlar que el concreto llegue a todos los espacios del elemento estructural para evitar la formación de hormigueros en la medida de lo posible.



**ILUSTRACIÓN 24. VERIFICACIÓN DEL ASENTAMIENTO**

## **2.3 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 1**

**2.3.1 Cálculo de flejes para elementos de borde.** El cálculo de cantidades de acero se realiza en tablas Excel, para posteriormente transcribir la información al formato G&J. A continuación, se muestra en la tabla 19 el formato para el cálculo de flejes para ala Este y Oeste piso 3, 4 y 5. En Anexo L, se presentan los pedidos realizados, en formato G&J.

**TABLA 19. ELEMENTOS DE BORDE - FLEJES PARA PISO 3, 4 Y 5**

Piso 3		Piso 4		Piso 5		Sumatoria	Medidas fleje		Cantidad para Este + Oeste	Otros (Flejes Pendientes)	TOTAL
Medida	Cant	Medida	Cant	Medida	Cant						
1,96	40					40	1,96	0,12	80	40	120
		1,76	40	1,76	40	80	1,76	0,12	160	0	160
1,36	40	1,36	40	1,36	40	120	1,36	0,08	240	20	260
						0	0,86	0,08	0	60	60
						0	0,75	0,08	0	40	40
0,66	180	0,66	180	0,66	100	460	0,66	0,08	920	140	1060
0,64	20	0,64	20	0,64	20	60	0,64	0,08	120	0	120
				0,56	80	80	0,56	0,08	160	0	160
0,5	80	0,5	80	0,5	80	240	0,5	0,08	480	20	500
0,46	80	0,46	80	0,46	80	240	0,46	0,08	480	60	540
0,44	40					40	0,44	0,08	80	40	120
						0	0,38	0,08	0	40	40
0,36	400	0,36	320	0,36	320	1040	0,36	0,08	2080	320	2400
0,31	80					80	0,31	0,08	160	120	280
		0,28	40	0,28	40	80	0,28	0,08	160	0	160
0,26	480	0,26	640	0,26	640	1760	0,26	0,08	3520	80	3600
0,21	160	0,21	240	0,21	240	640	0,21	0,08	1280	0	1280
0,16	240	0,16	240	0,16	240	720	0,16	0,08	1440	40	1480
0,11	80	0,11	80	0,11	80	240	0,11	0,08	480	40	520

El correo de soporte se muestra a continuación en la ilustración 25, enviado al correo de la obra. Otros soportes se muestran en Anexos Q.



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

**Pedido Ala Este Oeste Piso 3,4,5**

1 mensaje

Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

2 de junio de 2016, 14:49

Para: Alameda del rio <alamedaplataforma@gmail.com>

Envío Archivo de programa G&J y orden de despacho, Flejes para Ala Oeste - Ala Este para Piso 2 (parte que hace falta), Piso 3, Piso 4, Piso 5, además de 600 Ganchos de 0.10 x 0.12 y 3000 ganchos de 0.08 x 0.10.

**2 archivos adjuntos**

Ala este oeste Piso 3,4,5.dii  
34K

Ala Este Oeste Piso 3,4,5.pdf  
352K

**ILUSTRACIÓN 25. SOPORTE DE PEDIDO DE FLEJES - ALA ESTE - OESTE**

## 2.4 DETERMINACIÓN DE ELEMENTOS DE BORDE A CONTINUAR

Como costumbre del director de obra, se continúan algunos elementos de borde en los pisos que el diseño estructural ya ha determinado que no son necesarios, como medida de seguridad procurando que estos se ubiquen en puntos clave como esquinas, que faciliten la colocación y centrado de malla electro soldada.

**TABLA 20. ELEMENTOS DE BORDE- TERMINAN O CONTINÚAN**

NORTE SUR			
Muro	Termina en		Continua
	Piso	Con	
PT 1	11	16#5	4#4
PT 2	10	6#4	No
PT 3	10	6#4	No
PT 4	12	6#4	No
PT 5	17	6#4	No
PT 6	11	2#4	No
PT 8	20	6#4	-
PT 9	10	8#4	2#4
PT 11	20	6#4	-
PT 12	12	10#5	No
PT 13A	13	10#4	4#4
PT 13B	10	6#4	No
PT 14	10	6#4	No
PT 15	20	12#4	-
PT 16A	10	8#4	2#4
PT 17	11	6#4	6#4
PT 18	10	6#4	4#4
PT 19	10	8#4	No
PT 20	11	6#4	No
PT 21	20	6#4	-
PT 22	10	6#4	No
PT 23	11	6#4	No
PT 24	11	6#4	No
PT 25A	10	6#4	No
PT 26	20	12#4	-
PT 27A	15	6#4	No
PT 28	20	12#4	-
PT 29	14	8#4	No

ESTE OESTE					
Muro		Termina en		Continua	
		Piso	Con		
PT 1	E	11	16#5	4#4	
PT 2	E	10	4#4	No	
PT 3	E	10	4#4	No	
PT 4	E	12	4#5	No	
PT 5	E	17	6#4	No	
PT 6	E	11	8#5	No	
PT 8	E	20	4#4	-	
PT 9	E	10	12#5	2#4	
PT 11	E	17	6#4	6#4	
PT 12	E	12	18#5	No	
PT 13	E 1	14	10#4	4#4	
PT 13	E 2	11	6#5	No	
PT 14	E	10	4#4	No	
PT 15	E	20	4#4	-	
PT 16A	E	12	10#5	2#4	
PT 17	E	12	4#4	4#4	
PT 18	E	12	4#4	4#4	
PT 19	E 1	10	8#6	No	
PT 19	E 2	10	8#6	No	
PT 20	E	11	4#5	No	
PT 21	E	20	4#4	-	
PT 22	E	10	4#6	No	
PT 23	E	11	4#4	No	
PT 24	E	11	4#4	No	
PT 25	E 1	10	6#4	No	
PT 25	E 2	10	6#4	No	
PT 26	E	20	4#4	-	
PT 27A	E	15	6#5	No	
PT 28	E	20	6#4	-	
PT 29	E	14	8#5	No	

\*Número de piso según planos estructurales

Todos los elementos que continúan lo hacen con fleje de 0,25 m

## 2.5 PROGRAMACIÓN DE FUNDICIÓN DE APARTAMENTOS

Para conseguir la meta de finalizar la torre 1 en el mes de septiembre deben organizarse las fundiciones en medida del avance histórico de cada maestro en cada ala, y registrar estas para asegurar el rendimiento requerido.

Esta proyección se realiza buscando no cruzar días de fundición, teniendo en cuenta que se logran fundir dos apartamentos al día, y el tiempo promedio que cada maestro tarda en amarrar el acero, armar formaleta y realizar la fundición de un apartamento.

Los calendarios de los meses de mayo y junio se muestran en Anexo N, así como la proyección para julio, agosto y septiembre.

## **2.6 ASISTENCIA EN CÁLCULO DE MATERIALES PARA TORRE 2**

La programación de la obra establece, que al terminar obra negra de la primera torre a finales de septiembre 2016, se pueda iniciar sótanos de la segunda torre. Para esto es necesario iniciar con anterioridad las actividades de cimentación de la segunda torre, y su correspondiente pedido evitando retrasos innecesarios.

**2.6.1 Cálculo de varillas para caissons.** Para calcular las varillas necesarias para caissons se toman los planos estructurales, diferenciando entre caisson tipo 1 y tipo 2. Por la facilidad de cálculo no es necesario realizar un esquema adicional para este cálculo, y se pueden consignar directamente en el programa de pedido G&J, los cuales se presentan en Anexo O.

## **2.7 REGISTRO DIARIO EN BITÁCORA**

Como parte de las actividades de seguimiento y control en la obra se hace registro diariamente en bitácora de obra, con todas las actividades realizadas en el día, además de modificaciones que se efectúan previa consulta y con autorización del ingeniero diseñador de la estructura, por lo que presentan las respectivas firmas en varias ocasiones.

Así mismo, toda situación donde se deba tomar decisiones que podrían perjudicar el diseño estructural, es informada al diseñador de la estructura esperando su aprobación.

Se presenta a modo de ejemplo la siguiente anotación en bitácora, y las demás se muestran en Anexo P.

14 de Abril 2016.  
Estado del tiempo: Frio.  
Hora de inicio de labores: 7:00 am.  
Actividades: En ala Sur se realiza seplanteo para muros, y se realiza armado de flejes para estos. Para ala norte empiezan la ubicacion de formaleta lateral para vigas, y se continua con elementos de borde, ubicando el acero correspondiente. Ala este continua con armado de vigas de transición, con ubicacion de sus flejes. En alaveste se termina con vigas de transición y se inicia con acero de elementos de borde. Se realiza fundición de losa nivel +2.70 de Zona central, actividad que se extiende hasta las 11 pm. En exteriores prosigue la excavación para filtros.  
Personal Administrativo: 4  
Personal Operativo: 90 → Camila Centillo

**ILUSTRACIÓN 26. EJEMPLO DE ANOTACIÓN EN BITACORA - ALAMEDA DEL RIO**

## CONCLUSIONES

Siendo el objetivo de esta pasantía el suministrar apoyo técnico en el área de la ingeniería civil a las obras mencionadas, este se ha cumplido, aportando a las obras los conocimientos adquiridos en la vida universitaria, que permitan mejorar la calidad de las practicas constructivas y disminuir el error que puede surgir de dejar la responsabilidad a maestros y oficiales que aún con su amplia experiencia, desconocen los principios del diseño y comportamiento estructural, recayendo en errores por esta causa.

A pesar de que cualquier modificación que se presente debe ser realizada por el profesional del área, existen casos en los que estas decisiones son tomadas por otros integrantes del equipo de trabajo, lo que genera incertidumbre sobre el comportamiento de la estructura sin la revisión correspondiente.

Las estructuras se diseñan y aprueban de una manera, pero existen obras que se construyen diferente, sea por descuido, confianza o irresponsabilidad, teniendo las mismas implicaciones: que no se comporte como se esperaba que hiciese, lo que, desafortunadamente, puede tener consecuencias trágicas, y con responsabilidad plena sobre el constructor que decidió no acatar las órdenes.

Finalmente, la posibilidad de realizar una pasantía como trabajo de grado permite que se adquieran conocimientos y experiencias que en la academia no es posible obtener, además de ser la posibilidad de iniciarse en la vida profesional contando con el asesoramiento de un docente que resuelva las inquietudes y guie en las dudas al pasante, mientras finaliza la formación universitaria, permitiendo ingresar a la vida laboral con esta formación ventajosa.

## RECOMENDACIONES

A los constructores:

Resaltar la principal razón por la cual se debe garantizar la calidad de las estructuras, y es que, aunque varias constructoras se centran en la economía que genere mayores ganancias al corto plazo, debe considerarse que en esos edificios podrán habitar familias, y además de la responsabilidad ética, existe una responsabilidad penal en el caso de que la estructura presente daños una vez iniciado su uso, o en el caso más extremo, colapse.

Seguir la normativa vigente, como la ley de vivienda segura<sup>1</sup>, desarrollada en el margen del desastre ocurrido en el edificio Space, que entre otras cosas exige una supervisión técnica que aprobará la ocupación de las nuevas edificaciones. De la misma manera, el colapso ocurrido en Cartagena indica la problemática en diferentes lugares del país frente a la construcción irresponsable, invitando a los encargados de las obras a seguir la normativa vigente, que encamina a obras seguras y durables.

A las entidades de control:

Incentivar el papel estatal sobre la construcción de las edificaciones, que se encuentra totalmente rezagado, y en obra se pueden cometer errores que nadie detecta hasta que es demasiado tarde. Por la incertidumbre que provoca, no deben realizarse cambios radicales en la estructura registrada en curaduría y la construida, donde el modelo estructural no representaría la obra. Se hace imperativo gestionar un control en la construcción con profesionales preparados para ello, que supervisen y revisen las obras más allá de las empresas privadas o públicas, que den la seguridad de una ciudad construida acorde a las normas respectivas, con seguridad y durabilidad.

---

<sup>1</sup> Ley de vivienda segura, también conocida como ley anti-space, corresponde a la Ley 1796 del 13 Julio 2016, por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la superintendencia de notariado y registro y se dictan otras disposiciones.



## **BIBLIOGRAFIA**

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Norma INVE 401 – 07, Toma de muestras de concreto fresco

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Norma INVE 402 – 07, Elaboración y curado en el laboratorio de muestras de concreto para ensayos de compresión y flexión

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS, Norma INVE 404 – 07, Asentamiento del concreto (SLUMP)

MUÑOZ MUÑOZ, Harold Alberto. Construcción, interventoría y supervisión técnica de las edificaciones de concreto estructural, Bogotá. Editorial Asocreto, 2015. 371 paginas.

OREJUELA DAZA, Jorge Albert. Manual práctico: Supervisión de estructuras de concreto, Bogotá. Editorial Asocreto, 2014. 137 paginas.

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR – 10, 2010, Titulo C - Concreto Estructural.

## **ANEXOS**

## ANEXO A TABLAS DE CANTIDADES DE MALLA ELECTRO SOLDADA TOMADAS DE PLANOS

### CONSTRUCTORA DAVINCI

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA

**PISO** Arranque de malla

**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS

**FECHA:** 10 DE NOVIEMBRE DE 2015

Mallas inicio Ejes Alfab.	Mallas 6,0 mm 15x15									
	172x170	173x170	142x170	145x170	430x170	235x170	165x170	70x170	415x170	
Total	4	4	4	4	4	18	4	2	4	
Mallas inicio Ejes Alfab.	Mallas 7,5 mm 15x15									
	235x170	72x170	164x170	325x170	142x170	172x170	190x170	315x170	84x170	112x170
Total	4	2	2	4	2	2	2	2	4	2
Malla de inicio Ejes Num.	Mallas 6,0 mm 15x15									
	160x170	235x170	105x170	310x170						
Total	2	14	2	2						
Malla de inicio Ejes Num.	Mallas 7,5 mm 15x15									
	235x170	205x170	110x170	85x170	375x170	360x170	60x170	194x170	325x170	
Total	2	2	2	2	2	2	2	1	1	
Malla de inicio Ejes Num.	Mallas 7,5 mm 15x15									
	124x170	72x170	200x170	138x170	144x170	170x170	60x170	105x170	265x170	
Total	1	3	1	1	3	1	2	2	2	
Mallas de antepecho Inicio	Mallas 6,0 mm 15x15				Mallas 7,5 mm 15x15					
	600X170	170X170	410X170		495X170					
TOTAL	6	4	4		1					

Mallas de antepecho	Mallas 7,5 mm 15x15		
	260X70	270X120	300X70
Total	6	1	1

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA

**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA LOSAS DE ENTREPISO – TORRE 1

**FECHA:** 10 NOVIEMBRE DE 2015

PISO 1	MALLA 5.00 MM 15X15							
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90
EJE A-B	3			1				
EJE B-C		3	1					
EJE C-F		3	1		1			
EJE F-I		3	1		1			
EJE I-L		2	1					
EJE L-L'		2				1		
EJE L'-I'		2	1					
EJE I'-F'		3	1		1			
EJE F'-C'		3	1		1			
EJE C'-B'		3	1					
EJE B'-A'							3	1
TOTAL	3	24	8	1	4	1	3	1

PISO 2 -3 -14	MALLA 5.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90	150X385	
TOTAL	3	24	8	1	4	1	3	1	2	

PISO 4-5-6-7-8-9-10-11-12-15	MALLA 5.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90	72X185	72X300
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 13-16	MALLA 5.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	72X185	72X600	90X275
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 17	MALLA 5.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X385	155X75	155X100	125X345
TOTAL	3	22	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 18	MALLA 5.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X387	135X165	72X600	90X275
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 1	MALLA 6.00 MM 15X15							
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90
TOTAL	3	24	8	1	4	1	3	1

PISO 2-3-14	MALLA 6.00 MM 15X15								
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90	150X385
TOTAL	3	24	8	1	4	1	3	1	2

PISO 4-5-6-7-8-9-10-11-12-15	MALLA 6.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	155X90	72X185	72X300
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1		

PISO 13-16	MALLA 6.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X600	72X185	72X600	90X275
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 17	MALLA 6.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X385	155X75	155X100	125X345
TOTAL	3	22	8	1	4	1	1	1	1	1

PISO 18	MALLA 6.00 MM 15X15									
	140X600	235X600	235X435	140X90	235X225	235X510	155X387	135X165	72X600	90X275
TOTAL	3	26	8	1	4	1	1	1	1	1

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 15 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 7 -8

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15						
	172x300	142x300	173x300	235x300	165x300	210x300	70x300
Total	8	4	4	34	4	8	2
Piso 7-8	16	8	8	68	8	16	4

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	72x300	235x300	164x300	120x300	154x300	190x300	112x300	110x300	172x300
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2
Piso 7-8	4	20	4	8	4	4	4	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15				
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300
Total	4	2	18	4	2
Piso 7-8	8	4	36	8	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15							
	235x300	205x300	110x300	85x300	175x300	155x300	170x300	194x300
Total	9	2	2	2	1	2	2	1
Piso 7-8	18	4	4	4	2	4	4	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15						
	120x300	124x300	72x300	200x300	138x300	144x300	60x300
Total	1	1	3	1	1	3	6
Piso 7-8	2	2	6	2	2	6	12

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 15 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 9 - 10

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15						
	172x300	142x300	173x300	235x300	165x300	210x300	70x300
Total	8	4	4	34	4	8	2
Piso 9-10	16	8	8	68	8	16	4

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	72x300	235x300	164x300	120x300	154x300	190x300	112x300	110x300	172x300
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2
Piso 9-10	4	20	4	8	4	4	4	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15					
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300
Total	4	2	18	4	6	4
Piso 9-10	8	4	36	8	12	8

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15							
	235x300	205x300	110x300	85x300	175x300	155x300	170x300	194x300
Total	9	2	2	2	1	2	2	1
Piso 9-10	18	4	4	4	2	4	4	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15						
	120x300	124x300	72x300	200x300	138x300	144x300	60x300
Total	1	1	3	1	1	3	6
Piso 9-10	2	2	6	2	2	6	12



**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 11

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15							
	172x300	142x300	173x300	235x300	165x300	210x300	70x300	84x300
Total	8	4	4	34	4	8	2	4
Piso 11	8	4	4	34	4	8	2	4

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	72x300	235x300	164x300	120x300	154x300	190x300	112x300	110x300	172x300
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2
Piso 11	2	10	2	4	2	2	2	2	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15						
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300	140x300
Total	4	2	18	4	6	4	2
Piso 11	4	2	18	4	6	4	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15							
	235x300	205x300	110x300	85x300	175x300	155x300	170x300	194x300
Total	9	2	2	2	1	2	2	1
Piso 11	9	2	2	2	1	2	2	1

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15						
	120x300	124x300	72x300	200x300	138x300	144x300	60x300
Total	1	1	3	1	1	3	6
Piso 11	1	1	3	1	1	3	6

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 12-13

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15							
	172x300	142x300	173x300	235x300	165x300	210x300	70x300	84x300
Total	8	4	4	34	4	8	2	4
Piso 12-13	16	8	8	68	8	16	4	8

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	72x300	235x300	164x300	120x300	154x300	190x300	112x300	110x300	172x300
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2
Piso 12-13	4	20	4	8	4	4	4	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15							
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300	140x300	180x300
Total	4	2	18	4	6	4	2	2
Piso 12-13	8	4	36	8	12	8	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15							
	235x300	205x300	110x300	85x300	175x300	155x300	170x300	194x300
Total	9	2	2	2	1	2	2	1
Piso 12-13	18	4	4	4	2	4	4	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15						
	120x300	124x300	72x300	200x300	138x300	144x300	60x300
Total	1	1	3	1	1	3	6
Piso 12-13	2	2	6	2	2	6	12

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 14-15

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15										
	172x300	142x300	173x300	235x300	165x300	210x300	70x300	84x300	65x300		
Total	8	4	4	34	4	8	2	4	4		
Piso 14-15	16	8	8	68	8	16	4	8	8		
Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15										
	72x300	235x300	164x300	120x300	154x300	190x300	112x300	110x300	172x300		
Total	2	10	2	4	2	2	2	2	2		
Piso 14-15	4	20	4	8	4	4	4	4	4		
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15										
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300	140x300	180x300	97x300	110x300	
Total	4	2	18	4	6	4	2	2	4	4	
Piso 14-15	8	4	36	8	12	8	4	4	8	8	
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15										
	235x300	205x300	110x300	85x300	175x300	155x300	170x300	194x300			
Total	9	2	2	2	1	2	2	1			
Piso 14-15	18	4	4	4	2	4	4	2			
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15										
	120x300	124x300	72x300	200x300	138x300	144x300	60x300				
Total	1	1	3	1	1	3	6				
Piso 14-15	2	2	6	2	2	6	12				

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 16

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15								
	172x300	235x300	165x300	210x300	70x300	84x300	65x300	142x252	173x252
Total	8	34	4	8	2	4	4	4	4
Piso 16	8	34	4	8	2	4	4	4	4

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,5 mm 15x15									
	72x300	235x300	164x300	120x300	190x300	112x300	172x252	235x252	110x252	154x252
Total	2	6	2	4	2	2	2	4	2	2
Piso 16	2	6	2	4	2	2	2	4	2	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15								
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300	140x300	97x300	110x300
Total	4	2	16	4	6	4	2	4	4
Piso 16	4	2	16	4	6	4	2	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	235x300	205x300	110x300	170x300	194x300	124x300	72x300	200x300	138x300
Total	4	2	2	1	1	1	3	1	1
Piso 16	4	2	2	1	1	1	3	1	1

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,5 mm 15x15								
	144x300	60x300	85x252	235x252	175x252	155x252	170x252	120x252	180x252
Total	3	6	2	7	1	2	1	1	2
Piso 16	3	6	2	7	1	2	1	1	2

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 17

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15						
	172x300	235x300	165x300	210x300	70x300	84x300	65x300
Total	8	34	4	8	2	4	4
Piso 17	8	34	4	8	2	4	4

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,0 mm 15x15								
	72x300	235x300	164x300	120x300	190x300	112x300	94x300	235x252	120x252
Total	2	4	2	2	2	2	2	2	2
Piso 17	2	4	2	2	2	2	2	2	2

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15								
	135x300	160x300	235x300	120x300	105x300	107x300	140x300	97x300	110x300
Total	4	2	16	4	6	4	2	4	4
Piso 16	4	2	16	4	6	4	2	4	4

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,0 mm 15x15					
	235x300	170x300	194x300	120x300	72x300	200x300
Total	4	1	1	2	2	1
Piso 16	4	1	1	2	2	1

Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,0 mm 15x15						
	138x300	144x300	60x300	140x300	85x300	124x252	72x252
Total	1	3	6	2	2	1	1
Piso 16	1	3	6	2	2	1	1

**CONSTRUCTORA DAVINCI**

**PROYECTO:** TORRES DE ALEJANDRIA  
**PEDIDO:** MALLAS ELECTROSOLDADAS PARA MUROS  
**FECHA:** 27 NOVIEMBRE DE 2015

**PISO** 18

Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 6,0 mm 15x15							
	172x252	235x252	165x252	210x252	70x252	84x252	65x252	
Total	8	34	4	8	2	4	4	
Piso 18	8	34	4	8	2	4	4	
Mallas Ejes Alfabéticos	Mallas 7,0 mm 15x15							
	72x252	164x252	120x252	190x252	112x252	94x252	120x252	
Total	2	2	2	2	2	2	4	
Piso 18	2	2	2	2	2	2	4	
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 6,0 mm 15x15							
	155x252	160x252	235x252	120x252	105x252	107x252	97x252	110x252
Total	4	2	16	4	6	4	4	4
Piso 18	4	2	16	4	6	4	4	4
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,0 mm 15x15							
	235x252	34x300	170x300	194x300	120x300	72x252		
Total	4	2	1	1	2	2		
Piso 18	4	2	1	1	2	2		
Mallas Ejes Numéricos	Mallas 7,0 mm 15x15							
	200x252	138x252	144x252	60x252	80x252			
Total	1	1	3	6	2			
Piso 18	1	1	3	6	2			

## ANEXO B. TABLAS DE CANTIDADES DE MALLA ELECTRO SOLDADA TOMADAS EN OBRA

### TORRES DE ALEJANDRIA

**Pedido:** Malla electro soldada para pisos 11-12, 7,5 mm, losas y pasillos

Malla (Diámetro 7,5 mm)			
Medidas		Características	Para pisos
0.6	3	4 filas menos	21
0.7	3	4 filas menos	5
0.8	3	4 filas menos	5
1.05	3	4 filas menos	17
1.2	3	4 filas menos	13
1.35	3	4 filas menos	9
1.45	3	4 filas menos	9
1.55	3	4 filas menos	9
1.6	3	4 filas menos	9
1.82	3	4 filas menos	5
2	3	4 filas menos	5
2.3	3	4 filas menos	47

Para Losas (Estándar)	
Malla	Cantidad
6 mm	110
5 mm	110

Para pasillo (Malla 6 mm)		
Medidas		Cantidad
1.7	2.3	8
1.9	2.3	8

## TORRES DE ALEJANDRIA

**Pedido:** Malla electro soldada para pisos 13-Final

Malla diámetro 6 mm			
Medidas		Características	Por x Pisos
0.95	3	Completa	59
1.1	3	Completa	89
0.27	3	4 filas menos	15
1.3	3	Completa	59
1.45	3	Completa	30
1.65	3	Completa	30
1.9	3	4 filas menos	45
2.3	3	4 filas menos	192
2.3	3	Completa	353
6	2.35	Completa	30

Malla diámetro 7,5 mm			
Medidas		Características	Por x Pisos
0.6	3	4 filas menos	74
0.7	3	4 filas menos	15
0.8	3	4 filas menos	15
1.05	3	4 filas menos	59
1.2	3	4 filas menos	45
1.35	3	4 filas menos	30
1.45	3	4 filas menos	30
1.55	3	4 filas menos	30
1.6	3	4 filas menos	30
1.82	3	4 filas menos	15
2	3	4 filas menos	15
2.3	3	4 filas menos	162



Para Losas (Estándar)	
Malla	Cantidad
6 mm	290
5 mm	290

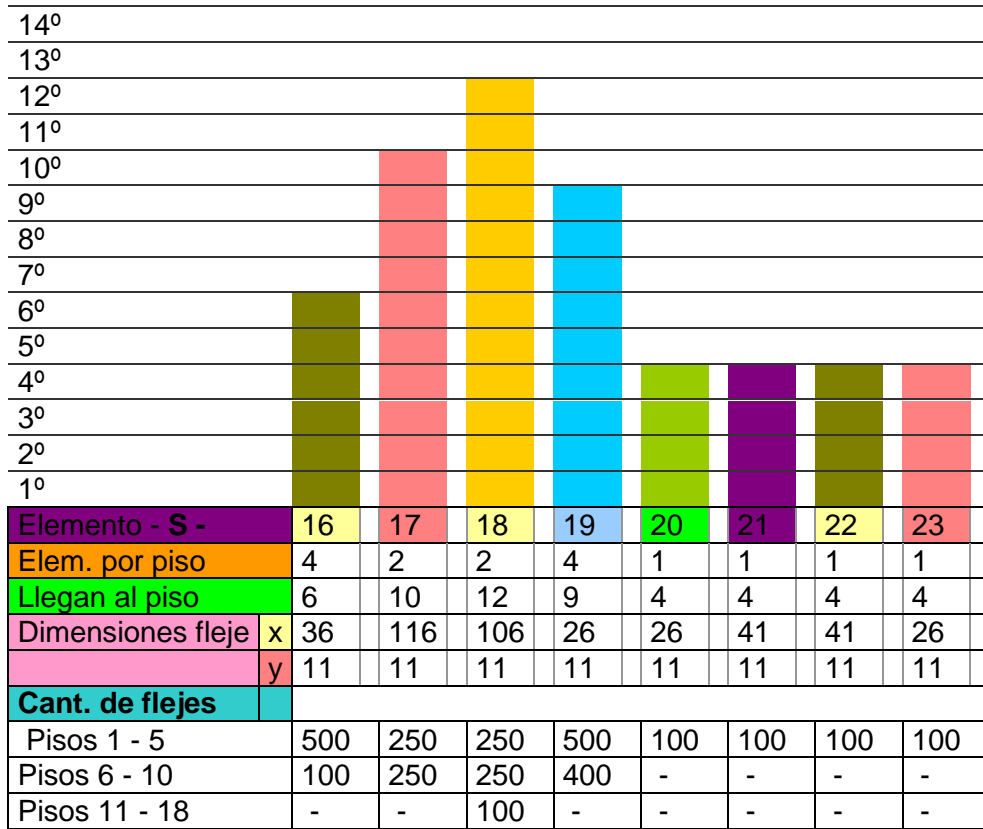
Pasillo 6mm		
Medidas		Cantidad
1.7	2.3	25

## ANEXO C. TABLAS DE CÁLCULO DE FLEJES EN ELEMENTOS DE BORDE

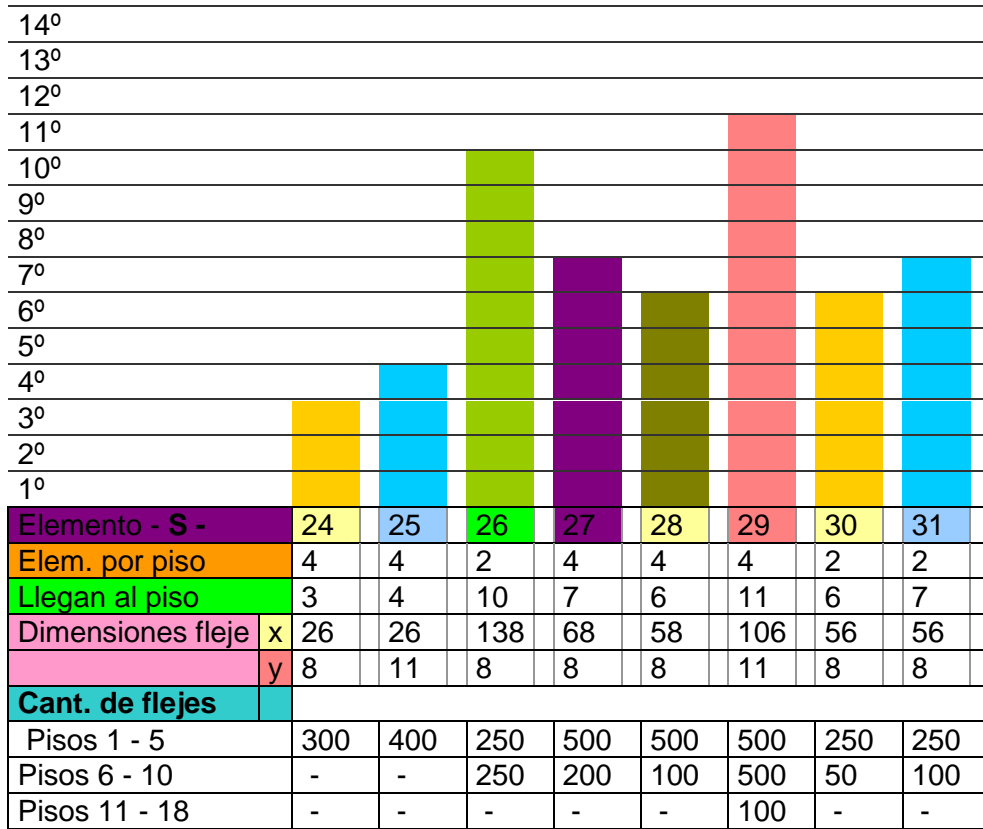
### PISO

14°									
13°									
12°									
11°									
10°									
9°									
8°									
7°									
6°									
5°									
4°									
3°									
2°									
1°									
<b>Elemento - S -</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	
<b>Elem. por piso</b>	4	12	4	4	4	4	4	4	
<b>Llegan al piso</b>	6	4	7	4	4	9	6	4	
<b>Dimensiones fleje</b> x	36	26	36	26	26	80	26	36	
y	11	8	8	8	8	11	8	8	
<b>Cant. de flejes</b>									
Pisos 1 - 5	500	1200	500	400	400	500	500	400	
Pisos 6 - 10	100	-	200	-	-	400	100	-	
Pisos 11 - 18	-	-	-	-	-	-	-	-	

**PISO**



**PISO**



**PISO**

14°									
13°									
12°									
11°									
10°									
9°									
8°									
7°									
6°									
5°									
4°									
3°									
2°									
1°									
<b>Elemento - S -</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38A</b>	<b>38</b>	
<b>Elem. por piso</b>	4	4	12	2	1	2	2	4	
<b>Llegan al piso</b>	6	5	4	9	9	5	8	8	
<b>Dimensiones fleje</b> x	56	26	26	66	176	26	101	41	
y	8	8	8	11	11	11	11	11	
<b>Cant.de flejes</b>									
Pisos 1 - 5	500	500	1200	250	125	250	250	500	
Pisos 6 - 10	100	-	-	200	100	-	150	300	
Pisos 11 - 18	-	-	-	-	-	-	-	-	

**PISO**

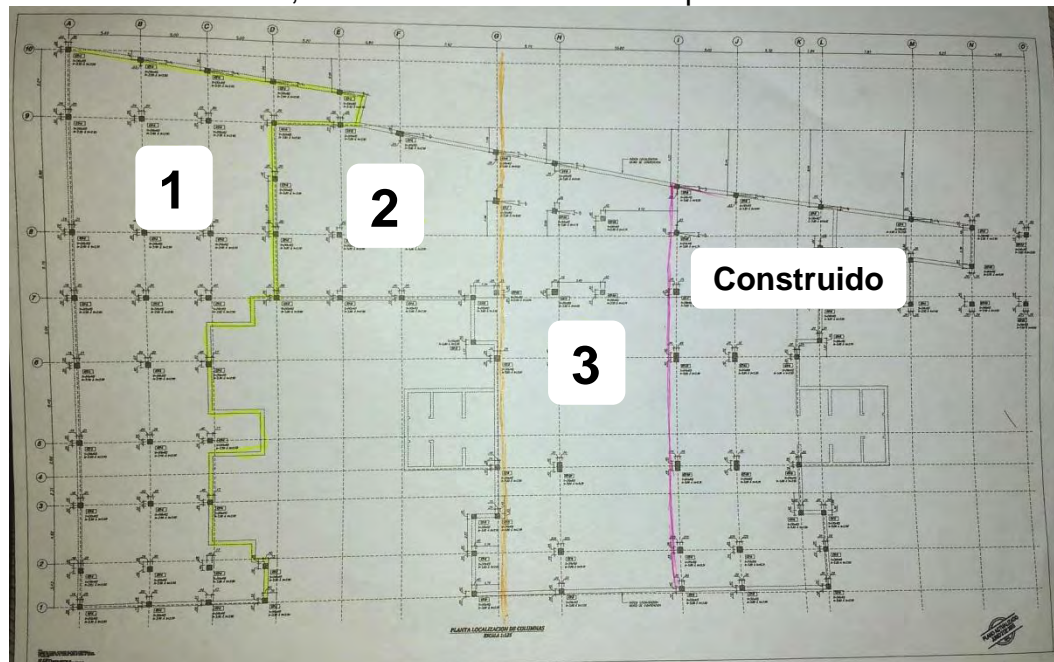
14°			
13°			
12°			
11°			
10°			
9°			
8°			
7°			
6°			
5°			
4°			
3°			
2°			
1°			
<b>Elemento - S -</b>	39	40	41
<b>Elem. por piso</b>	4	2	2
<b>Llegan al piso</b>	6	6	12
<b>Dimensiones fleje</b> x	26	41	93
y	11	11	11
<b>Cant.de flejes</b>			
Pisos 1 - 5	500	250	250
Pisos 6 - 10	100	50	250
Pisos 11 - 18	-	-	100

## ANEXO D. CÁLCULO DE ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS

Columnas Tipo	Son	Varillas			Flejes y Ganchos				
		Cant.	#	Long	Dimensiones			Cantidad para 1 columna	Cantidad Total
					X	Y	Long. Fleje		
Tipo 1	29	12	5	6	0.32	0.32	1.48	85	2465
					Ganchos	0.32	0.52	170	4930
Tipo 2	2	14	5	6	0.32	0.32	1.48	85	170
					Ganchos	0.32	0.52	170	340
Tipo 3	16	19	5	6	0.32	0.32	1.48	120	1920
					Ganchos	0.32	0.52	240	3840
Tipo 4	1	6	5	6	0.32	0.32	1.48	50	50
					Ganchos	0.32	0.52	100	100
Tipo 5	1	4	7	6	0.32	0.32	1.48	120	120
		17	5	6	Ganchos	0.32	0.52	240	240
Tipo 6	1	10	6	6	0.32	0.32	1.48	120	120
		12	5	6	Ganchos	0.32	0.52	360	360
Tipo 7	2	14	7	6	0.42	0.42	1.88	192	384
		13	6	6	Ganchos	0.42	0.62	384	768
Tipo 8	2	25	5	6	0.32	0.32	1.48	192	384
					Ganchos	0.32	0.52	384	768
Tipo 9	1	26	6	6	0.42	0.42	1.88	162	162
					Ganchos	0.42	0.62	162	162
					Ganchos	0.58	0.58	162	162
Tipo 10	1	28	6	6	0.32	0.72	1.88	162	162
					Ganchos	0.72	0.92	162	162
					Ganchos	0.32	0.52	324	324
Tipo 11	1	26	6	6	0.32	0.72	2.28	105	105
					Ganchos	0.72	0.92	105	105
					Ganchos	0.32	0.52	210	210
Tipo 12	1	19	5	6	0.32	0.32	1.48	141	141
					Ganchos	0.32	0.52	282	282
Tipo 15	1	5	6	6	0.32	0.32	1.48	77	77
		5	7	6	Ganchos	0.32	0.52	154	154
Tipo 16	2	4	5	6	0.32	0.32	1.48	26	52
					Ganchos	0.32	0.52	52	104

## ANEXO E. CÁLCULO DE CANTIDADES DE ACERO PARA VIGAS

- Viga: Nomenclatura de la viga en el plano estructural
- Nivel: Altura del piso en el que se encuentra la viga en mención
- Zona 1-2-3: Se hace distinción en 3 zonas, según el momento en el que se construirá cada una, como se muestra en el esquema:



- Varillas: Se menciona la cantidad, número de varilla, y longitud, según se lee en los detalles de las vigas.
- Flejes: Se hace el cálculo de la cantidad de flejes y ganchos según la longitud de la viga, y el distanciamiento de flejes, y para facilidad en la sumatoria final a cada tipo de fleje se le asigna un número del 1 al 8, con excepción de tipo 4 y 6, que al iniciar este cálculo existían, pero por modificación en la estructura luego fueron eliminados.



Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
1	-5.8	3	6	5	12	107	1.5	5
			6	5	9	107	0.55	22
2	-5.8	3	6	5	12	111	1.4	8
			6	5	9	111	0.55	22
2'	-5.8	2	3	5	8	54	1.4	8
						54	0.55	22
4	-5.8	2	6	5	9.8	105	1.4	8
			6	5	9	105	0.55	22
6	-5.8	2	6	5	9.8	117	1.4	8
			6	5	9	117	0.55	22
6'	-5.8		6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
7	-5.8	2	6	5	8	236	1.5	5
			12	5	12	236	0.55	22
8	-5.8		6	5	10.8	73	1.4	8
						73	0.55	22
8	-5.8		6	5	9.7	64	1.4	8
						64	0.55	22
8	-5.8		6	5	12	197	1.4	8
			6	5	12	197	0.55	22
			6	5	6.1			
8'	-5.8	1	6	5	5.9	37	1.4	8
						37	0.55	22
9	-5.8		6	5	9	238	1.5	5
			18	5	12	238	0.55	22
			6	5	6			
101	-2.9	3	3	6	10.2	88	1.88	2
			6	6	9	88	0.62	22
			1	5	2			
			4	8	4			
			5	8	6			
			3	6	7.1			
105	-2.9	2	5	5	5.4	33	1.6	3
1	-2.9	1	6	5	12	107	1.5	5
			6	5	4	107	0.55	22
1	-2.9	3	6	5	12	107	1.88	2
			6	5	9	107	0.62	22
2	-2.9	1	6	5	12	107	1.4	8
			6	5	4	107	0.55	22

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
2	-2.9	3	6	5	12	111	1.88	2
			6	5	9	111	0.62	22
			2	5	3			
			1	5	4			
			8	8	4			
			6	6	3			
			3	8	6			
2'	-2.9	1	6	5	4.3	30	1.5	5
						30	0.55	22
2'	-2.9	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
3	-2.9	1	6	5	10.85	73	1.4	8
						73	0.55	22
4	-2.9	2	6	6	10.2	105	1.88	2
			1	5	2	105	0.62	22
			8	8	4			
			4	5	4			
			3	6	3			
			3	8	6			
			2	5	6			
6	8	9						
4'	-2.9	1	6	5	6	42	1.5	5
						42	0.55	22
5	-2.9	1	6	5	10.85	73	1.4	8
						73	0.55	22
5'	-2.9	1	6	5	6	31	1.5	5
						31	0.55	22
6	-2.9	1	6	5	10.85	73	1.4	8
						73	0.55	22
6	-2.9	2	6	6	10.2	117	1.88	2
			6	6	9	117	0.62	22
6'	-2.9	1	6	5	4.3	31	1.5	5
						31	0.55	22
6'	-2.9	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
7	-2.9		6	5	12	110	1.4	8
			6	5	5	110	0.55	22

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
7	-2.9	2.3	6	5	8	236	1.88	2
			12	5	12	236	0.62	22
			2	6	4			
			1	5	6			
			8	8	4			
			4	5	4			
			4	8	4			
			2	8	6			
8	-2.9		6	5	12	110	1.4	8
			6	5	5	110	0.55	22
8	-2.9		6	5	10.8	73	1.58	7
						73	0.62	22
8	-2.9		6	5	12	110	1.58	7
			4	8	4	110	0.62	22
			3	5	4			
			2	6	6			
8	-2.9	2	6	5	9.7	54	1.88	2
			3	6	3	54	0.62	22
			2	8	3			
			3	5	3			
			2	6	6			
8'	-2.9	1	6	5	9	110	1.4	8
			6	5	8	110	0.55	22
8'	-2.9	2	6	5	9	123	1.58	7
			6	5	9.6	123	0.62	22
			2	5	2			
			1	5	3			
9	-2.9	2,3	6	5	10.8	233	1.88	2
			12	5	12	233	0.62	22
9	-2.9		6	5	12	110	1.4	8
			6	5	5	110	0.55	22
9	-2.9		3	5	9	238	1.88	2
			3	5	10.8	238	0.62	22
			18	5	12			
			6	5	6			
10	-2.9	1	6	5	9	176	1.5	5
			6	5	10	176	0.55	22
			6	5	6			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
101	0	3	3	6	10.2	88	1.88	2
			9	6	9	88	0.62	22
			2	5	2			
			8	8	4			
			5	8	6			
			3	6	7.1			
1	0	3	6	5	12	107	1.88	2
			6	5	9	107	0.62	22
2	0	1	6	5	12	107	1.58	7
			6	5	4	107	0.62	22
2	0	3	6	5	12	111	1.88	2
			6	5	9	111	0.62	22
			2	5	3			
			1	5	4			
			8	8	4			
			6	6	3			
2'	0	1	6	5	4.3	30	1.88	2
						30	0.62	22
2'	0	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
3	0	1	6	5	10.9	73	1.58	7
			2	5	2	73	0.62	22
			1	5	4			
4	0		6	6	10.2	50	1.48	1
						50	0.62	22
4	0	2	6	8	10.2	105	1.88	2
			1	5	2	105	0.62	22
			8	8	4			
			4	5	4			
			3	6	3			
			4	8	6			
			2	8	4			
			2	5	4			
4'	0	1	6	5	6	42	1.88	2
						42	0.62	22
5	0	1	6	5	10.9	73	1.58	7
			2	5	2	73	0.62	22
			3	5	4			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
5'	0	1	6	5	6	31	1.88	2
						31	0.62	22
6	0	2	6	6	10.2	117	1.88	2
			1	5	2	117	0.62	22
			8	8	4			
			8	6	4			
			2	8	6			
			2	5	6			
6	0	1	6	5	10.85	73	1.78	5
						73	0.62	22
6'	0	1	6	5	4.3	31	1.88	2
						31	0.62	22
6'	0	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
7	0	1	6	5	12	110	1.58	7
			6	5	5	110	0.62	22
7	0	2.3	6	5	8	236	1.88	2
			12	5	12	236	0.62	22
			3	8	6			
			1	5	6			
			3	6	4			
			6	8	4			
8	0		6	5	9	195	1.58	7
			6	5	10	195	0.62	22
			6	5	8.7			
8	0	2	6	5	9.7	54	1.88	2
			6	6	3	54	0.62	22
			2	5	3			
			2	5	6			
8	0	3	6	5	12	110	1.58	7
			5	8	4	110	0.62	22
			2	5	4			
			6	5	4			
			2	8	6			
			2	5	6			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
8'	0	1.2	6	5	9	251	1.58	7
			4	8	3	251	0.62	22
			8	5	4			
			4	5	3			
			6	5	10			
			6	5	12			
			6	5	5.5			
9	0	1	6	5	12	148	1.4	8
			6	5	12	148	0.55	22
9	0	2.3	6	5	9	143	1.88	2
			6	5	6	143	0.62	22
			6	5	12			
10	0	1	6	5	9	176	1.5	5
			6	5	10	176	0.55	22
			6	5	6			
101	2.9	3	3	6	10.2	88	1.88	2
			9	6	9	88	0.62	22
			2	5	2			
			8	8	4			
			5	8	6			
			3	6	7.1			
102	2.9	3	6	5	12	43	1.48	1
			2	8	4	43	0.62	22
			2	5	4			
			6	5	4			
102	2.9	3	6	5	12	43	1.48	1
			2	8	4	43	0.62	22
			2	5	4			
			6	5	4			
1	2.9	1	6	5	12	107	1.78	5
			6	5	4	107	0.62	22
2	2.9	1	6	5	12	107	1.58	7
			6	5	4	107	1	22
2	2.9	3	6	5	12	111	1.88	2
			3	5	3	111	0.62	22
			16	8	4			
			3	6	4			
			4	8	6			
			3	6	6			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
2'	2.9	1	6	5	4.3	30	1.88	2
						30	0.62	22
2'	2.9	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
3	2.9	1	6	5	10.9	73	1.58	7
			2	5	2	73	0.62	22
			1	5	4			
4	2.9	2	6	6	10.2	105	1.88	2
			1	5	2	105	0.62	22
			16	8	4			
			8	5	4			
4	2.9	1	6	8	6			
			6	5	6	0	1.88	2
						0	0.62	22
5	2.9	1	6	5	10.9	73	1.58	7
			2	5	2	73	0.62	22
			3	5	4			
5'	2.9	1	6	5	6	31	1.88	5
						31	0.62	22
6	2.9	2	6	6	10.2	117	1.88	2
			16	8	4	117	0.62	22
			4	8	6			
			2	6	6			
6	2.9	1	6	5	10.85	73	1.78	5
			2	5	2	73	0.62	22
			3	5	4			
6'	2.9	1	6	5	4.3	31	1.88	2
						31	0.62	22
6'	2.9	2	6	5	2.8	16	1.88	2
						16	0.62	22
7	2.9		6	5	12	110	1.58	7
			6	5	5	110	0.62	22
			1	5	2			
			1	5	4			
7	2.9		6	5	8	236	1.88	2
			12	5	12	236	0.62	22
			18	8	4			
			6	8	6			
			3	5	6			
			2	8	6			
			1	5	6			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
8	2.9	1.2	6	5	9	195	1.58	7
			6	5	10	195	0.62	22
			6	5	8.7			
8	2.9	2	6	5	9.7	54	1.88	2
			4	8	3	54	0.62	22
			3	5	3			
			3	8	6			
8	2.9	3	6	5	12	110	1.88	2
			2	5	2	110	0.62	22
			8	8	4			
			2	5	4			
			6	6	4			
			3	8	6			
8'	2.9	1.2	6	5	9	251	1.58	7
			4	8	3	251	0.62	22
			8	5	4			
			4	5	3			
			6	5	10			
			6	5	12			
			6	5	5.5			
9	2.9	1	12	5	12	148	1.4	8
						148	0.55	22
9	2.9	2.3	6	5	9	143	1.5	5
			6	5	6	143	0.55	22
			6	5	12			
10	2.9	1	6	5	9	176	1.5	5
			6	5	10	176	0.55	22
			6	5	6			



Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
D	-5.8	1	6	5	12	107	1.5	5
			6	5	3.5	107	0.55	22
E	-5.8	2	6	5	12	107	1.5	5
			6	5	3.5	107	0.55	22
F	-5.8		6	5	12	98	1.4	8
			6	5	3	98	0.55	22
F	-5.8	2	6	5	7	53	1.88	2
						53	0.62	22
F'	-5.8	2	6	5	4.5	30	1.5	5
						30	0.55	22
G	-5.8	3	12	5	12	209	1.5	5
			3	5	9	209	0.55	22
H	-5.8	3	6	5	6	268	1.4	8
			12	5	9	268	0.55	22
			6	5	12			
			6	5	3			
A	-2.9	1	18	5	12	335	1.5	5
			6	5	11	335	0.55	22
B	-2.9		12	5	12	335	1.5	5
			6	5	11	335	0.55	22
			6	5	11.4			
C	-2.9	1	12	5	12	327	1.5	5
			6	5	11	327	0.55	22
			6	5	10.7			
C'	-2.9	1	6	5	2.9	17	1.5	5
						17	0.55	22
C'	-2.9	1	6	5	4.1	30	1.5	5
						30	0.55	22
C'	-2.9	1	6	5	2.7	15	1.5	5
						15	0.55	22
C''	-2.9	1	6	5	3.95	24	1.5	5
						24	0.55	22
D	-2.9	1	6	5	12	107	1.88	2
			6	5	3.5	107	0.62	22
D	-2.9	1	6	5	4.1	28	1.4	8
						28	0.55	22
E	-2.9		3	5	3.4	23		8
						23		22

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes					
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo			
E	-2.9	2	6	5	12	107	1.78	5			
			6	5	3.5				107	0.62	22
			2	5	3						
			3	5	3						
			3	6	3						
			3	6	6						
F	-2.9		6	5	12	107	1.78	5			
			6	5	3				107	0.62	22
			6	5	3						
			2	8	3						
			2	8	4						
			3	6	3						
			2	5	4						
F	-2.9	2	6	5	7	53	1.88	2			
						53	0.62	22			
F'	-2.9	2	6	5	4.5	30	1.5	5			
						30	0.55	22			
G	-2.9	3	12	5	12	187	1.88	2			
			6	5	5	187	0.62	22			
			1	5	3						
H	-2.9	3	9	5	6	210	1.78	5			
			12	5	9	210	0.62	22			
			6	5	10.5						
			8	8	4						
			4	6	4						
			4	8	6						
A	0	1	18	5	12	335	1.88	2			
			6	5	11	335	0.62	22			
B	0		12	5	12	335	1.78	5			
			6	5	11	335	0.62	22			
			6	5	11.4						
			4	5	4						
			2	6	4						
			3	6	6						
C	0	1	12	5	12	327	1.78	5			
			6	5	11	327	0.62	22			
			6	5	10.7						
			8	8	4						
			4	5	4						
			4	6	4						
			4	8	6						

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
C'	0	1	6	5	4.1	30	1.88	2
						30	0.62	22
C'	0	1	6	5	2.7	15	1.88	2
						15	0.62	22
C'	0	1	6	5	2.9	17	1.88	2
						17	0.62	22
C''	0	1	6	5	3.95	24	1.88	2
						24	0.62	22
D	0	1	6	5	12	135	1.88	2
			6	5	6.8	135	0.62	22
			4	5	4			
			4	8	4			
			2	8	6			
			1	5	6			
E	0	2	6	5	12	130	1.78	5
			6	6	3	130	0.62	22
			2	5	3			
			4	6	6			
			6	5	6			
F	0		6	5	12	107	1.78	5
			6	5	3	107	0.62	22
			6	5	3			
			2	8	3			
			2	8	4			
			3	6	3			
			2	5	4			
F	0	2	6	5	7	53	1.88	2
						53	0.62	22
F'	0	2	6	5	4.5	30	1.5	5
						30	0.55	22
G	0	3	12	5	12	209	1.88	2
			6	5	9	209	0.62	22
			3	5	3			

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
H	0	3	6	5	6	244	1.78	5
			12	5	9	244	0.62	22
			6	5	12			
			6	5	3			
			8	8	4			
			2	5	4			
			2	5	3			
			6	6	4			
			4	8	6			
			2	5	6			
L'	0		6	5	7.2	45	1.88	2
						45	0.62	22
A	2.9	1	18	5	12	335	1.88	2
			6	5	11	335	0.62	22
B	2.9		12	5	12	335	1.78	5
			6	5	11	335	0.62	22
			6	5	11.4			
			4	8	4			
			2	5	4			
			2	5	4			
			2	8	6			
			2	5	6			
C	2.9	1	12	5	12	327	1.78	5
			6	5	11	327	0.62	22
			6	5	10.7			
			6	8	4			
			4	5	4			
			4	6	4			
			4	8	6			
C'	2.9	1	6	5	4.1	30	1.88	2
						30	0.62	22
C'	2.9	1	6	5	2.7	15	1.88	2
						15	0.62	22
C'	2.9	1	6	5	2.9	17	1.88	2
						17	0.62	22
C''	2.9	1	6	5	3.95	24	1.88	2
						24	0.62	22

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
D	2.9	1	6	5	12	135	1.88	2
			6	5	6.8	135	0.62	22
			6	8	4			
			4	5	4			
			4	6	4			
			4	8	6			
			2	5	6			
E	2.9	2	6	5	12	130	1.78	5
			6	5	6	130	0.62	22
			4	8	3			
			6	5	3			
			2	6	3			
			4	8	6			
			2	5	6			
F	2.9		6	5	12	107	1.78	5
			11	5	3	107	0.62	22
			6	8	3			
			4	8	4			
			2	5	4			
			3	6	3			
F	2.9	2	6	5	7	53	1.88	2
						53	0.62	22
F'	2.9	2	6	5	4.5	30	1.5	5
						30	0.55	22
G	2.9	3	12	5	12	209	1.88	2
			6	5	9	209	0.62	22
H	2.9	3	8	5	6	244	1.78	5
			16	5	9	244	0.62	22
			8	5	12			
			8	5	3			
			12	8	4			
			4	8	4			
			4	5	4			
			8	8	6			
L'	2.9		6	5	7.2	45	1.88	2
						45	0.62	22

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
8	4.74		3	5	8	48	1.58	7
			2	5	3	48	0.62	11
9	4.74	3	3	5	12	199	1.58	7
			3	5	6	199	0.62	11
			3	6	4			
7	4.74		3	5	3.2	36	1.58	7
			2	8	2	36	0.62	11
			2	5	2			
7	4.74		3	5	10	109	1.58	7
			3	5	12	109	0.62	11
			2	6	4			
			1	5	4			
			2	8	4			
8'	4.74	3	3	5	8	48	1.48	1
						48	0.62	11
J	4.74		3	5	9.9	61	1.48	1
			3	6	2	61	0.62	11
H'	4.74		3	5	10.9	72	1.48	1
						72	0.62	11
G	4.74		3	5	4.6	85	1.48	1
			3	5	9	85	0.62	11
H	4.74		3	5	11.55	76	1.48	1
						76	0.62	11
103	4.48	3	3	5	12	81	1.48	1
						81	0.62	11
103	4.48	3	3	5	12	81	1.48	1
						81	0.62	11
I	4.84		3	5	2.1	9	1.48	1
						9	0.62	11
I	4.84		3	5	3.5	25	1.48	1
						25	0.62	11
L	4.84		3	5	3.5	31	1.48	1
						31	0.62	11
4	8.34		3	5	6.5	127	1.78	5
			3	5	2	127	0.62	11
J	8.34		3	5	8	45	1.48	1
			2	5	2	45	0.62	11
			2	5	4			
H	8.34		3	5	8	45	1.48	1
						45	0.62	11
I	8.34		3	5	8	45	1.48	1
						45	0.62	11

Viga	Nivel	Zona 1-2-3	Varillas			Flejes		
			Cant	Num	Long	Cant	Long	Tipo
8'	9	3	3	5	8	48	1.48	1
						48	0.62	11
2	9		6	5	6.5	87	1.78	5
						87	0.62	11
J	9		3	5	9.9	61	1.48	1
						61	0.62	11
L	9		3	5	3.5	31	1.48	1
						31	0.62	11
G	9		3	5	4.6	85	1.48	1
			3	5	9	85	0.62	11
7	9		3	5	3.2	170	1.48	1
			3	5	10	170	0.62	11
			3	5	12			
			2	5	4			
			3	5	6			
H	9		3	5	11.5	66	1.48	1
			4	5	3	66	0.62	11
			3	5	6			
I	9		3	5	9.7	57	1.48	1
			3	5	3	57	0.62	11
			2	5	6			
9	9	3	3	5	12	199	1.48	1
			3	5	6	199	0.62	11
			2	5	4			
			3	5	6			
201	9		4	5	10.7	63	1.48	1
			2	8	6	63	0.62	11
			3	5	3			

**Despiece varillas diámetro #5**

Longitud	Cantidad	Varillas de 12m	Varillas de 6m	Varillas de 9m
5	36	36		
7	36			
6	154		154	
4	164		55	
8	33	33		
4	33			
9	208	182		26
3	182			
10	78	78		
2	24			
10.5	6	737		
11	147			
12	584			
7.5	12	12		
4.5	12			
4.5	12	12		
3.5	24			
4.5	36			18
9.5	6	6		
5.5	17	9		
		1105	209	44



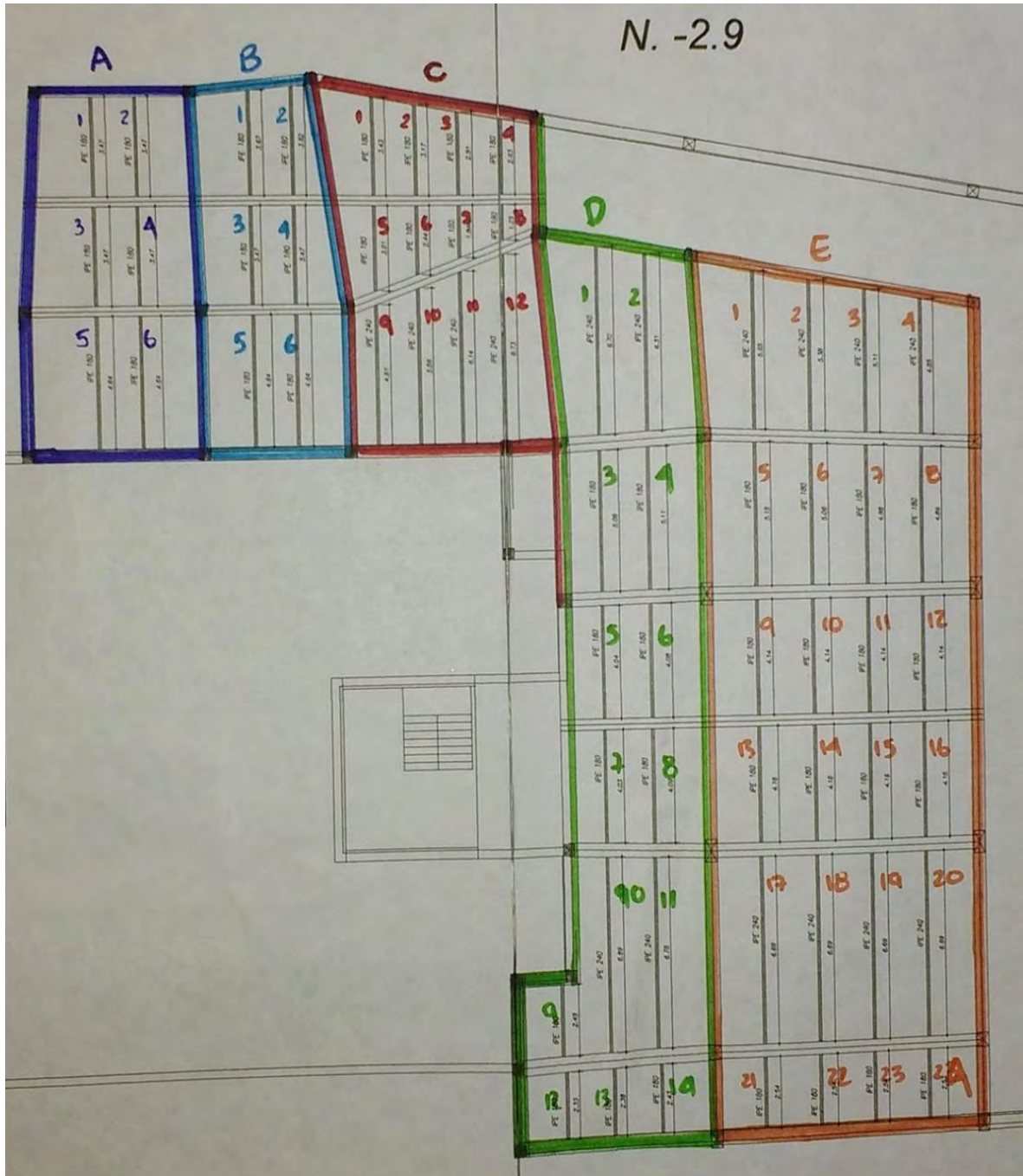
**Despiece varillas diámetro #6**

Longitud	Cantidad	Varillas de 12m	Varillas de 6m
3	47	30	9
9	30		
10.2	45	45	
7.1	9	9	
4	9		
4	37	13	
6	19		19
		97	28

**Despiece de varillas diámetro #8**

Longitud	Cantidad	Varillas de 12	Varillas de 6
9	6	6	
3	6		
3	22		11
4	235	79	
6	101		101
10.2	6	6	
		91	112

# ANEXO F. DESPIECE DE PERFILES IPE

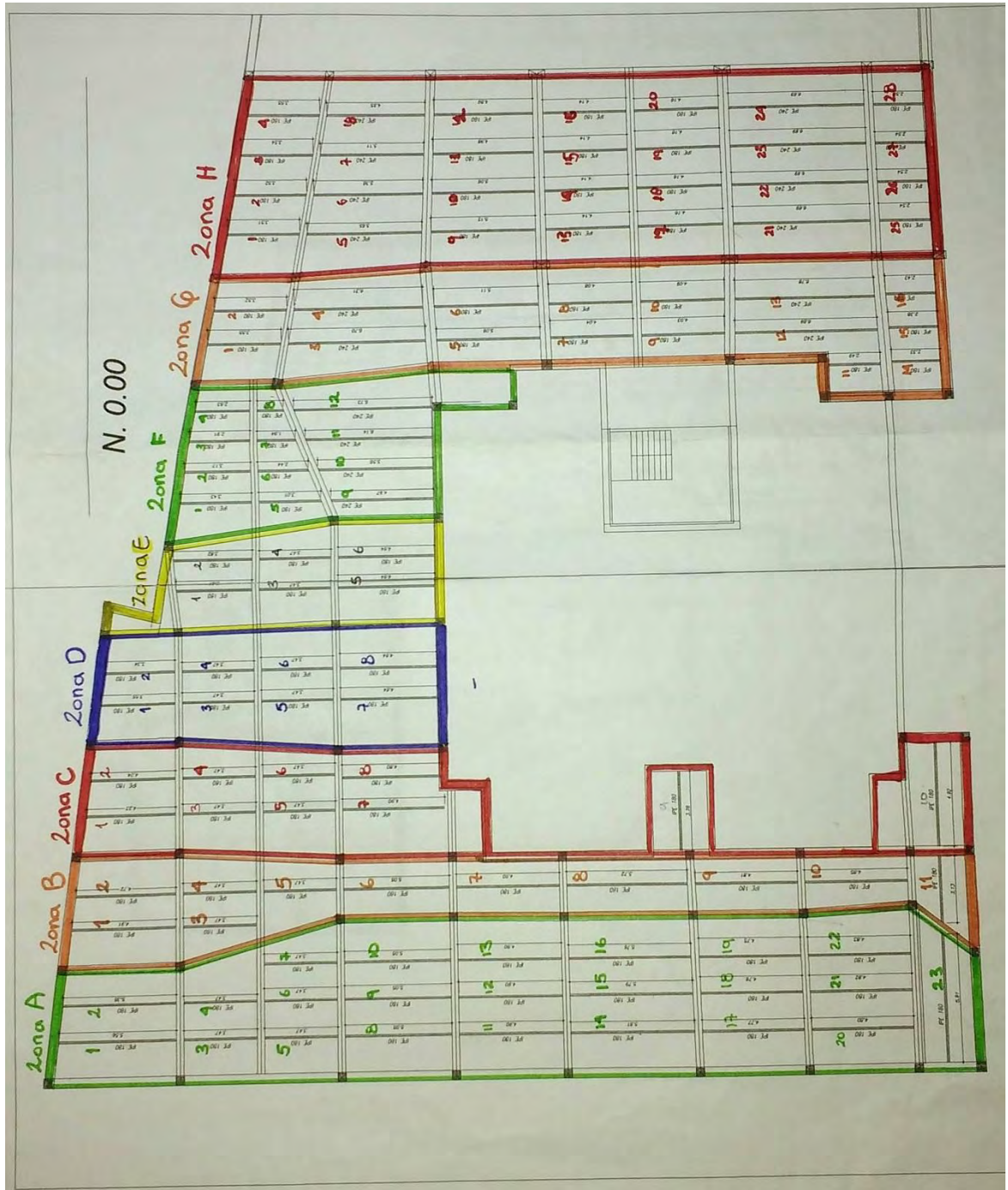


## Perfiles I

Nivel -2,9

Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. REAL
A	1	N-2,9 A1	180	3.47	3.5
A	2	N-2,9 A2	180	3.47	3.5
A	3	N-2,9 A3	180	3.47	3.5
A	4	N-2,9 A4	180	3.47	3.5
A	5	N-2,9 A5	180	4.64	4.65
A	6	N-2,9 A6	180	4.64	4.65
B	1	N-2,9 B1	180	3.67	3.7
B	2	N-2,9 B2	180	3.62	3.65
B	3	N-2,9 B3	180	3.47	3.5
B	4	N-2,9 B4	180	3.47	3.5
B	5	N-2,9 B5	180	4.64	4.65
B	6	N-2,9 B6	180	4.64	4.65
C	1	N-2,9 C1	180	3.43	3.45
C	2	N-2,9 C2	180	3.17	3.2
C	3	N-2,9 C3	180	2.91	2.95
C	4	N-2,9 C4	180	2.63	2.65
C	5	N-2,9 C5	180	3.01	3.05
C	6	N-2,9 C6	180	2.44	2.45
C	7	N-2,9 C7	180	1.84	1.85
C	8	N-2,9 C8	180	1.25	1.25
C	9	N-2,9 C9	240	4.97	5
C	10	N-2,9 C10	240	5.56	5.6
C	11	N-2,9 C11	240	6.14	6.15
C	12	N-2,9 C12	240	6.73	6.75
D	1	N-2,9 D1	240	6.7	6.7
D	2	N-2,9 D2	240	6.31	6.35
D	3	N-2,9 D3	270	5.06	5.1
D	4	N-2,9 D4	270	5.11	5.15
D	5	N-2,9 D5	180	4.04	4.05
D	6	N-2,9 D6	180	4.08	4.1
D	7	N-2,9 D7	180	4.03	4.05

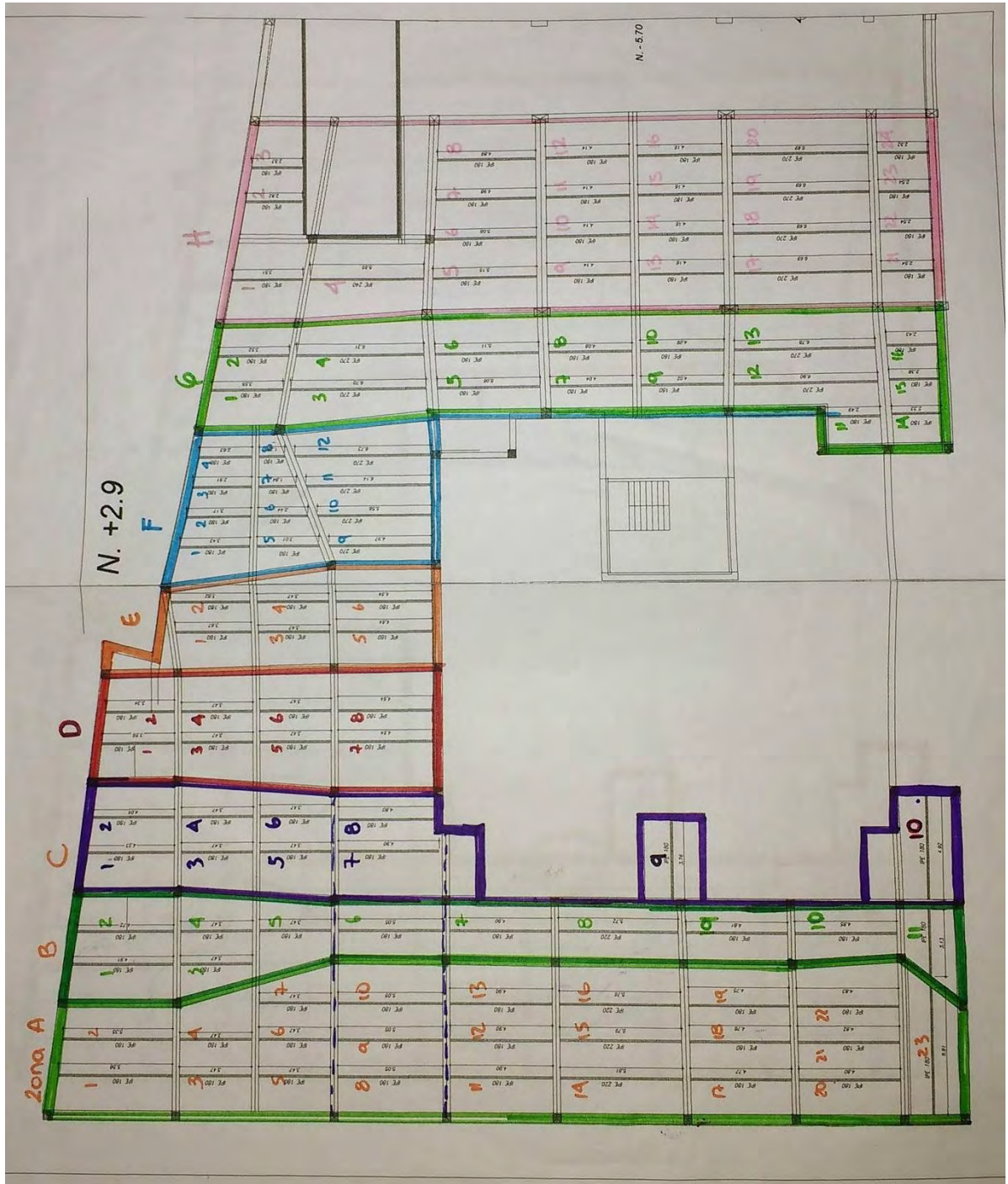
Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. REAL
D	8	N-2,9 D8	180	4.09	4.1
D	9	N-2,9 D9	180	2.49	2.5
D	10	N-2,9 D10	240	6.89	6.9
D	11	N-2,9 D11	240	6.78	6.8
D	12	N-2,9 D12	180	2.33	2.35
D	13	N-2,9 D13	180	2.38	2.4
D	14	N-2,9 D14	180	2.43	2.45
E	1	N-2,9 E1	240	5.65	5.65
E	2	N-2,9 E2	240	5.38	5.4
E	3	N-2,9 E3	240	5.11	5.15
E	4	N-2,9 E4	240	4.85	4.85
E	5	N-2,9 E5	270	5.15	5.15
E	6	N-2,9 E6	270	5.06	5.1
E	7	N-2,9 E7	180	4.98	5
E	8	N-2,9 E8	180	4.89	4.9
E	9	N-2,9 E9	180	4.14	4.15
E	10	N-2,9 E10	180	4.14	4.15
E	11	N-2,9 E11	180	4.14	4.15
E	12	N-2,9 E12	180	4.14	4.15
E	13	N-2,9 E13	180	4.16	4.2
E	14	N-2,9 E14	180	4.16	4.2
E	15	N-2,9 E15	180	4.16	4.2
E	16	N-2,9 E16	180	4.16	4.2
E	17	N-2,9 E17	240	6.69	6.7
E	18	N-2,9 E18	240	6.69	6.7
E	19	N-2,9 E19	240	6.69	6.7
E	20	N-2,9 E20	240	6.69	6.7
E	21	N-2,9 E21	180	2.54	2.55
E	22	N-2,9 E22	180	2.54	2.55
E	23	N-2,9 E23	180	2.54	2.55
E	24	N-2,9 E24	180	2.53	2.55





Perfiles I					
Nivel	0,0				
Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. Real
A	1	N0,0 A1	270	5.56	5.6
A	2	N0,0 A2	270	5.35	5.35
A	3	N0,0 A3	180	3.47	3.5
A	4	N0,0 A4	180	3.47	3.5
A	5	N0,0 A5	180	3.47	3.5
A	6	N0,0 A6	180	3.47	3.5
A	7	N0,0 A7	180	3.47	3.5
A	8	N0,0 A8	180	5.05	5.05
A	9	N0,0 A9	180	5.05	5.05
A	10	N0,0 A10	180	5.05	5.05
A	11	N0,0 A11	180	4.9	4.9
A	12	N0,0 A12	180	4.9	4.9
A	13	N0,0 A13	180	4.9	4.9
A	14	N0,0 A14	270	5.81	5.85
A	15	N0,0 A15	270	5.79	5.8
A	16	N0,0 A16	270	5.76	5.8
A	17	N0,0 A17	180	4.77	4.8
A	18	N0,0 A18	180	4.76	4.8
A	19	N0,0 A19	180	4.75	4.75
A	20	N0,0 A20	180	4.8	4.8
A	21	N0,0 A21	180	4.82	4.85
A	22	N0,0 A22	180	4.83	4.85
A	23	N0,0 A23	270	5.91	5.95
B	1	N0,0 B1	180	4.91	4.95
B	2	N0,0 B2	180	4.72	4.75
B	3	N0,0 B3	180	3.47	3.5
B	4	N0,0 B4	180	3.47	3.5
B	5	N0,0 B5	180	3.47	3.5
B	6	N0,0 B6	180	5.05	5.05
B	7	N0,0 B7	180	4.9	4.9
B	8	N0,0 B8	270	5.72	5.75
B	9	N0,0 B9	180	4.81	4.85
B	10	N0,0 B10	180	4.85	4.85
B	11	N0,0 B11	180	3.13	3.15
C	1	N0,0 C1	180	4.23	4.25
C	2	N0,0 C2	180	4.04	4.05
C	3	N0,0 C3	180	3.47	3.5
C	4	N0,0 C4	180	3.47	3.5
C	5	N0,0 C5	180	3.47	3.5
C	6	N0,0 C6	180	3.47	3.5
C	7	N0,0 C7	180	4.9	4.9
C	8	N0,0 C8	180	4.8	4.8
C	9	N0,0 C9	180	3.58	3.6
C	10	N0,0 C10	180	4.92	4.95
D	1	N0,0 D1	180	3.55	3.55
D	2	N0,0 D2	180	3.34	3.35
D	3	N0,0 D3	180	3.47	3.5
E	6	N0,0 E6	180	4.64	4.65
F	1	N0,0 F1	180	3.43	3.45
F	2	N0,0 F2	180	3.17	3.2
F	3	N0,0 F3	180	2.91	2.95
F	4	N0,0 F4	180	2.63	2.65
F	5	N0,0 F5	180	3.01	3.05
F	6	N0,0 F6	180	2.44	2.45
F	7	N0,0 F7	180	1.84	1.85
F	8	N0,0 F8	180	1.25	1.25
F	9	N0,0 F9	240	4.97	5
F	10	N0,0 F10	240	5.56	5.6
F	11	N0,0 F11	240	6.14	6.15
F	12	N0,0 F12	240	6.73	6.75
G	1	N0,0 G1	180	3.55	3.55
G	2	N0,0 G2	180	3.52	3.55
G	3	N0,0 G3	240	6.7	6.7
G	4	N0,0 G4	240	6.31	6.35
G	5	N0,0 G5	180	5.06	5.1
G	6	N0,0 G6	180	5.11	5.15
G	7	N0,0 G7	180	4.04	4.05
G	8	N0,0 G8	180	4.08	4.1
G	9	N0,0 G9	180	4.03	4.05
G	10	N0,0 G10	180	4.09	4.1
G	11	N0,0 G11	180	2.49	2.5
G	12	N0,0 G12	240	6.89	6.9
G	13	N0,0 G13	240	6.78	6.8
G	14	N0,0 G14	180	2.33	2.35
G	15	N0,0 G15	180	2.38	2.4
G	16	N0,0 G16	180	2.43	2.45
H	1	N0,0 H1	180	3.51	3.55
H	2	N0,0 H2	180	3.52	3.55
H	3	N0,0 H3	180	3.54	3.55
H	4	N0,0 H4	180	3.55	3.55
H	5	N0,0 H5	240	5.65	5.65
H	6	N0,0 H6	240	5.38	5.4
H	7	N0,0 H7	240	5.11	5.15
H	8	N0,0 H8	240	4.85	4.85
H	9	N0,0 H9	180	5.15	5.15
H	10	N0,0 H10	180	5.06	5.1
H	11	N0,0 H11	180	4.98	5
H	12	N0,0 H12	180	4.89	4.9
H	13	N0,0 H13	180	4.14	4.15
H	14	N0,0 H14	180	4.14	4.15
H	15	N0,0 H15	180	4.14	4.15
H	16	N0,0 H16	180	4.14	4.15
H	17	N0,0 H17	180	4.16	4.2
H	18	N0,0 H18	180	4.16	4.2

D	4	N0,0 D4	180	3.47	3.5	H	19	N0,0 H19	180	4.16	4.2
D	5	N0,0 D5	180	3.47	3.5	H	20	N0,0 H20	180	4.16	4.2
D	6	N0,0 D6	180	3.47	3.5	H	21	N0,0 H21	240	6.69	6.7
D	7	N0,0 D7	180	4.64	4.65	H	22	N0,0 H22	240	6.69	6.7
D	8	N0,0 D8	180	4.64	4.65	H	23	N0,0 H23	240	6.69	6.7
E	1	N0,0 E1	180	3.67	3.7	H	24	N0,0 H24	240	6.69	6.7
E	2	N0,0 E2	180	3.82	3.85	H	25	N0,0 H25	180	2.54	2.55
E	3	N0,0 E3	180	3.47	3.5	H	26	N0,0 H26	180	2.54	2.55
E	4	N0,0 E4	180	3.47	3.5	H	27	N0,0 H27	180	2.54	2.55
E	5	N0,0 E5	180	4.64	4.65	H	28	N0,0 H28	180	2.53	2.55



Perfiles I											
Nivel	2.9										
Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. Real	Zona	#	Código	IPE	Long.	Long. Real
A	1	N2.9 A1	270	5.56	5.6	E	4	N2.9 E4	180	3.47	3.5
A	2	N2.9 A2	270	5.35	5.35	E	5	N2.9 E5	180	4.64	4.65
A	3	N2.9 A3	180	3.47	3.5	E	6	N2.9 E6	180	4.64	4.65
A	4	N2.9 A4	180	3.47	3.5	F	1	N2.9 F1	180	3.43	3.45
A	5	N2.9 A5	180	3.47	3.5	F	2	N2.9 F2	180	3.17	3.2
A	6	N2.9 A6	180	3.47	3.5	F	3	N2.9 F3	180	2.91	2.95
A	7	N2.9 A7	180	3.47	3.5	F	4	N2.9 F4	180	2.63	2.65
A	8	N2.9 A8	180	5.05	5.05	F	5	N2.9 F5	180	3.01	3.05
A	9	N2.9 A9	180	5.05	5.05	F	6	N2.9 F6	180	2.44	2.45
A	10	N2.9 A10	180	5.05	5.05	F	7	N2.9 F7	180	1.84	1.85
A	11	N2.9 A11	180	4.9	4.9	F	8	N2.9 F8	180	1.25	1.25
A	12	N2.9 A12	180	4.9	4.9	F	9	N2.9 F9	270	4.97	5
A	13	N2.9 A13	180	4.9	4.9	F	10	N2.9 F10	270	5.56	5.6
A	14	N2.9 A14	220	5.81	5.85	F	11	N2.9 F11	270	6.14	6.15
A	15	N2.9 A15	220	5.79	5.8	F	12	N2.9 F12	270	6.73	6.75
A	16	N2.9 A16	220	5.76	5.8	G	1	N2.9 G1	180	3.55	3.55
A	17	N2.9 A17	180	4.77	4.8	G	2	N2.9 G2	180	3.52	3.55
A	18	N2.9 A18	180	4.76	4.8	G	3	N2.9 G3	270	6.7	6.7
A	19	N2.9 A19	180	4.75	4.75	G	4	N2.9 G4	270	6.31	6.35
A	20	N2.9 A20	180	4.8	4.8	G	5	N2.9 G5	180	5.06	5.1
A	21	N2.9 A21	180	4.82	4.85	G	6	N2.9 G6	180	5.11	5.15
A	22	N2.9 A22	180	4.83	4.85	G	7	N2.9 G7	180	4.04	4.05
A	23	N2.9 A23	270	5.91	5.95	G	8	N2.9 G8	180	4.08	4.1
B	1	N2.9 B1	180	4.91	4.95	G	9	N2.9 G9	180	4.03	4.05
B	2	N2.9 B2	180	4.72	4.75	G	10	N2.9 G10	180	4.09	4.1
B	3	N2.9 B3	180	3.47	3.5	G	11	N2.9 G11	180	2.49	2.5
B	4	N2.9 B4	180	3.47	3.5	G	12	N2.9 G12	270	6.89	6.9
B	5	N2.9 B5	180	3.47	3.5	G	13	N2.9 G13	270	6.78	6.8
B	6	N2.9 B6	180	5.05	5.05	G	14	N2.9 G14	180	2.33	2.35
B	7	N2.9 B7	180	4.9	4.9	G	15	N2.9 G15	180	2.38	2.4
B	8	N2.9 B8	220	5.72	5.75	G	16	N2.9 G16	180	2.43	2.45
B	9	N2.9 B9	180	4.81	4.85	H	1	N2.9 H1	180	3.51	3.55
B	10	N2.9 B10	180	4.85	4.85	H	2	N2.9 H2	180	2.82	2.85
B	11	N2.9 B11	180	3.13	3.15	H	3	N2.9 H3	180	2.53	2.55
C	1	N2.9 C1	180	4.23	4.25	H	4	N2.9 H4	240	5.65	5.65
C	2	N2.9 C2	180	4.04	4.05	H	5	N2.9 H5	180	5.15	5.15



C	3	N2.9 C3	180	3.47	3.5
C	4	N2.9 C4	180	3.47	3.5
C	5	N2.9 C5	180	3.47	3.5
C	6	N2.9 C6	180	3.47	3.5
C	7	N2.9 C7	180	4.9	4.9
C	8	N2.9 C8	180	4.8	4.8
C	9	N2.9 C9	180	3.76	3.8
C	10	N2.9 C10	180	4.92	4.95
D	1	N2.9 D1	180	3.55	3.55
D	2	N2.9 D2	180	3.34	3.35
D	3	N2.9 D3	180	3.47	3.5
D	4	N2.9 D4	180	3.47	3.5
D	5	N2.9 D5	180	3.47	3.5
D	6	N2.9 D6	180	3.47	3.5
D	7	N2.9 D7	180	4.64	4.65
D	8	N2.9 D8	180	4.64	4.65
E	1	N2.9 E1	180	3.67	3.7
E	2	N2.9 E2	180	3.82	3.85
E	3	N2.9 E3	180	3.47	3.5

H	6	N2.9 H6	180	5.06	5.1
H	7	N2.9 H7	180	4.98	5
H	8	N2.9 H8	180	4.89	4.9
H	9	N2.9 H9	180	4.14	4.15
H	10	N2.9 H10	180	4.14	4.15
H	11	N2.9 H11	180	4.14	4.15
H	12	N2.9 H12	180	4.14	4.15
H	13	N2.9 H13	180	4.16	4.2
H	14	N2.9 H14	180	4.16	4.2
H	15	N2.9 H15	180	4.16	4.2
H	16	N2.9 H16	180	4.16	4.2
H	17	N2.9 H17	270	6.69	6.7
H	18	N2.9 H18	270	6.69	6.7
H	19	N2.9 H19	270	6.69	6.7
H	20	N2.9 H20	270	6.69	6.7
H	21	N2.9 H21	180	2.54	2.55
H	22	N2.9 H22	180	2.54	2.55
H	23	N2.9 H23	180	2.54	2.55
H	24	N2.9 H24	180	2.53	2.55

Perfiles I				
Nivel	8.34			
Numero	Código	IPE	Longitud	Long Real
1	N8 1	200	6.97	7
2	N8 2	200	6.97	7
3	N8 3	200	6.97	7
4	N8 4	200	6.97	7
5	N8 5	200	6.97	7
6	N8 6	200	6.97	7

Perfiles I				
Nivel	9			
Numero	Código	IPE	Longitud	Long. Real
1	N8 1	200	6.97	7
2	N8 2	200	6.97	7
3	N8 3	200	6.97	7
4	N8 4	200	6.97	7
5	N8 5	200	6.97	7

6	N8 6	200	6.97	7
---	------	-----	------	---

## ANEXO G. DOSIFICACIONES PARA DIFERENTES RESISTENCIAS

Densidad agregados		
	1 dm <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>
Arena negra húmeda	1.5 kg	1500 kg
Arena negra seca	1.35 kg	1350 kg
Arena gris	1.3 kg	1300 kg
Gravilla	1.45 kg	1450 kg
Cemento	1.35 kg	1350 kg
Plastocrete 169 He	1.32 Kg	
Eucon 35F	1.17 kg	

<b>Mezcla 1 : 2,5 : 3</b>	Volumen/m <sup>3</sup>	1 m <sup>3</sup>	0.4 m <sup>3</sup>	0.006 m <sup>3</sup>
Arena negra húmeda	0.65 m <sup>3</sup>	975 kg	390 kg	5.85 kg
Arena negra seca	0.65 m <sup>3</sup>	877.5 kg	351 kg	5.27 kg
Arena gris	0.65 m <sup>3</sup>	845 kg	338 kg	5.07 kg
Agregado	0.78 m <sup>3</sup>	1131 kg	452.4 kg	6.79 kg
Cemento		350 kg	140 kg	2.1 kg
Agua		190 Lt	76 Lt	1.14 Lt
Plastocrete 169 He	0.5 %	1.75 kg	0.7 kg	0.011 kg
Eucon 35F	1 %	3.50 kg	1.40 kg	0.021 kg

<b>Mezcla 1 : 2 : 2</b>	Volumen/m <sup>3</sup>		0.4 m <sup>3</sup>	0.006 m <sup>3</sup>
Arena negra húmeda	0.67 m <sup>3</sup>	1005 kg	402 kg	6.03 kg
Arena negra seca	0.67 m <sup>3</sup>	904.5 kg	361.8 kg	5.43 kg
Arena gris	0.67 m <sup>3</sup>	871 kg	348.4 kg	5.23 kg
Agregado	0.67 m <sup>3</sup>	971.5 kg	388.6 kg	5.83 kg
Cemento		420 kg	168 kg	2.52 kg
Agua		200 Lt	80 Lt	1.2 Lt
Plastocrete 169 He	0.5 %	2.10 Kg	0.84 Kg	0.013 kg
Eucon 35F	1 %	4.20 Kg	1.68 Kg	0.025 kg

<b>Mezcla 1 : 2 : 2,5</b>	<b>Volumen/m3</b>	<b>1 m3</b>	<b>0.4 m3</b>	<b>0.006 m3</b>
Arena negra húmeda	0.6 m3	900 kg	360 kg	5.4 kg
Arena negra seca	0.6 m3	810 kg	324 kg	4.86 kg
Arena gris	0.6 m3	780 kg	312 kg	4.68 kg
Agregado	0.76 m3	1102 kg	440.8 kg	6.61 kg
Cemento		380 kg	152 kg	2.28 kg
Agua		190 Lt	76 Lt	1.14 Lt
Plastocrete 169	0.5 %	1.90 kg	0.76 kg	0.011 kg
He				
Eucon 35F	1 %	3.80 kg	1.52 kg	0.023 kg

## ANEXO H. REGISTRO DE CILINDROS DE MUESTRA

Codigo numero	Fecha toma muestra	Mezcla	Cemento				Arena		Triturado		Fecha romper	Días	Resistencia		Observaciones o conclusiones
			Cemex	Argos	San Marcos	Selva	Negra	Gris	Gravilla	3/4			PSI	%	
2A	26/09/15	1:2:3	X				X	X		19/10/15	23	3387	113	Losa nivel -2,85	
2B	26/09/15	1:2:3	X				X	X		26/10/15	30	2048	68.3	Losa nivel -2,85	
3A	28/09/15	1:2:3	X				X		X	26/10/15	28	1743	58.1	Resistencia muy baja	
3B	28/09/15	1:2:3	X				X		X	26/10/15	28	1890	63	Resistencia muy baja	
16/10 A	16/10/15	1:2.5:3	X				X		X	30/10/15	14	2852	95.1	Losa nivel 0	
16/10 B	16/10/15	1:2.5:3	X				X		X	17/11/15	31	3333	111	Losa nivel 0	
9/11 A	09/11/15	1:2.5:3	X				X		X	07/12/15	28	2836	101	Losa Apartamentos	
9/11 B	09/11/15	1:2.5:3				X	X		X	21/12/15	42	Dañado		Losa Apartamentos	
FVR 1	12/11/15	1:2:3				X	X		X	14/12/15	32	897	29.9	Fundición maestro Luis, Rampa	
FVR 2	12/11/15	1:2:3				X	X		X	18/01/16	66	1304	43.5	Fundición maestro Luis, Rampa	
19/12 A	19/12/15	1:2:2	X				x		x	18/01/16	29	2341	58.5	Verificar calidad arena negra	
19/12 B	19/12/15	1:2:2	X				x		x	18/01/16	29	3744	93.6	Verificar calidad arena negra	
SM 1	07/12/15	1:2:2			X		X		X	18/01/16	41	3744	93.6		
SM 2	07/12/15	1:2:2			X		X		X	18/01/16	41	2494	62.4		
SM 3	20/12/15	1:2:2			X			X	X	18/01/16	28	2719	68		
SM 4	20/12/15	1:2:2			X			X	X	18/01/16	28	3092	77.3		
M 1	21/11/15	1:2:2		X				X	X	07/12/15	16	2111	52.8	Pastocrete 169 He 3%	
M 2	21/11/15	1:2:2		X				X	X	07/12/15	16	1751	43.8	Eucon 1%	
26/11 A	26/11/15	1:2:2	X					X	X	11/12/15	15	2793	69.8	Plastocrete 2% Eucon 0,5%	
26/11 B	26/11/15	1:2:2	X					X	X	18/01/16	52	4459	111	Eucon 1%	

Código numero	Fecha toma muestra	Mezcla	Cemento				Arena		Triturado		Fecha romper	Días	Resistencia		Observaciones o conclusiones
			Cemex	Argos	S. Marcos	Selva	Negra	Gris	Gravilla	3/4			PSI	%	
28/11 A	28/11/15	1:2:2	X				X		X		21/12/15	23		0	
28/11 B	28/11/15	1:2:2	X				X		X		18/01/16	50	Dañado	-	
CXE 1	19/10/15	1:2.5:3	X				X		X		17/11/15	28	Dañado	-	-20% agua / 1% Eucon 35F
CXE 2	19/10/15	1:2.5:3	X				X		X		17/11/15	28	1997	66.6	-20%agua / 0,8%aditivo Eucon 35F / -20% cemento
CXS 1	23/10/15	1:2.5:3	X				X		X		03/11/15	10	3000	107	Sikaset 3%
CXS 2	23/10/15	1:2:3	X				X		X		03/11/15	10	3443	115	Sikaset 3%
CX EA 1	23/10/15	1:2:3	X				X		X		03/11/15	10	Dañado	-	Eucon 35F 1% Aceleguard 25 2%
CX EA 2	23/10/15	1:2:3	X				X		X		06/11/15	13	2331	77.7	Eucon 35F 1% Aceleguard 25 2%
CX EA 3	23/10/15	1:2.5:3	X				X		X		03/11/15	10	2267	81	Eucon 35F 1% Aceleguard 25 2%
CX EA 4	23/10/15	1:2.5:3	X				X		X		06/11/15	13	2313	82.6	Eucon 35F 1% Aceleguard 25 2%
CX A1	23/10/15	1:2:3	X				X		X		03/11/15	10	2666	88.9	Aceleguard 25 2%
CX A2	23/10/15	1:2:3	X				X		X		06/11/15	13	2090	69.7	Aceleguard 25 2%
EA 1	29/10/15	1:2:3	X				X		X		17/11/15	18	1943	64.8	Eucon 35F 1% Aceleguard 25 2%
EA 2	29/10/15	1:2.5:3	X				X		X		17/11/15	18	1361	48.6	Eucon 35F 1,5% Aceleguard 25 2%







<b>JUAN CARLOS TRUJILLO D.</b> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO</b>
---	--

PROYECTO: **TORRES DE ALEJANDRIA** FECHA: viernes, 30 de octubre de 2015

CLIENTE: **CONSTRUCTORA DAVINCI ALEJANDRIA S.A.S**

CILINDRO No	REFERENCIA	DOISIFICACIÓN	FECHA TOMA	FECHA ENSAYO	EDAD DIAS	DIAMETRO CM	AREA cm2	CARGA EN Kg	RESIST. kg/Cm2	RESIST. PSI	OBSERVACIONES
1	1B	1:2:3	27-sep-15	26-oct-15	29	15,3	183,9	30203	190,8	2811	AL 94% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	2B	1:2:3	20-sep-15	26-oct-15	30	15,3	183,9	20383	142,4	2048	AL 68% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	3A	1:2:3	28-sep-15	26-oct-15	28	15,3	183,9	22452	122,1	1743	AL 58% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	3B	1:2:3	28-sep-15	26-oct-15	28	15,3	183,9	24344	132,4	1890	AL 63% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CHI 1B	1:2:3	29-sep-15	28-oct-15	29	15,3	183,9	19949	108,5	1549	AL 52% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX 1A	1:2:4	29-sep-15	28-oct-15	29	15,3	183,9	28902	157,1	2244	AL 73% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX 1B	1:2:3:5	29-sep-15	28-oct-15	29	15,3	183,9	23289	126,0	1808	AL 60% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA

ELABORO: CONSUELO CRIOLLO ARGOTY

REVISO: ING. JUAN CARLOS TRUJILLO

<b>JUAN CARLOS TRUJILLO D.</b> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO</b>
---	--

PROYECTO : **TORRES DE ALEJANDRIA**

FECHA : viernes, 30 de octubre de 2015

CLIENTE : **CONSTRUCTORA DAVINCI ALEJANDRIA S.A.S**

CILINDRO No	REFERENCIA	DOSEIFICACIÓN	FECHA TOMA	FECHA ENSAYO	EDAD DIAS	DIAMETRO CM	AREA cm2	CARGA EN Kz	RESIST. kg/Cm2	RESIST. PSI	OBSERVACIONES
1	CX S1	1: 2.5 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	38042	210,1	3000	AL 100% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX S2	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	44348	241,1	3443	AL 115% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX EA1	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	24135	131,2	1874	AL 62% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX EA2	1: 2 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9				
1	CX A1	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	34337	186,7	2660	AL 89% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX A2	1: 2 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9				
1	CX EA3	1: 2.5 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	29195	158,7	2207	AL 70% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX EA4	1: 2.5 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9				

ELABORO: CONSUELO CRIOLLO ARGOTY

REVISO: ING. JUAN CARLOS TRUJILLO

<b>JUAN CARLOS TRUJILLO D.</b> LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO</b>
--	--

PROYECTO **TORRES DE ALEJANDRIA**

FECHA sábado, 07 de noviembre de 2015

CLIENTE **CONSTRUCTORA DAVINCI ALEJANDRIA S.A.S**

CILINDRO No	REFERENCIA	DOSIFICACIÓN	FECHA TOMA	FECHA ENSAYO	EDAD DIAS	DIAMETRO CM	AREA cm2	CARGA EN Kg	RESIST. kg/Cm2	RESIST. PSI	OBSERVACIONES
1	CX S1	1: 2.5 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	38042	210,1	3000	AL 100% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
2	CX S2	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	44348	241,1	3443	AL 115% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
3	CX EA1	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	24135	131,2	1874	AL 62% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
4	CX EA2	1: 2 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9	30024	163,2	2331	AL 78% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
5	CX A1	1: 2 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	34337	186,7	2666	AL 89% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
6	CX A2	1: 2 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9	20921	146,4	2090	AL 70% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
7	CX EA3	1: 2.5 : 3	23-oct-15	03-nov-15	11	15,3	183,9	29195	158,7	2267	AL 79% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
8	CX EA4	1: 2.5 : 3	23-oct-15	06-nov-15	14	15,3	183,9	29790	162,0	2313	AL 77% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA

ELABORO: CONSUELO CRIOLLO ARGOTY

REVISÓ: ING. JUAN CARLOS TRUJILLO

<b>JUAN CARLOS TRUJILLO D.</b> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	<b>RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO</b>
---	--

PROYECTO : **TORRES DE ALEJANDRIA**      FECHA :            martes, 17 de noviembre de 2015

CLIENTE : **CONSTRUCTORA DAVINCI ALEJANDRIA S.A.S**

CILINDRO No	REFERENCIA	DOSIFICACIÓN	FECHA TOMA	FECHA ENSAYO	EDAD DIAS	DIAMETRO CM	AREA cm2	CARGA EN Kt	RESIST. kg/Cm2	RESIST. PSI	OBSERVACIONES
1	CHI 1C	1: 2 : 3	29-sep-15	20-nov-15	52	15,3	183,9				
1	SAE1	1: 2 : 3	13-oct-15	17-nov-15	35	15,3	183,9	35010	193,0	<b>2705</b>	AL 92% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	10/10B	1: 2,5 : 3	16-oct-15	17-nov-15	32	15,3	183,9	42927	233,4	<b>3333</b>	AL 111% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CKE 2	1: 2,5 : 3	19-oct-15	17-nov-15	29	15,3	183,9	25727	139,9	<b>1997</b>	AL 67% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	EA 1	1: 2 : 3	29-oct-15	17-nov-15	19	15,3	183,9	25031	130,1	<b>1943</b>	AL 69% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	EA 2	1: 2,5 : 3	29-oct-15	17-nov-15	19	15,3	183,9	17533	90,3	<b>1301</b>	AL 45% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	A 22	1: 2 : 2	05-nov-15	17-nov-15	12	15,3	183,9	33708	182,2	<b>2001</b>	AL 87% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CX 22	1: 2 : 2	05-nov-15	17-nov-15	12	15,3	183,9	44320	242,0	<b>3450</b>	AL 115% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA
1	CKS 22	1: 2 : 2	05-nov-15	17-nov-15	12	15,3	183,9	38378	209,7	<b>2995</b>	AL 100% DE LA RESISTENCIA ESPECIFICADA

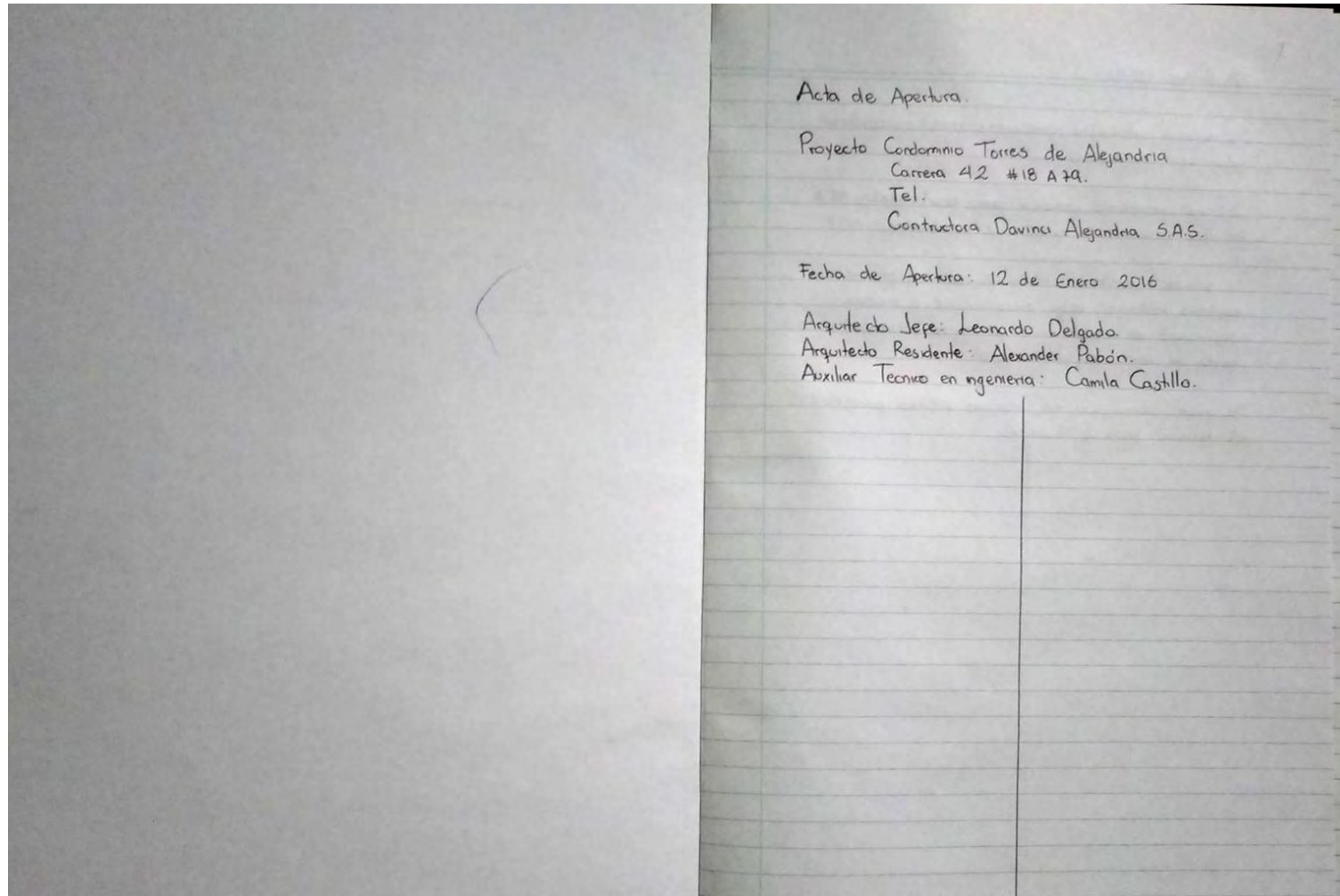
ELABORO: CONSUELO CRIOLLO ARGOTY

REVISO: ING. JUAN CARLOS TRUJILLO





## ANEXO J. REGISTRO EN BITÁCORA TORRES DE ALEJANDRIA



12 Enero 2016.

Se reanuda actividades para funcionarios, contratistas y todos los trabajadores.

Se hace armado de formaleta para apartamento 403

Se hace amarrado de malla para apartamento 404

Se solicita adelanto del pedido de malla al proveedor, medidas estandar para acondicionarse a medidas específicas en obra, con el fin de no presentar atrasos hasta el envío del pedido total.

Se inicia demolición de columnas prenas preparando el terreno para la Torre 2.

13 Enero 2016.

Se realiza pintura del apartamento 403 y se continua el amarrado de malla para el apartamento 404. Se inicia el amarrado de apartamento 402. Se tomaron 2 cilindros de ensayo para el apartamento 403 programados para ensayarse en 28 días.

Se continua con la demolición de columnas de la edificación anteriormente existente en el terreno.



14 de Enero 2016

Se arma formaleta para apartamento 404 y se deja listo para fundición. Se realiza el amarrado de malla y acero del apartamento 402.

Se concluye la demolición de vigas opacas, y se realiza el desalaje de ascensores.

Se desmolda apartamento 403, y llega parte de las mallas que se solicitaron por adelantado.

15 de Enero 2016.

Se realiza la fundición del apartamento 404 y se arma la formaleta para el apartamento 402.

Se inicia el amarrado de malla y acero del apartamento 401.

Se realiza replanteo para la Torre 2, y se da comienzo a la excavación.



6  
16 de Enero 2016

Se realiza la fundición de apto 402. Labor que se extiende hasta las 3:00pm en horas extra.

Se instala formaleta tras acabar el amarrado para el apartamento 401.

Se continúa excavación para Torre 2.

18 de Enero 2016

Se termina amarrado y formaleta para apartamento 401 y se deja lista para fundición.

Se continúan con excavaciones para Torre 2 y se inicia el armado del repiso para los muros de cimentación.

Se acuerda el cambio de acortado y chispeante de Plastocrete 169 He a Plastiment AP, en un acuerdo con los distribuidores, dado que este último es exclusivo para plantas concretas.



19 de Enero 2016.

Se realiza fundación del Apartamento 401 y se inicia el amarrado de mallas de refuerzo para el apartamento 503. El pedido de mallas restante aún no llega. Se podrá reponer parte de la faltante en obra pero hay déficit en malla  $\phi$  7,5 mm. Se inicia atraso en armado del siguiente apartamento por lo que se comienza el encofrado del 503.

La excavación para la torre 2 continúa, y el amarrado del refuerzo para Caissons se concluye. Se inicia el armado de parrillas de transferencia para la losa que estará sobre los caissons.

20 de Enero 2016.

Se realiza fundación del apartamento 503 y se inicia con amarrado del apartamento 504, pero con retraso por escasos de material.

Se continúa la excavación para Torre 2, y armado del refuerzo para amentaciones de parqueaderos.

Ingresa a la obra Ingeniera Industrial que se encargará de la seguridad industrial, se realiza charla de presentación y primera capacitación a todo el personal.

23-Enero 2016.

Se realiza fundición del Apartamento 502 y se realiza amarrado del apartamento 501.

La excavación de la Torre 2 continúa, se ha perfilado el terreno, excavado para construcción de zapatas y realizado su fundición. Por presencia de agua de (fundición) infiltración en el terreno se utiliza una mezcla dura, compensando la humedad en el terreno. Se logran fundir 3 zapatas.

25-Enero-2016.

No se realiza la fundición del apartamento 501 por retraso en su armado, por falta de malla electrosoldada. Se inicia el amarrado del apto 601.

Se realiza la fundición del lapí siguiente cimentación sobre la cual se apoyara el muro de contención y se realiza el empalme de acero del mismo.



26 Enero 2016.

Llegó el pedido de malla electrosoldada con la que se logra avanzar con el amarrado del apartamento 604 y se inicia el 603. Se alcanza a armar sormaleta para el apartamento 602 y se deja listo para fundición.

Se alcanza a poner 2 zapatas más y se amplía la zona de excavación. Se realiza el amarrado de acero para muros de contención.

27 Enero 2016.

Se realiza fundición del apartamento 603, pero no se alcanza a terminar de amarrar y encamisar el 602, por retraso en las instalaciones eléctricas. Se programa el 602 para el 28 de enero en la tarde.

Se realiza visita de la ARL con un representante de la misma. Se realiza compromiso de visitas periódicas y capacitaciones en seguridad.

En la sala T-05 se logra poner la tercera fila de zapatas y se genera un retraso por escases de flejes para viga de cimentación, programando un pedo para los siguientes días se silentará.



14

28 de Enero

Se realiza la fundición de apartamento 602 con la última reserva de cemento Argos, preparando el cambio a cemento San Marcos.  
Se prepara el apartamento 601 para fundición.

Por falta de flejes se presenta retraso en vigas de cimentación se realiza el pedido solicitando entrega inmediata.

Avanza la excavación y se adelanta fundición de cimentaciones del siguiente eje.

15

29 de Enero.

Se termina el armado y formaleta del apartamento 601 y se realiza su fundición.

Se continúa excavación, armado de columnas de Torre 2 -parqueaderos- y se prepara armado de vigas para el día siguiente.

Llega adelanto de flejes para vigas de cimentación y se prepara el armado para el día siguiente fundición.

Se adelanta armado de muro de contención bajo el andén para después de fundir viga fundir el muro de contención.



16  
30 de Enero

Se prepara la fundición del apartamento 703 para realizarse el día Lunes.

En la torre 2 se arma y funde una viga de cimentación que permita fundir el muro de cimentación. Se termina el armado del muro para fundir el día martes 1ro de Febrero.

17  
1 de Febrero

Se realiza fundición del apartamento 703. Se prepara el apartamento 704, junto a áreas comunes.

Se realiza la fundición del muro de contención hasta el nivel de la losa superior y se alista las vigas de cimentación del eje siguiente.

Todas las fundiciones se realizan con Cemento San Marcos.



3 de Febrero

Se realiza la fundación del apartamento 704 y se prepara la malla y formaleto del apartamento 702.

Se continúa fundación de vigas de cimentación y se realiza excavación para las siguientes cimentaciones. Para dejar espacio para descargue de material no se excava más allá del eje actual.

5 de Febrero

Se realiza la fundación de los apartamentos 701 y 702, terminando los apartamentos del séptimo piso, dejando pendiente pasillo y gradas.

En la segunda torre se realiza la fundación de una franja de losa de parqueaderos.



20  
6 de Febrero

Se prepara formaleta de pasillos y gradas para su fundición el lunes.

Se prepara muro de contención del lateral de la futura ubicación de la torre, armando acero y formaleta respectivo.

21  
8 de Febrero

Se realiza la fundición de pasillo y gradas del séptimo piso, concluyendo así este nivel.

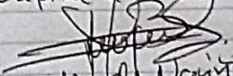
Se realiza el armado de malla del apto 803.

Se organiza acero de muros de contención, formando parte del perímetro total.

11/Marzo/2016

- Se realiza visita de obra por parte de Michel Pajalón Guerrero, Ingeniero Civil de la U. de Nariño y Asesor de la pasante Larula Castillo para verificar el trabajo que la estudiante viene realizando. Se dejan las siguientes anotaciones:

1. Problemas con juntas/separación o dilatación entre estructuras con fisuras.
2. Cambio de alineamientos de columna en pasadizos que están siendo fundidos, con los correspondientes cambios en longitudes de vigas.
3. Cambio en losas o vacías de la entrada vehicular a garajes.
4. Se debe verificar el comportamiento estructural de todas las edificaciones que han tenido cambios.
5. Se revisan resultados de muestra de concreto y se solicita revisión de los resultados conforme a la NSE-10.

  
U. de Nariño  
Dpt. Ing. Civil.



## ANEXO K. REPORTE FINAL ENTREGADO A LA CONSTRUCTORA

San Juan de Pasto, 16 de Marzo 2016

Constructora Davinci Alejandría S.A.S.

Cordial saludo

Como pasante del programa de Ingeniería Civil de la Universidad de Nariño, después de estar en la obra Condominio Torres de Alejandría, ubicado en la ciudad de Pasto, presento el siguiente informe con aspectos que en este tiempo he detectado y considero prudente hacer las sugerencias correspondientes para su posterior análisis y consideración, como menciono a continuación:

### 1. Modificaciones en el diseño estructural

Teniendo en cuenta la modificación que se realizó en los ejes de columnas B, C, D, E, F, G, H, I, y el vacío instaurado entre los ejes 7-8 / M-N del nivel +2.9 de la zona de parqueaderos, en base a la nomenclatura asignada por el diseño estructural, se presenta la recomendación:

Considerando que el diseño estructural se realiza en base a las dimensiones entre columnas, y sus correspondientes vigas y losas, las modificaciones que se realicen en obra sobre un diseño deben ponerse a consideración del calculista para realizar el ajuste correspondiente, si es necesario, y dar la aprobación a estas.

Cabe resaltar que el calculista se hace responsable del diseño propuesto en caso de fallas, siempre y cuando este se mantenga en obra, y sin su consentimiento toda modificación podría eximir al calculista de responsabilidad alguna sobre cualquier falla que se presente por sismo o resistencia, sobre el diseño modificado.

Por esta razón, por seguridad, se recomienda solicitar el ajuste correspondiente para las modificaciones realizadas y por realizar.

### 2. Resistencia de diseño para la mezcla de concreto

Dentro de la norma NSR-10 se establece dos resistencias para el concreto,  $f'_c$  y  $f'_{cr}$ , donde  $f'_c$  es la resistencia de diseño del concreto, y  $f'_{cr}$  la resistencia promedio requerida, que debe usarse como base para la dosificación del concreto, siendo esta última un poco mayor por motivos de seguridad, ya que en obra la resistencia esperada puede variar.

Para el caso de la obra Condominio Torres de Alejandría, los planos estructurales mencionan 2 resistencias, de 3000 PSI para parqueaderos, y 4000 PSI para las torres, que en base a la tabla C.5.3.2.2.

**TABLA C.5.3.2.2 — RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA CUANDO NO HAY DATOS DISPONIBLES PARA ESTABLECER UNA DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA**

Resistencia especificada a la compresión, MPa	Resistencia promedio requerida a la compresión, MPa
$f'_c < 21$	$f'_{cr} = f'_c + 7.0$
$21 \leq f'_c \leq 35$	$f'_{cr} = f'_c + 8.3$
$f'_c > 35$	$f'_{cr} = 1.10f'_c + 5.0$

Entonces  $f'_{cr}$

Parqueaderos  $f'_c = 3000$  PSI (21 MPa)  $f'_{cr} = 4185$  PSI (29.3 MPa)

Torres  $f'_c = 4000$  PSI (28 MPa)  $f'_{cr} = 5185$  PSI (36.3 MPa)

Para obtener estas resistencias se sugiere hacer un diseño de mezcla en laboratorio, ya que las dosificaciones del estilo 1:2:3 se recomiendan utilizar ÚNICAMENTE para presupuestos.

### 3. Resistencias obtenidas de cilindros de prueba

En base a la Norma NSR-10, C.5.6.3.3., el nivel de la resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- Cada promedio aritmético de ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a  $f'_c$ .
- Ningún resultado del ensayo de resistencia es menor que  $f'_c$  por más de 3,5 MPa (500 PSI) cuando  $f'_c$  es 35 MPa o menor.

De esta manera ningún ensayo realizado a parqueaderos puede tener un resultado inferior a 2500 PSI (17.5 MPa) y ningún ensayo realizado al concreto utilizado en la torre puede tener un resultado inferior a 3500 PSI (24.5 MPa).

Citando los ensayos de laboratorio realizados hasta la fecha, se menciona las estructuras que, en base al resultado de su ensayo, no cumplen con esta norma:

Código cilindro	Estructura a la que corresponde	Fecha toma de muestra	Mezcla	$f'_c$ (PSI)	Edad (días)	Resistencia obtenida (PSI)	Resistencia promedio (PSI)
2A	Losa Parqueaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/2015	1:2:3	3000	28	3387	2717.5
2B	Losa Parqueaderos entre ejes L-J, Nivel -2.9	26/09/2015	1:2:3	3000	30	2048	



FVR 1	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/2015	1:2:3	3000	32	897	1100.5
FVR 2	Vigas rampa de acceso vehicular, nivel 0.0	12/11/2015	1:2:3	3000	66	1304	
2 Dic A	Torre 1, Apartamento 103	02/12/2015	1:2:2	4000	46	3670	3861
2 Dic B	Torre 1, Apartamento 103	02/12/2015	1:2:2	4000	46	4052	
10/12 A	Torre 1, Apartamento 101	10/12/2015	1:2:2	4000	38	2503	2963.5
10/12 B	Torre 1, Apartamento 101	10/12/2015	1:2:2	4000	38	3424	

Los ensayos organizados en parejas fueron realizados con la misma mezcla, en el mismo día (12/11/2015), y se les dio tiempo adicional esperando que alcance la resistencia, sin embargo tras 66 días se mantuvo la resistencia esperada del primer ensayo. La estructura a la que corresponde este muestreo es Vigas de acceso vehicular nivel 0,0.

Para estas estructuras, en base a la norma NSR-10, cuando no se cumpla C.5.6.3.3. (b) debe cumplirse lo requerido por C.5.6.5., donde indican que debe verificarse que estas resistencias no afecten la capacidad de carga y durabilidad de la estructura. Si se confirma la posibilidad de que el concreto sea de baja resistencia y los cálculos indican que la capacidad de soportar cargas se redujo significativamente, deben permitirse ensayos de núcleos extraídos de la zona en cuestión con NTC 3658, donde deben tomarse 3 núcleos por cada ensayo cuyo resultado no cumpla C.5.6.3.3. (b). Los núcleos deben ensayarse entre 48 horas y 7 días de extraídos.

#### 4. Frecuencia de los ensayos

En base a la norma NSR-10, C.5.6.2.1 las muestras para cada ensayo de resistencia de cada clase de concreto colocado no puede realizarse menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 40 m<sup>3</sup> de concreto, ni menos de una vez por cada 200 m<sup>2</sup> de superficie de losas o muros.

De esta manera, se hace la recomendación de realizar toma de muestras de las fundiciones, en base a las cantidades dadas, cada día de fundición, dos cilindros (siendo ideal seis), y estos ser ensayados juntos a los 28 días, sin olvidar registrar la estructura a la que corresponden.

Esto con el fin de poder descartar un resultado erróneo, y poder obtener un promedio aritmético para comprobar la resistencia de la estructura.

#### 5. Dilataciones entre estructuras

En base a la norma NSR-10, A.6.5.1., todas las partes de la estructura deben diseñarse y construirse para que actúen como una unidad integral para efectos de resistir fuerzas sísmicas, a menos que se separen una distancia suficiente para evitar colisión nociva entre las partes.

Por esta razón, se hace la recomendación de verificar con el ingeniero calculista si la estructura correspondiente a parqueaderos, realizada en sistema a porticado, y las torres, realizadas en muros estructurales, funcionan como un solo sistema, y la separación no es necesaria.

De lo contrario, se recomienda consultar con el mismo los efectos que pueden tener esta situación y la manera de atenuar sus consecuencias.

Dejo a consideración las recomendaciones presentadas para su evaluación y solución.

Atentamente

*Camila Castillo.*

Diana Camila Castillo Narváez

C.C. 1.085.306.287 de Pasto

*Roberto*  
*[Signature]*  
16 MARZO 2016

## ANEXO L. PEDIDOS REALIZADOS EN FORMATO G&J



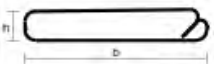
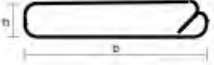



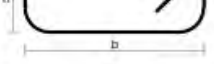
### Alameda del Rio Flejes ala Este - Oeste, Piso 3,4,5 ORDEN DE DESPACHO

PÁGINA: 1 de 3

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	160	#3	3.96	354.82	[ 160 En ALA W-E PISO 345 ]
	260	#3	3.08	448.45	[ 260 En ALA W-E PISO 345 ]
	60	#3	2.08	69.89	[ 60 En ALA W-E PISO 345 ]
	40	#3	1.86	41.66	[ 40 En ALA W-E PISO 345 ]
	1180	#3	1.64	1,083.71	[ 1180 En ALA W-E PISO 345 ]
	160	#3	1.48	132.61	[ 160 En ALA W-E PISO 345 ]

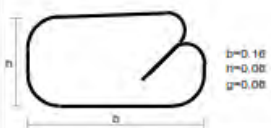



**Alameda del Rio  
 Flejes ala Este - Oeste, Piso 3,4,5  
 ORDEN DE DESPACHO**

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
 <p>b=0.50 h=0.08 g=0.10</p>	500	#3	1.36	380.80	[ 500 En ALA W-E PISO 345 ]
 <p>b=0.44 h=0.08 g=0.10</p>	660	#3	1.24	458.30	[ 660 En ALA W-E PISO 345 ]
 <p>b=0.36 h=0.08 g=0.10</p>	2440	#3	1.08	1,475.71	[ 2440 En ALA W-E PISO 345 ]
 <p>b=0.31 h=0.08 g=0.10</p>	280	#3	0.98	153.66	[ 280 En ALA W-E PISO 345 ]
 <p>b=0.26 h=0.08 g=0.10</p>	3760	#3	0.88	1,852.93	[ 3760 En ALA W-E PISO 345 ]
 <p>b=0.21 h=0.08 g=0.08</p>	1280	#3	0.74	530.43	[ 1280 En ALA W-E PISO 345 ]



**Alameda del Rio  
Flejes ala Este - Oeste, Piso 3,4,5  
ORDEN DE DESPACHO**

PÁGINA: 3 de 3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
 <p>b=0.16 h=0.08 a=0.08</p>	1480	#3	0.64	530.43	( 1480 En ALA W-E PISO 345 )
 <p>b=0.11 h=0.08 a=0.08</p>	520	#3	0.54	157.25	( 520 En ALA W-E PISO 345 )
 <p>h=0.12 a=0.10</p>	600	#3	0.32	107.52	( 600 En ALA W-E PISO 345 )
 <p>h=0.08 a=0.08</p>	3000	#3	0.24	403.20	( 3000 En ALA W-E PISO 345 )

Peso total barras #3 =8,181.38 Kg  
**PESO TOTAL = 8.181.38 Kg**

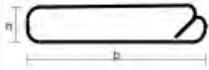
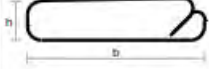

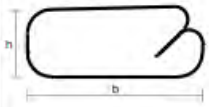
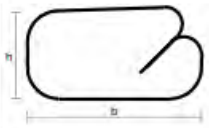
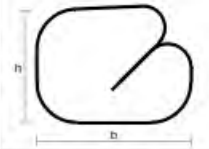
**Alameda del rio  
 .Ala Oeste Este - Piso 7,8,9,10  
 ORDEN DE DESPACHO**

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	160	#3	3.96	354.82	[ 80 En Piso 7 ] [ 80 En Piso 8 ]
	240	#3	2.44	327.94	[ 80 En Piso 7 ] [ 80 En Piso 8 ] [ 80 En Piso 9 ]
	160	#3	1.68	150.53	[ 160 En Piso 7 ]
	240	#3	1.48	198.91	[ 240 En Piso 7 ]
	640	#3	1.36	487.42	[ 100 En Piso 7 ] [ 100 En Piso 8 ] [ 100 En Piso 9 ] [ 100 En Piso 10 ]
	640	#3	1.28	458.75	[ 100 En Piso 7 ] [ 100 En Piso 8 ] [ 100 En Piso 9 ] [ 100 En Piso 10 ]



**Alameda del rio  
 .Ala Oeste Este - Piso 7,8,9,10  
 ORDEN DE DESPACHO**

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
 <p><math>d=0.41</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.10</math></p>	320	#3	1.18	211.46	[ 160 En Piso 8 ] [ 160 En Piso 9 ]
 <p><math>d=0.36</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.10</math></p>	2400	#3	1.08	1,451.52	[ 600 En Piso 7 ] [ 640 En Piso 8 ] [ 400 En Piso 9 ] [ 400 En Piso 10 ]
 <p><math>d=0.25</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.10</math></p>	4240	#3	0.86	2,041.98	[ 1200 En Piso 7 ] [ 1120 En Piso 8 ] [ 400 En Piso 9 ] [ 1120 En Piso 10 ]
 <p><math>d=0.21</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.06</math></p>	3200	#3	0.74	1,326.08	[ 400 En Piso 7 ] [ 450 En Piso 8 ] [ 320 En Piso 9 ] [ 1920 En Ventana PH16 ]
 <p><math>d=0.16</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.06</math></p>	1920	#3	0.64	688.13	[ 400 En Piso 7 ] [ 400 En Piso 8 ] [ 400 En Piso 9 ] [ 400 En Piso 10 ]
 <p><math>d=0.11</math> <math>h=0.06</math> <math>q=0.06</math></p>	640	#3	0.54	193.54	[ 160 En Piso 7 ] [ 160 En Piso 8 ] [ 160 En Piso 9 ] [ 160 En Piso 10 ]

Peso total barras #3 =7,891.07 Kg  
**PESO TOTAL = 7,891.07 Kg**

**Alameda del rio  
 Ala Norte Sur - Piso 10,11,12  
 ORDEN DE DESPACHO**

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	800	#3	1.46	654.08	[ 320 En Piso 10 NS ] [ 320 En Piso 11 NS ] [ 160 En Piso 12 NS ].
	480	#3	1.36	365.57	[ 160 En Piso 10 NS ] [ 160 En Piso 11 NS ] [ 160 En Piso 12 NS ].
	160	#3	1.08	96.77	[ 160 En Piso 10 NS ].
	240	#3	0.94	126.34	[ 80 En Piso 10 NS ] [ 80 En Piso 11 NS ] [ 80 En Piso 12 NS ].
	4880	#3	0.86	2,350.21	[ 1520 En Piso 10 NS ] [ 1600 En Piso 11 NS ] [ 1600 En Piso 12 NS ].
	480	#3	0.68	182.78	[ 160 En Piso 10 NS ] [ 160 En Piso 11 NS ] [ 160 En Piso 12 NS ].

Peso total barras #3 = 3,775.74 Kg  
**PESO TOTAL = 3,775.74 Kg**



**Alameda del Rio  
Ascensores piso 9-14  
ORDEN DE DESPACHO**

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	3360	#3	0.86	1.618.18	[ 3360 En Ascensores ]

Peso total barras #3 = 1,618.18 Kg  
**PESO TOTAL = 1.618.18 Kg**

**Alameda del rio  
Flejes este oeste Final  
ORDEN DE DESPACHO**

PÁGINA: 1 de 1

Lista de barras #3

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
<p>b=0.50 h=0.06 g=0.10</p>	280	#3	1.36	213.25	[ 40 En Oeste 14 ] [ 40 En Oeste 15 ] [ 40 En Oeste 16 ] [ 40 En Oeste 17 ] [ 40 En Este 16 ] [ 40 En Este 17 ]
<p>b=0.25 h=0.10 g=0.10</p>	280	#3	0.90	141.12	[ 40 En Oeste 14 ] [ 40 En Oeste 15 ] [ 40 En Oeste 16 ] [ 40 En Oeste 17 ] [ 40 En Este 16 ] [ 40 En Este 17 ]
<p>b=0.25 h=0.06 g=0.10</p>	4640	#3	0.86	2,234.62	[ 300 En Oeste 14 ] [ 300 En Oeste 15 ] [ 300 En Oeste 16 ] [ 300 En Oeste 17 ] [ 300 En Este 16 ] [ 300 En Este 17 ] [ 1000 En Norte Sur ] [ 1120 En Ascensores ]
<p>b=0.21 h=0.06 g=0.10</p>	1680	#3	0.78	733.82	[ 160 En Oeste 14 ] [ 160 En Oeste 15 ] [ 160 En Oeste 16 ] [ 160 En Oeste 17 ] [ 160 En Este 16 ] [ 160 En Este 17 ] [ 560 En Ventanas ]
<p>b=0.16 h=0.06 g=0.06</p>	1200	#3	0.64	430.08	[ 240 En Oeste 14 ] [ 160 En Oeste 15 ] [ 160 En Oeste 16 ] [ 160 En Oeste 17 ] [ 160 En Este 16 ] [ 160 En Este 17 ]

Peso total barras #3 = 3,752.90 Kg  
**PESO TOTAL = 3,752.90 Kg**

**ANEXO M. TABLAS GUIA PARA ARMADO DE PANTALLAS**

TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 5																
Elemento	Elemento 1							Elemento 2								
	Vienen	Traslapar				Fleje	Gan.	Vienen	Traslapar				Fleje	Gan.		
PT 1	10#5 + 10#6	10#5	6	10#6	6	0,95	1,58	8	10#5 + 10#6	10#5	6	10#6	6	0,95	1,58	8
PT 2 - 3	6#4					-	0,21	-	6#4					-	0,21	-
PT 4	8#5					-	0,36		4#5					-	0,38	1
PT 5	6#5					-	0,23	-	8#5					-	0,21	-
PT 6	4#5					-	0,38	1	8#5					-	0,38	1
PT 8	8#5	4#5	6	2#4	6	0,75	0,26	-	8#5	4#5	6	2#4	6	0,75	0,28	-
PT 9	8#5					-	0,68	3	8#5					-	0,68	3
PT 11	6#5		4#5	6		0,75	0,48	1	10#5		8#5	6		0,75	0,46	2
PT 12	16#5		14#5	6		0,75	0,76	2	16#5		14#5	6		0,75	0,76	2
PT 13 A	14#4					-	0,66	3	14#4					-	0,66	3
PT 13 B	8#5		6#5	6		0,75	0,21	1	8#5		6#5	6		0,75	0,21	1
PT 14	8#4		6#4	6		0,6	0,28	1	12#4		10#4	6		0,6	0,26	2
PT 15	6#4					-	0,16	-	6#4					-	0,16	-
PT 16 A	14#4					-	0,88	3	20#4					-	0,88	3
PT 17	8#5		6#4	6		0,75	0,23	-	6#5		6#4	6		0,75	0,23	-
PT 18	6#5					-	0,23	-	6#5					-	0,23	-
PT 19	8#5 + 2#4					-	0,58	2	4#5 + 2#4					-	0,56	-
PT 20	8#5 + 2#4		6#5	6		0,75	0,23	-	8#5 + 2#4		6#5	6		0,75	0,21	-
PT 21	8#5		6#5	6		0,75	0,28	1	8#5		6#5	6		0,75	0,26	1
PT 22	8#4		6#4	6		0,6	0,21	-	4#4		2#4	6		0,6	0,23	-
PT 23	8#4		6#4	6		0,6	0,23	-	8#4		6#4	6		0,6	0,21	-
PT 24	6#5		6#4	6		0,75	0,23	-	6#5		6#4	6		0,75	0,23	-
PT 25 A	4 #5 + 4 #4		8#4	3		0,75	0,38	-	4#4		4#4	3		0,75	0,36	1
PT 26	6#4					-	0,18	-	6#4					-	0,18	-
PT 27 A	12#4					-	0,51	2	8#4					-	0,53	1
PT 28	6#4					-	0,18	-	6#4					-	0,16	-
PT 29	8#6		8#4	6		0,95	0,56	2	8#6		4#4	6		0,95	0,58	1

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 6**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.		Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.	
PT 1	10#5 + 10#6	-	-	1,58	8	10#5 + 10#6	-	-	1,58	8
PT 2	6#4	6#4 6	0.6	0,21	-	6#4	6#4 6	0.6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 6	0.6	0,21	-	6#4	6#4 6	0.6	0,21	-
PT 4	8#5	6#5 6	0.75	0,26	-	4#5	2#5 6	0.75	0,26	-
PT 5	6#5	6#5 6	0.75	0,23	-	8#5	6#5 6	0.75	0,21	-
PT 6	4#5	4#5 6	0.75	0,38	1	8#5	8#5 6	0.75	0,38	1
PT 8	4#5 + 2#4	-	-	0,26	-	4#5 + 2#4	-	-	0,28	-
PT 9	8#5	8#5 4	0.75	0,68	3	8#5	8#5 4	0.75	0,68	3
PT 11	4#5	-	-	0,48	1	8#5	-	-	0,46	2
PT 12	14#5	-	-	0,76	2	14#5	-	-	0,76	2
PT 13 A	14#4	14#4 6	0.6	0,66	3	14#4	14#4 6	0.6	0,66	3
PT 13 B	6#5	-	-	0,21	-	6#5	-	-	0,21	-
PT 14	6#4	-	-	0,28	1	10#4	-	-	0,26	2
PT 15	6#4	6#4 6	0.6	0,16	-	6#4	6#4 6	0.6	0,16	-
PT 16 A	14#4	12#4 6	0.6	0,68	2	20#4	16#4 6	0.6	0,66	2
PT 17	6#4	-	-	0,23	-	6#4	-	-	0,23	-
PT 18	6#5	6#5 6	0.75	0,23	-	6#5	6#5 6	0.75	0,23	-
PT 19	8#5 + 2#4	8#5 6	0.75	0,58	2	4#5 + 2#4	4#5 6	0.75	0,56	-
PT 20	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-
PT 21	6#5	-	-	0,28	-	6#5	-	-	0,26	-
PT 22	6#4	-	-	0,21	-	2#4	-	-	0,23	-
PT 23	6#4	-	-	0,23	-	6#4	-	-	0,21	-
PT 24	6#4	-	-	0,23	-	6#4	-	-	0,23	-
PT 25 A	8#4	6#4 6	0.6	0,23	-	4#4	2#4 6	0.6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 6	0.6	0,18	-	6#4	6#4 6	0.6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 6	0.6	0,51	2	8#4	8#4 6	0.6	0,53	1
PT 28	6#4	6#4 6	0.6	0,18	-	6#4	6#4 6	0.6	0,16	-
PT 29	8#4	-	-	0,56	2	4#4	-	-	0,58	1

**TABLA GUIA – Ala Sur, Piso 7**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen			Fleje	Ganchos	Vienen			Fleje	Ganchos
PT 1	10#5 + 10#6	16#5 6	1,00	1,28	6	10#5 + 10#6	16#5 6	1,00	1,28	6
PT 2	6#4	-	-	0,21	-	6#4	-	-	0,21	-
PT 3	6#4	-	-	0,21	-	6#4	-	-	0,21	-
PT 4	6#5	-	-	0,26	-	2#5	-	-	0,26	-
PT 5	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-
PT 6	4#5	4#5 3	0,9	0,38	1	8#5	4#5 3	0,9	0,38	1
PT 8	4#5 + 2#4	4#5 3 + 2#4 3	0,75	0,26	-	4#5 + 2#4	4#5 3 + 2#4 3	0,75	0,28	-
PT 9	8#5	8#4 3	0,75	0,68	3	8#5	8#4 3	0,75	0,68	3
PT 11	6#5	6#4 3	0,75 *	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75 *	0,26	-
PT 12	14#5	14#4 3	0,75	0,76	2	14#5	14#4 3	0,75	0,76	2
PT 13 A	14#4	-	-	0,66	3	14#4	-	-	0,66	3
PT 13 B	6#5	6#4 3	0,75	0,21	-	6#5	6#4 3	0,75	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15	12#4	12#4 + 4#3	0,6		-	-	-	-	-	-
PT 16 A	12#4	12#4 3	0,6	0,68	2	16#4	16#4 3	0,6	0,66	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6 *	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6 *	0,23	-
PT 18	6#5	6#5 3	0,75	0,23	-	6#5	-	-	0,23	-
PT 19	8#5	-	-	0,48	2	4#5	4#5 3	0,75	0,48	-
PT 20	6#5	6#5 3	0,75	0,23	-	6#5	6#5 3	0,75	0,21	-
PT 21	6#5	6#5 6	0,75	0,28	-	6#5	6#5 6	0,75	0,26	-
PT 22	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,6*	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6*	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	1,10	0,23	-	6#4	6#4 3	1,10	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	1,10	0,23	-	2#4	2#4 3	1,10	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	-	-	0,51	2	8#4	-	-	0,53	1
PT 28	12#4	12#4 + 4#3	-		-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	Piso	0,56	2	4#4	4#4 4	Piso	0,58	1

**TABLA GUIA - Ala Norte, Piso 7**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen			Fleje	Ganchos	Vienen			Fleje	Ganchos
PT 1	10#5 + 10#6	16#5 6	0,95	1,28	6	10#5 + 10#6	16#5 6	0,95	1,28	6
PT 2	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 4	6#5	6#5 6	0,75	0,26	-	2#5	-	-	0,26	-
PT 5	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-
PT 6	4#5	4#5 3	0,75	0,38	1	8#5	-	-	0,38	1
PT 8	4#5 + 2#4	4#5 3 + 2#4 3	0,75	0,26	-	4#5 + 2#4	4#5 3 + 2#4 3	0,75	0,28	-
PT 9	8#5	8#4 3	0,75	0,68	3	8#5	8#4 3	0,75	0,68	3
PT 11	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-
PT 12	14#5	14#5 6	1,00	0,76	2	14#5	14#5 6	1,00	0,76	2
PT 13 A	14#4	14#4 3	0,6	0,66	3	14#4	14#4 3	0,6	0,66	3
PT 13 B	6#5	6#4 3	1,00	0,21	-	6#5	6#4 3	1,00	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15	6#4	6#4 3	0,6	0,16	-	6#4	6#4 3	0,6	0,16	-
PT 16 A	12#4	12#4 3	0,6	0,68	2	16#4	16#4 3	0,6	0,66	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,8	0,23	-	6#4	6#4 3	0,8	0,23	-
PT 18	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,23	-
PT 19	8#5	-	-	0,48	2	4#5	-	-	0,48	-
PT 20	6#5	6#5 3	0,75	0,23	-	6#5	6#5 3	0,75	0,21	-
PT 21	6#5	6#5 6	Piso	0,28	-	6#5	6#5 6	Piso	0,26	-
PT 22	6#4	6#4 3	0,8	0,21	-	2#4	2#4 3	0,8	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,8	0,23	-	6#4	6#4 3	8	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	0,8	0,23	-	6#4	6#4 3	0,8	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1
PT 28	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,16	-
PT 29	8#4	8#4 3	6	0,56	2	4#4	4#4 3	0,6	0,58	1



TABLA GUIA - Ala Sur, Piso 8										
Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen			Fleje	Ganchos	Vienen			Fleje	Ganchos
PT 1	16#5	-	-	1,28	6	16#5	-	-	1,28	6
PT 2	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 4	6#5	6#5 3	0,75	0,26	-	2#5	2#5 3	0,75	0,26	-
PT 5	6#5	6#5 6	0,75	0,23	-	6#5	6#5 6	0,75	0,21	-
PT 6	4#5	2#5 3	0,75	0,28	-	8#5	6#5 3	0,75	0,28	-
PT 8	4#5 + 2#4	6#4 3	0,75	0,26	-	4#5 + 2#4	6#4 3	0,75	0,28	-
PT 9	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3	8#5	8#4 3	0,6	0,68	3
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-
PT 12	14#5	-	-	0,76	2	14#5	-	-	0,76	2
PT 13 A	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1
PT 13 B	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15	12#4	12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	12#4	8#4 3	0,6	0,55	2	16#4	12#4 3	0,6	0,58	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 18	6#5	6#4 3	0,75	0,23	-	6#5	6#4 3	-	0,23	-
PT 19	8#5	8#4 4	0,75	0,48	1	4#5	4#4 4	0,75	0,48	-
PT 20	6#5	6#4 4	0,75	0,23	-	6#5	6#4 4	0,75	0,21	-
PT 21	6#5	-	-	0,28	-	6#5	-	-	-	-
PT 22	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1
PT 28	12#4	12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1

TABLA GUIA - Ala Norte, Piso 8										
Elemento										
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos		
PT 1	16#5	-	-	1,28	6	16#5	-	-	1,28	6
PT 2	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 4	6#5	-		0,26	-	2#5	2#5 3	0,75	0,26	-
PT 5	6#5	6#5 6	0,75	0,23	-	6#5	6#5 6	0,75	0,21	-
PT 6	4#5	2#5 3	0,75	0,28	-	8#5	6#5 3	0,75	0,28	-
PT 8	4#5+2#4	6#4 3	0,75	0,26	-	4#5+ 2#4	6#4 3	0,75	0,28	-
PT 9	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-
PT 12	14#5	-	-	0,76	2	14#5	-	-	0,76	2
PT 13 A	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1
PT 13 B	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15	6#4	12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	6#4	-	-	-	-
PT 16 A	12#4	8#4 3	0,6	0,55	2	16#4	12#4 3	0,6	0,58	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 18	6#5	6#4 3	0,75	0,23	-	6#5	6#4 3	-	0,23	-
PT 19	8#5	8#4 4	0,75	0,48	1	4#5	4#4 4	0,75	0,48	-
PT 20	6#5	6#4 4	0,75	0,23	-	6#5	6#4 4	0,75	0,21	-
PT 21	6#5	-	-	0,28	-	6#5	-	-	0,26	-
PT 22	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1
PT 28	6#4	12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1

TABLA GUIA - Ala Sur, Piso 9										
Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen		Fleje	Ganchos	Vienen		Fleje	Ganchos		
PT 1	16#5	16#5 6	0,75	1,28	6	16#5	16#5 6	0,75	1,28	6
PT 2	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 4	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-	2#5	2#4 3	0,75	0,26	-
PT 5	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-
PT 6	2#5	2#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-
PT 9	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3	8#5	8#4 3	0,6	0,68	3
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-
PT 12	14#5	14#5 3	0,75	0,76	2	14#5	14#5 3	0,75	0,76	2
PT 13 A	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1
PT 13 B	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	8#4 3	0,6	0,55	2	16#4	12#4 3	0,6	0,58	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 18	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 19	8#4	8#4 3	0,6	0,48	1	4#4	4#4 3	0,6	0,48	-
PT 20	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 21	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75		-
PT 22	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1
PT 28	12#4	12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1

TABLA GUIA - Ala Norte, Piso 9										
Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos		
PT 1	16#5	16#5 6	0,75	1,28	6	16#5	16#5 6	0,75	1,28	6
PT 2	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 3	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 4	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-	2#5	2#4 3	0,75	0,26	-
PT 5	6#5			0,23	-	6#5			0,21	-
PT 6	2#5	2#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-
PT 9	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3	8#4	8#4 3	0,6	0,68	3
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-
PT 12	14#5	14#5 3	0,75	0,76	2	14#5	14#5 3	0,75	0,76	2
PT 13 A	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1	14#4	10#4 3	0,6	0,36	1
PT 13 B	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 14	6#4	6#4 3	0,6	0,28	1	10#4	10#4 3	0,6	0,26	2
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-		-	-	-	-
PT 16 A	8#4	8#4 3	0,6	0,55	2	16#4	12#4 3	0,6	0,58	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 18	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 19	8#4	8#4 3	0,6	0,48	1	4#4	4#4 3	0,6	0,48	-
PT 20	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 21	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-
PT 22	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-
PT 25 A	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2#4	2#4 3	0,6	0,23	-
PT 26	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-	6#4	6#4 3	0,6	0,18	-
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 3	0,6	0,56	2	4#4	4#4 3	0,6	0,58	1

TABLA GUIA - Ala Sur, Piso 10											
Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen		Fleje	Gancho		Vienen		Fleje	Gancho		
PT 1	16#5	-	-	1,28	6	16#5	-	-	1,28	6	2 de 6mm
PT 2	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 3	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 4	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-	2#5	2#4 3	0,75	0,26	-	2 de 6mm
PT 5	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-	2 de 6mm
PT 6	2#5	2#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	2 de 6mm
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	2 de 6,5mm
PT 9	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	8#5	2#4 3	0,6	0,25	-	2 de 6,5mm
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	2 de 6mm
PT 12	14#5	10#5 6	0,75	0,56	1	14#5	10#5 6	0,75	0,56	1	2 de 6mm
PT 13 A	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	2 de 6mm
PT 13 B	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 14	6#4	Fin del elemento	-	-	-	10#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	16#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2 de 7,5mm
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2 de 6mm
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	2 de 6mm
PT 19	8#4	Fin del elemento	-	-	-	4#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 20	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2 de 6mm
PT 21	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75		-	2 de 6mm
PT 22	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2 de 6mm
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2 de 6,5mm
PT 25 A	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,38	-						2 de 6mm
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1	2 de 6mm
PT 28	12#4	12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1	2 de 6mm

**TABLA GUIA - Ala Norte, Piso 10**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen		Fleje	Gancho		Vienen		Fleje	Gancho		
PT 1	16#5	-	-	1,28	6	16#5	-	-	1,28	6	4 de 6mm
PT 2	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 3	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 4	6#5	6#4 3	0,75	0,26	-	2#5	2#4 3	0,75	0,26	-	2 de 6mm
PT 5	6#5	-	-	0,23	-	6#5	-	-	0,21	-	2 de 6mm
PT 6	2#5	2#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	2 de 6mm
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	2 de 6,5mm
PT 9	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2 de 6,5mm
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	2 de 6mm
PT 12	14#5	10#5 6	0,75	0,56	1	14#5	10#5 6	0,75	0,56	1	2 de 6mm
PT 13 A	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	2 de 6mm
PT 13 B	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 14	6#4	Fin del elemento	-	-	-	10#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	16#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2 de 7,5mm
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2 de 6mm
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	2 de 6mm
PT 19	8#4	Fin del elemento	-	-	-	4#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 20	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2 de 6mm
PT 21	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	6#5	6#4 3	0,75	0,28	-	2 de 6mm
PT 22	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 7,5mm
PT 23	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,21	-	2 de 6mm
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2 de 6,5mm
PT 25 A	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2#4	Fin del elemento	-	-	-	2 de 6,5mm
PT 26		12#4 3	0,6	0,38	-					-	2 de 6mm
PT 27 A	12#4	12#4 3	0,6	0,51	2	8#4	8#4 3	0,6	0,53	1	2 de 6mm
PT 28	12#4	12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1	2 de 6mm

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 11**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla 7,5mm
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho		Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho		
PT 1	16#5	4#4 3	0,75	0,25	-	16#5	4#4 4	0,75	0,25	-	2
PT 2		-					-				2
PT 3		-					-				2
PT 4	6#4	6#4 3	0,75	0,26	-	2#4	2#4 3	0,75	0,26	-	2
PT 5	6#5	6#4 3	0,75	0,23	-	6#5	6#4 3	0,75	0,21	-	2
PT 6	2#4	Fin del elemento			-	6#4	Fin del elemento			-	2
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,26	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	2
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 12	10#5	-	-	0,56	1	10#5	-	-	0,56	1	2
PT 13 A	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	2
PT 13 B		-					-				2
PT 14		-					-				2
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	16#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 19		-					-				2
PT 20	6#4	Fin del elemento			-	6#4	Fin del elemento			-	2
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	6#4	6#4 3	0,6	0,28	-	2
PT 22		-					-				2
PT 23	6#4	Fin del elemento	-	-	-	6#4	Fin del elemento	-	-	-	2
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	6#4	6#4 3	0,6	0,23	-	2
PT 25A		-					-				2
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36	-					-	2
PT 27 A	12#4	6#4 3	0,6	0,21	2	8#4	2#4 3	0,6	0,23	1	2
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,56	2	4#4	4#4 4	0,6	0,58	1	2



**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 12**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla 7.5 mm
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho			
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	-	16#5	6#4 4	0,75	0,25	-	2
PT 2		-					-				2
PT 3		-					-				2
PT 4	6#4	Fin del elemento			-	2#4	Fin del elemento			-	2
PT 5	6#5	6#4 3	0,75	0,25	-	6#5	6#4 3	0,75	0,25	-	2
PT 6	2#4	-			-	6#4	-			-	2
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 12	10#5	Fin del elemento	-			10#5	Fin del elemento	-			2
PT 13 A	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	10#4	10#4 3	0,6	0,36	1	2
PT 13 B		-					-				2
PT 14		-					-				2
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	16#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 19		-					-				2
PT 20	6#4	-			-	6#4	-			-	2
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 22		-					-				2
PT 23	6#4	-	-	-	-	6#4	-	-	-	-	2
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 25A		-					-				2
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36	-					-	2
PT 27 A	12#4	6#4 3	0,6	0,25	2	8#4	2#4 3	0,6	0,25	1	2
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 4	0,6	0,55	2	4#4	4#4 4	0,6	0,55	1	2

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 13**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla 7,5 mm
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho			
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	-	16#5	6#4 4	0,75	0,25	-	2
PT 2		-					-				1
PT 3		-					-				1
PT 4	6#4	-			-	2#4	-			-	2
PT 5	6#5	6#4 3	0,75	0,25	-	6#5	6#4 3	0,75	0,25	-	2
PT 6	2#4	-			-	6#4	-			-	2
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	1
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 12		-	-				-	-			2
PT 13 A	10#4	4#4 3	0,6	0,25		10#4	4#4 3	0,6	0,25		2
PT 13 B		-					-				1
PT 14		-					-				2
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	16#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	6#4	4#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 19		-					-				2
PT 20	6#4	-			-	6#4	-			-	2
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 22		-					-				2
PT 23	6#4	-	-	-	-	6#4	-	-	-	-	2
PT 24	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2
PT 25A		-					-				1
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36	-					-	2
PT 27 A	12#4	6#4 3	0,6	0,25	-	8#4	2#4 3	0,6	0,25	-	
PT 28		12#3 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	8#4 3	0,6	0,55	2	4#4	4#4 3	0,6	0,55	1	2

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 14**

Elemento	Elemento 1			Elemento 2			Cant	Diámetro de malla		
	Vienen	Traslapar	Fleje	Vienen	Traslapar	Fleje				
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	16#5	6#4 4	0,75	0,25	2	6,5
PT 2		Terminado				Terminado			1	6,5
PT 3		Terminado				Terminado			1	6,5
PT 4		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5	6#4	6#4 3	0,75	0,25	6#4	6#4 3	0,75	0,25	2	6,5
PT 6	2#4	-			6#4	-			1	6,5
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	2#4	2#4 3	0,6	0,25	1	6,5
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 12		-	-			-			2	6,5
PT 13 A	4#4	4#4 3	0,6	0,25	10#4	4#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 13 B		Terminado				Terminado			1	6,5
PT 14		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	8#4	2#4 3	0,6	0,25	16#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	1	6,5
PT 18	6#4	4#4 3	0,6	0,25	6#4	4#4 3	0,6	0,25	1	6,5
PT 19		-				-			2	6,5
PT 20	6#4	-			6#4	-			1	6,5
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 22		-				-			2	6,5
PT 23	6#4	-	-	-	6#4	-	-	-	1	6,5
PT 24	6#4	Fin del elemento	0,6	0,25	6#4	Fin del elemento	0,6	0,25	1	6,5
PT 25A		Terminado				Terminado			1	6,5
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36					2	6,5
PT 27 A	12#4	6#4 3	0,6	0,25	8#4	2#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29	8#4	Fin del elemento			4#4	Fin del elemento			2	6,5

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 15**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Cant	Diámetro de malla
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho	Vienen	Traslapar	Fleje	Gancho				
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	-	16#5	6#4 4	0,75	0,25	-	2	6,5
PT 2		Terminado					Terminado				1	6,5
PT 3		Terminado					Terminado				1	6,5
PT 4		Terminado			-		Terminado			-	2	6,5
PT 5	6#4	6#4 3	0,75	0,25	-	6#4	6#4 3	0,75	0,25	-	2	6,5
PT 6		Terminado			-		Terminado			-	1	6,5
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2	6,5
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	1	6,5
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2	6,5
PT 12		Terminado	-				Fin del elemento				1	6,5
PT 13 A	4#4	4#4 3	0,6	0,25		10#4	4#4 3	0,6	0,25		2	6,5
PT 13 B		Terminado					Terminado				1	6,5
PT 14		Terminado					Terminado				2	6,5
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	2#4	2#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2	6,5
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	1	6,5
PT 18	4#4	4#4 3	0,6	0,25	-	4#4	4#4 3	0,6	0,25	-	1	6,5
PT 19		Terminado					Terminado				2	6,5
PT 20		Terminado			-		Terminado			-	1	6,5
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	6#4	6#4 3	0,6	0,25	-	2	6,5
PT 22		Terminado					Terminado				2	6,5
PT 23		Terminado					Terminado	-	-	-	1	6,5
PT 24		Terminado			-		Terminado			-	1	6,5
PT 25A		Terminado					Terminado				1	6,5
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36	-					-	2	6,5
PT 27 A		Fin de elemento					Fin de elemento				2	6,5
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-
PT 29		Terminado					Terminado				2	6,5

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 16**

Elemento	Elemento 1			Elemento 2			Mallas	Diam.		
	Vienen	Traslapar	Fleje	Vienen	Traslapar	Fleje				
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	6#4	6#4 4	0,75	0,25	2	7,5
PT 2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5	6#4	6#4 3	0,75	0,25	6#4	6#4 3	0,75	0,25	2	6
PT 6		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	2#4	2#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 12		Terminado	-			Fin del elemento			1	7,5
PT 13 A	4#4	4#4 3	0,6	0,25	10#4	4#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 13 B		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	2#4	2#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 18	4#4	4#4 3	0,6	0,25	4#4	4#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 19		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6
PT 22		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23		Terminado				Terminado	-	-	1	7,5
PT 24		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25A		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36					2	6
PT 27 A		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29		Terminado				Terminado			2	7,5

**TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 17**

Elemento	Elemento 1				Elemento 2				Mallas	Diámetro
	Vienen	Traslapar	Fleje		Vienen	Traslapar	Fleje			
PT 1	6#4	6#4 3	0,75	0,25	6#4	6#4 4	0,75	0,25	2	7,5
PT 2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5	6#4	Fin del elemento			6#4	Fin del elemento			2	7,5
PT 6		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	2#4	2#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 12		Terminado	-			Fin del elemento			1	7,5
PT 13 A	4#4	4#4 3	0,6	0,25	10#4	4#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 13 B		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	2#4	2#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 18	4#4	4#4 3	0,6	0,25	4#4	4#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 19		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6
PT 22		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23		Terminado				Terminado	-	-	1	7,5
PT 24		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25A		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36					2	6
PT 27 A		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29		Terminado				Terminado			2	7,5

TABLA GUIA - Ala Norte Sur, Piso 18, 19, 20										
Elemento	Elemento 1				Elemento 2				Cant	Diámetro de malla
	Vienen	Traslapar	Fleje		Vienen	Traslapar	Fleje			
PT 1	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 4	0,6	0,25	2	7,5
PT 2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 6		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6,5
PT 9	2#4	2#4 3	0,6	0,25	2#4	2#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 11	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 12		Terminado	-			Terminado			1	7,5
PT 13 A	4#4	4#4 3	0,6	0,25	4#4	4#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 13 B		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15		12#4 + 4#3	0,6	0,55	-	-	-	-	-	-
PT 16 A	2#4	2#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	7,5
PT 17	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 18	4#4	4#4 3	0,6	0,25	4#4	4#4 3	0,6	0,25	1	7,5
PT 19		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21	6#4	6#4 3	0,6	0,25	6#4	6#4 3	0,6	0,25	2	6
PT 22		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23		Terminado				Terminado	-	-	1	7,5
PT 24		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25A		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26	12#4	12#4 3	0,6	0,36					2	6
PT 27 A		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 28		12#4 + 4#3	0,6	0,50	-	-	-	-	-	-
PT 29		Terminado				Terminado			2	7,5



**TABLA GUIA: Ala Este - Oeste, Piso 3**

Elemento	Elemento 1				Elemento 2					
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos		
PT 1 E	20#6	22#7	1,10	1,96	9	20#6	22#7	1,10	1,96	9
PT 2 E	4#6	-	-	0,26	1	4#6	-	-	0,26	1
PT 3 E	4#4	-	-	0,26	1	4#4	-	-	0,26	1
PT 4 E	8#5	-	-	0,36	2	8#5	-	-	0,36	2
PT 5 E	10#5	-	-	0,26	-	10#5	-	-	0,26	-
PT 6 E	12#5	8#5	0,75	0,36	-	12#5	8#5	0,75	0,36	-
PT 8 E	8#5	-	-	0,26	-	8#5	-	-	0,26	-
PT 9 E	16#5	-	-	0,66	3	16#5	-	-	0,66	3
PT 11 E	16#5	-	-	0,66	4	16#5	-	-	0,66	4
PT 12 E	18#6	2#6	1,10	1,38	6	18#6	2#6	1,10	1,38	6
PT 13 E2	14#5	-	-	0,44	2	14#5	-	-	0,44	2
PT 13 A	18#5	18#5	0,75	0,76	4	18#5	18#5	0,75	0,76	4
PT 14 E	8#5	-	-	0,36	2	8#5	-	-	0,36	2
PT 15 E	4#4	-	-	0,11	-	4#4	-	-	0,11	-
PT 16 E	22#5	-	-	0,86	7	22#5	-	-	0,86	7
PT 17 E	7#6	-	-	-	-	7#6	-	-	-	-
PT 18 E	8#6	-	-	0,31	-	4#6	-	-	0,31	-
PT 19 E1	10#6	10#5	0,95	0,66	2	10#6	10#5	0,95	0,66	4
PT 19 E2	14#6	10#6	0,95	0,64	-	14#6	10#6	0,95	0,66	2
PT 20 E	8#6	-	-	0,31	1	4#6	-	-	0,31	-
PT 21 E	8#4	-	-	0,31	1	4#4	-	-	0,31	-
PT 22 E	6#6	-	-	0,36	1	6#6	-	-	0,36	1
PT 23 E	8#5	-	-	0,36	2	8#5	-	-	0,36	2
PT 24 E	7#6	-	-	-	-	7#6	-	-	-	-
PT 25 E1	6#6	-	-	0,36	1	6#6	-	-	0,36	1
PT 25 E2	6#6	-	-	0,36	1	6#6	-	-	0,36	1
PT 26 E	8#6	-	-	-	-	8#6	-	-	-	-
PT 27 E	8#6	-	-	0,56	2	8#6	-	-	0,56	2
PT 28 E	10#5	-	-	-	-	10#5	-	-	-	-
PT 29	10#6+4#7	-	-	0,46	2	10#6+4#7	-	-	0,46	2

**TABLA GUIA: Ala Este - Oeste Este, Piso 4**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos		
PT 1 E	22#7	-	-	1.96	9	22#7	-	-	1.96	9
PT 2 E	4#6	4#5	0.95	0.26	1	4#6	4#5	0.95	0.26	1
PT 3 E	4#4	4#4	0.6	0.26	1	4#4	4#4	0.6	0.26	1
PT 4 E	8#5	-	-	0.36	2	8#5	-	-	0.36	2
PT 5 E	10#5	-	-	0.16	-	10#5	-	-	0.16	-
PT 6 E	8#5	-	-	0.36	-	8#5	-	-	0.36	-
PT 8 E	8#5	-	-	0.26	-	8#5	-	-	0.26	-
PT 9 E	16#5	-	-	0.66	3	16#5	-	-	0.66	3
PT 11 E	16#5	10#5	0.75	0.46	2	16#5	10#5	0.75	0.46	2
PT 12 E	22#6	-	-	1.36	6	22#6	-	-	1.36	6
PT 13 E2	14#5	8#5	0.75	0.44	2	14#5	8#5	0.75	0.44	2
PT 13 1	18#5	-	-	0.66	2	18#5	-	-	0.66	4
PT 14 E	8#5	-	-	0.36	2	8#5	-	-	0.36	2
PT 15 E	4#4	4#3	0.6	0.11	-	4#4	4#3	0.6	0.11	-
PT 16 E	22#5	-	-	0.86	7	22#5	-	-	0.86	7
PT 17 E	7#6	-	-	-	-	7#6	-	-	-	-
PT 18 E	8#6	-	-	0.31	1	4#6	-	-	0.31	-
PT 19 E1	10#5	-	-	0.66	2	10#5	-	-	0.66	2
PT 19 E2	10#6	-	-	0.64		10#6	-	-	0.66	2
PT 20 E	8#6	-	-	0.31	1	4#6	-	-	0.31	-
PT 21 E	8#4	-	-	0.31	1	4#4	-	-	0.31	-
PT 22 E	6#6	-	-	0.36	1	6#6	-	-	0.36	1
PT 23 E	8#5	-	-	0.36	2	8#5	-	-	0.36	2
PT 24 E	7#6	6#5	0.95	0.26	1	7#6	6#5	0.95	0.26	1
PT 25 E1	6#6	6#5	0.95	0.36	1	6#6	6#5	0.95	0.36	1
PT 25 E2	6#6	6#5	0.95	0.36	1	6#6	6#5	0.95	0.36	1
PT 26 E	8#6	4#5	0.95	0.36	1	-	-	-	-	-
PT 27 E	8#6	-	-	0.36	-	8#6	-	-	0.36	-
PT 28 E	10#5	-	-	-	-	10#5	-	-	-	-
PT 29	10#6	-	-	0.46	1	10#6	-	-	0.46	1

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 5**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2				
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos		
PT 1 E	22#7	-	-	1.96	9	22#7	-	-	1.96	9
PT 2 E	4#5	-	-	0.26	1	4#5	-	-	0.26	1
PT 3 E	4#4			0.26	1	4#4			0.26	1
PT 4 E	8#5	-	-	0.36	2	8#5	-	-	0.36	2
PT 5 E	10#5	4#5	0.75	0.16	-	10#5	4#5	0.75	0.16	-
PT 6 E	8#5	-	-	0.36	-	8#5	-	-	0.36	-
PT 8 E	8#5	4#5	0.75	0.16	-	8#5	4#5	0.75	0.16	-
PT 9 E	16#5	14#5	0.75	0.66	3	16#5	14#5	0.75	0.66	3
PT 11 E	12#6	8#6	0.95	-		12#6	8#6	0.95	-	
PT 12 E	22#6	18#6	0.95	1.04	6	22#6	18#6	0.95	1.04	6
PT 13 E1	18#5	10#5	0.75	0.36	1	18#5	10#5	0.75	0.36	1
PT 13 E2	8#5	-	-	0.44	2	8#5	-	-	0.44	2
PT 14 E	8#5	4#4	0.6	0.26	-	8#5	4#4	0.6	0.26	-
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	-	4#4	4#4	0.6	0.11	-
PT 16 E	18#5	14#5	0.75	0.66	5	18#5	14#5	0.75	0.66	5
PT 17 E	7#6	6#5	0.95	0.26	1	7#6	6#6	0.95	0.26	1
PT 18 E	8#6	4#5	0.95	0.21	-	4#6	2#5	0.95	0.21	-
PT 19 E1	10#5	10#5	0.75	0.66	2	10#5	10#5	0.75	0.66	4
PT 19 E2	10#6	-	-	0.64	-	10#6	-	-	0.66	2
PT 20 E	8#6	4#5	0.95	0.21	-	4#6	2#5	0.95	0.21	-
PT 21 E	8#4	-	-	0.31	1	4#4	-	-	0.31	-
PT 22 E	6#6	4#5 + 2#4	0.95	0.26	-	6#6	4#5 + 2#4	0.95	0.26	-
PT 23 E	8#5	4#4	0.75	0.26		8#5	4#4	0.75	0.26	
PT 24 E	6#5	-	-	0.26	-	6#5	-	-	0.26	-
PT 25 E1	6#5	-	-	0.36	1	6#6	-	-	0.36	1
PT 25 E2	6#5	-	-	0.36	1	6#5	-	-	0.36	1
PT 26 E	4#5	-	-	0.16	-	4#5	-	-	0.16	-
PT 27 E	6#6	6#6 + 2#4 3,7	-	0.36	-	8#6	6#6 + 2#4 3,7	-	0.36	-
PT 28 E	10#5	10#5	0.75	0.5	-	10#5	10#5	0.75	0.5	-
PT 29	10#6	10#6 + 2#5 4,1	-	0.96	4	10#6	10#6 + 2#5 4,1	-	0.96	4

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 6**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos			
PT 1 E	22#7	22#6	0.95	1.96	9	22#7	22#6	0.95	1.96	9	2 de 7.5mm
PT 2 E	4#5	-	-	0.26	1	4#5	-	-	0.26	1	2 de 6mm
PT 3 E	4#4	-	-	0.26	1	4#4	-	-	0.26	1	2 de 6mm
PT 4 E	8#5	6#5	0.75	0.26	1	8#5	6#5	0.75	0.26	1	2 de 6.5mm
PT 5 E	4#5	-	-	0.16	-	4#5	-	-	0.16	-	2 de 6mm
PT 6 E	8#5	8#5	0.75	0.36	-	8#5	8#5	0.75	0.36	-	2 de 6mm
PT 8 E	4#5	-	-	0.16	-	4#5	-	-	0.16	-	2 de 6mm
PT 9 E	14#5	-	-	r	3	14#5	-	-	0.66	3	2 de 7.5mm
PT 11 E	8#6	8#5	0.95	0.36	-	8#6	8#5	0.95	0.36	-	1 de 6mm
PT 12 E	18#6	-	-	1.04	6	18#6	-	-	1.04	6	1 de 7.5mm
PT 13 E1	10#5	-	-	0.36	1	10#5	-	-	0.36	1	2 de 6mm
PT 13 E2	8#5	6#5	0.75	0.26	1	8#5	6#5	0.75	0.26	1	2 de 6mm
PT 14 E	4#4	-	-	0.26	-	4#4	-	-	0.26	-	2 de 6mm
PT 15 E	4#4	-	-	0.11	-	4#4	-	-	0.11	-	2 de 6mm
PT 16 E	14#5	-	-	0.66	5	14#5	-	-	0.66	5	2 de 6.5mm
PT 17 E	6#5	-	-	0.26	1	6#6	-	-	0.26	1	2 de 6mm
PT 18 E	4#5	-	-	0.21	-	2#5	-	-	0.21	-	1 de 6mm
PT 19 E1	10#5	-	0.75	0.66	2	10#5	-	0.75	0.66	4	1 de 6mm
PT 19 E2	10#6	10#6	0.95	0.64	-	10#6	10#6	0.95	0.66	2	1 de 6mm
PT 20 E	4#5	-	-	0.21	-	2#5	-	-	0.21	-	1 de 6mm
PT 21 E	8#4	4#4	0.6	0.21	-	4#4	4#4	0.6	0.21	-	1 de 6mm
PT 22 E	4#5 + 2#4	-	-	0.26	-	4#5 + 2#4	-	-	0.26	-	1 de 6mm
PT 23 E	4#4	-	-	0.26	-	4#4	-	-	0.26	-	2 de 6mm
PT 24 E	6#5	4#4	0.75	0.26	-	6#5	4#4	0.75	0.26	-	2 de 6mm
PT 25 E1	6#5	-	-	0.36	1	6#6	-	-	0.36	1	2 de 6mm
PT 25 E2	6#5	6#4	0.75	0.36	1	6#5	6#4	0.75	0.36	1	2 de 6mm
PT 26 E	4#5	4#4	0.75	0.16	-	4#5	4#4	0.75	0.16	-	2 de 6mm
PT 27 E	6#6+2#4	-	-	0.36	-	6#6	-	-	0.36	-	2 de 6mm
PT 28 E	10#5	-	-	0.5	-	10#5	-	-	0.5	-	2 de 7mm
PT 29	10#6+2#5	-	-	0.96	4	10#6+2#5	-	-	0.96	4	1 de 6.5mm

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 7**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos			
PT 1 E	22#6		1.96	9	22#6		1.96	9	2 de 7.5mm		
PT 2 E	4#5	4#4	0.75	0.26	1	4#5	4#4	0.75	0.26	1	2 de 6mm
PT 3 E	4#4	4#4	0.6	0.26	1	4#4	4#4	0.6	0.26	1	2 de 6mm
PT 4 E	6#5		0.26	1	6#5		0.26	1	2 de 6.5mm		
PT 5 E	4#5	4#4	0.75	0.16	-	4#5	4#4	0.75	0.16	-	2 de 6mm
PT 6 E	8#5		0.36	-	8#5		0.36	-	2 de 6mm		
PT 8 E	4#5	4#4	0.75	0.16	-	4#5	4#4	0.75	0.16	-	2 de 6mm
PT 9 E	14#5	-	-	0.66	3	14#5	-	-	0.66	3	2 de 7.5mm
PT 11 E	8#5		-	0.36	1	8#5		-	0.36	1	1 de 6mm
PT 12 E	18#6	2#4 3 *	-	1.04	3	18#6	2#4 3 *	-	1.04	3	1 de 7.5mm
PT 13 E1	10#5	10#5 6	0.75	0.36	1	10#5	10 #5 6	0.75	0.36	1	2 de 6mm
PT 13 E2	6#5		-	0.26	1	6#5		-	0.26	1	2 de 6mm
PT 14 E	4#4	-	-	0.26	-	4#4	-	-	0.26	-	2 de 6mm
PT 15 E	4#4	-	-	0.11	-	4#4	-	-	0.11	-	2 de 6mm
PT 16 E	14#5	10#5	-	0.56	3	14#5	10#5	-	0.56	3	2 de 6mm
PT 17 E	6#5	6#4	0.75	0.26	1	6#5	6#4	0.75	0.26	1	2 de 6mm
PT 18 E	4#5	-	-	0.21	-	2#5	-	-	0.21	-	1 de 6mm
PT 19 E1	10#5	-	-	0.66	2	10#5	-	-	0.66	4	1 de 6mm
PT 19 E2	10#6	-	-	0.64	-	10#6	-	-	0.66	2	1 de 6mm
PT 20 E	4#5	-	-	0.21	-	2#5	-	-	0.21	-	1 de 6mm
PT 21 E	4#4		0.21	-	4#4		0.21	-	1 de 6mm		
PT 22 E	4#5 + 2#4	4#5	0.75	0.26	-	4#5 + 2#4	4#5	0.75	0.26	-	2 de 6mm
PT 23 E	4#4	-	-	0.26	-	4#4	-	-	0.26	-	2 de 6mm
PT 24 E	4#4		-	0.26	-	4#4	-	-	0.26	-	2 de 6mm
PT 25 E1	6#5	6#4	0.75	0.36	1	6#6	6#4	0.75	0.36	1	2 de 6mm
PT 25 E2	6#4		0.75	0.36	1	6#4		0.75	0.36	1	2 de 6mm
PT 26 E	4#4		-	0.16	-	4#4		-	0.16	-	2 de 6mm
PT 27 E	6#6		-	0.36	-	6#6		-	0.36	-	de 6mm
PT 28 E	10#5	-	-	0.5	-	10#5	-	-	0.5	-	2 de 7mm
PT 29	10#6		-	0.46	1	10#6		-	0.46	1	1 de 6.5mm

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 8**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar	Fleje	Ganchos			
PT 1 E	22#6			1.96	9	22#6			1.96	9	2 de 7.5mm
PT 2 E	4#4			0.26	1	4#4			0.26	1	2 de 6mm
PT 3 E	4#4			0.26	1	4#4			0.26	1	2 de 6mm
PT 4 E	6#5	4#5	0.75	0.26	-	6#5	4#5	0.75	0.26	-	2 de 6mm
PT 5 E	4#4			0.16	-	4#4			0.16	-	2 de 6mm
PT 6 E	8#5			0.36	-	8#5			0.36	-	2 de 6mm
PT 8 E	4#4	-	-	0.16	-	4#5	-	-	0.16	-	2 de 6mm
PT 9 E	14#5	12#5	0.75	0.56	3	14#5	12#5	0.75	0.56	3	2 de 7.5mm
PT 11 E	8#5	8#5	0.75	0.36	1	8#5	8#5	0.75	0.36	1	1 de 6mm
PT 12 E	18#6	18#5	0.95	1.04	3	18#6	18#5	0.95	1.04	3	1 de 7.5mm
PT 13 E1	10#5			0.36	1	10#5			0.36	1	2 de 6mm
PT 13 E2	6#5		-	0.26	1	6#5		-	0.26	1	2 de 6mm
PT 14 E	4#4	4#4	0.6	0.26	-	4#4	4#4	0.6	0.26	-	2 de 6mm
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	-	4#4	4#4	0.6	0.11	-	2 de 6mm
PT 16 E	10#5		-	0.56	3	10#5		-	0.56	3	2 de 6mm
PT 17 E	6#5	6#4	0.75	0.26	1	6#4		0.75	0.26	1	2 de 6mm
PT 18 E	4#5	4#4	0.75	0.21	-	2#5	2#4	0.75	0.21	-	1 de 6mm
PT 19 E1	10#5	-	-	0.66	2	10#5	-	-	0.66	4	1 de 6mm
PT 19 E2	10#6	8#6	0.95	0.64	-	10#6	8#6	0.95	0.66	2	1 de 6mm
PT 20 E	4#5	4#4	0.75	0.21	-	2#5	2#4	0.75	0.21	-	1 de 6mm
PT 21 E	4#4			0.21	-	4#4			0.21	-	1 de 6mm
PT 22 E	4#5			0.26	-	4#5			0.26	-	2 de 6mm
PT 23 E	4#4	4#4	0.6	0.26		4#4	4#4	0.6	0.26	-	2 de 6mm
PT 24 E	4#4		-	0.26	-	4#4		-	0.26	-	2 de 6mm
PT 25 E1	6#4			0.36	1	6#4			0.36	1	2 de 6mm
PT 25 E2	6#4			0.36	1	6#4			0.36	1	2 de 6mm
PT 26 E	4#4		-	0.16	-	4#4		-	0.16	-	2 de 6mm
PT 27 E	6#6	6#5	0.95	0.36	-	6#6	6#5	0.95	0.36	-	2 de 6mm
PT 28 E	10#5	-	-	0.5	-	10#5	-	-	0.5	-	2 de 7mm
PT 29	10#6	8#5	0.95	0.46	1	10#6	8#5	0.95	0.46	1	1 de 6mm

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 9**

Elemento	Mallas 7.5						Mallas 7.5						Mallas 7.5
	Vienen	Traslapar		Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar		Fleje	Ganchos			
PT 1 E	22#6	16#5		0.95	1.76	8	22#6	16#5		0.95	1.76	8	2
PT 2 E	4#4	4#4 3		0.6	0.25	1	4#4	4#4 3		0.6	0.25	1	2
PT 3 E	4#4	4#4 3		0.6	0.25	1	4#4	4#4 3		0.6	0.25	1	2
PT 4 E	4#5	-		-	0.25	-	4#5	-		-	0.25	-	2
PT 5 E	4#4	4#4		0.6	0.16	-	4#4	4#4		0.6	0.16	-	2
PT 6 E	8#5	8#4		0.75	0.36	-	8#5	8#4		0.75	0.36	-	2
PT 8 E	4#4	4#4		0.6	0.16	-	4#4	4#4		0.6	0.16	-	2
PT 9 E	12#5	6#6 + 6#4	12#5	-	0.56	3	12#5	6#6 + 6#4	12#5	-	0.56	3	2
PT 11 E	8#5	-		-	0.36	1	8#5	-		-	0.36	1	2
PT 12 E	18#5	14#6	18#5	-	1.04	3	18#5	14#6	18#5	-	1.04	3	2
PT 13 E1	10#5	10#4		0.75	0.36	1	10#5	10#4		0.75	0.36	1	2
PT 13 E2	6#5	6#4		0.75	0.25	1	6#5	6#4		0.75	0.25	1	2
PT 14 E	4#4	4#4 3		0.6	0.25	-	4#4	4#4 3		0.6	0.25	-	2
PT 15 E	4#4	4#4		0.6	0.11	-	4#4	4#4		0.6	0.11	-	2
PT 16 E	10#5	8#6 + 2#4	10#5	-	0.56	3	10#5	8#6 + 2#4	10#5	-	0.56	3	2
PT 17 E	6#4	4#4		0.6	0.25	-	6#4	4#4		0.6	0.25	-	2
PT 18 E	4#4	4#4		0.6	0.21	-	2#4	2#4		0.6	0.21	-	2
PT 19 E1	10#5	8#6	10#5	-	0.66	2	10#5	8#6	10#5	-	0.66	4	2
PT 19 E2	8#6	-		-	0.66	-	8#6	-		-	0.66	2	2
PT 20 E	4#4	4#4		0.75	0.21	-	2#4	2#4		0.75	0.21	-	2
PT 21 E	4#4	-		-	0.21	-	4#4	-		-	0.21	-	2
PT 22 E	4#5	4#6	4#5	-	0.25	-	4#5	4#6	4#5	-	0.25	-	2
PT 23 E	4#4	4#4		0.6	0.25	-	4#4	4#4		0.6	0.25	-	2
PT 24 E	4#4	4#4		0.6	0.25	-	4#4	4#4		0.6	0.25	-	2
PT 25 E1	6#4	-		-	0.36	1	6#4	-		-	0.36	1	2
PT 25 E2	6#4	-		-	0.36	1	6#4	-		-	0.36	1	2
PT 26 E	4#4	-		-	0.16	-	4#4	-		-	0.16	-	2
PT 27 E	6#5	-		-	0.36	-	6#5	-		-	0.36	-	2
PT 28 E	10#5	6#6	6#5	-	0.5	-	10#5	6#6	6#5	-	0.5	-	2
PT 29	8#5	8#6	8#5	-	0.46	1	8#5	8#6	8#5	-	0.46	1	2



**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 10**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen	Traslapar		Fleje	Ganchos	Vienen	Traslapar		Fleje	Ganchos	
PT 1 E	16#5			1.76	8	16#5			1.76	8	2
PT 2 E	4#4	Fin elem.				4#4	Fin elem.				2
PT 3 E	4#4	Fin elem.				4#4	Fin elem.				2
PT 4 E	4#5	-	-	0.25	-	4#5	-	-	0.25	-	2
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2
PT 6 E	8#5	8#4	0.75	0.36	-	8#5	8#4	0.75	0.36	-	2
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2
PT 9 E	6#6 + 6#4	2#4	0.6	0.25	-	6#6 + 6#4	2#4	0.6	0.25	-	2
PT 11 E	8#5	6#4	0.75	0.25	1	8#5	6#4	0.75	0.25	1	2
PT 12 E	14#6	+ 2#4 3	-	1.04	3	14#6	+ 2#4 3	-	1.04	3	2
PT 13 E1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	2
PT 13 E2	6#5	6#4	0.75	0.25	1	6#5	6#4	0.75	0.25	1	2
PT 14 E	4#4	Fin elem.				4#4	Fin elem.				2
PT 15 E	4#4	4#4		0.25	-	4#4	4#4		0.25	-	2
PT 16 E	8#6 + 2#4	8#5	0.75	0.41	2	8#6 + 2#4	8#5	0.75	0.41	2	2
PT 17 E	6#4	4#4	0.6	0.25	-	6#4	4#4	0.6	0.25	-	2
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	-	2#4	2#4	0.6	0.21	-	2
PT 19 E1	8#6	Fin elem.				8#6	Fin elem.				2
PT 19 E2	8#6	Fin elem.				8#6	Fin elem.				2
PT 20 E	4#5	4#4	0.75	0.21	-	2#5	2#4	0.75	0.21	-	2
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	-	4#4	-	-	0.21	-	2
PT 22 E	4#6	Fin elem.				4#6	Fin elem.				2
PT 23 E	4#4	4#4	0.6	0.25	-	4#4	4#4	0.6	0.25	-	1
PT 24 E	4#4	4#4	0.6	0.25	-	4#4	4#4	0.6	0.25	-	1
PT 25 E1	6#4	Fin elem.				6#4	Fin elem.				2
PT 25 E2	6#4	Fin elem.				6#4	Fin elem.				2
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	-	4#4	4#4	-	0.16	-	2
PT 27 E	6#5	-	-	0.36	-	6#5	-	-	0.36	-	2
PT 28 E	6#6	6#5	-	0.5	-	6#6	6#5	-	0.5	-	2
PT 29	8#6	8#5	-	0.46	1	8#6	Segue #6	-	0.46	1	2

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 11**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla
	Vienen	Traslapar		Fleje	Gan.	Vienen	Traslapar		Fleje	Gan.	
PT 1 E	16#5	4#4		0.25		16#5	4#4		0.25		2
PT 2 E		Terminado					Terminado				2
PT 3 E		Terminado					Terminado				2
PT 4 E	4#5	-	-	0.25	-	4#5	-	-	0.25	-	2
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2
PT 6 E	8#5	Fin elem.				8#5	Fin elem.				2
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2
PT 9 E	12#5	2#4	0.6	0.25	-	12#5	2#4	0.6	0.25	-	2
PT 11 E	8#5	6#4	0.75	0.25	1	8#5	6#4	0.75	0.25	1	2
PT 12 E	18#5	+ 2#4 3	-	1.04	3	18#5	+ 2#4 3	-	1.04	3	2
PT 13 E1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	2
PT 13 E2	6#5	Fin elem.				6#5	Fin elem.				2
PT 14 E	4#4	Terminado				4#4	Terminado				2
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	-	4#4	4#4	0.6	0.11	-	2
PT 16 E	10#5	8#5	0.75	0.41	2	10#5	8#5	0.75	0.41	2	2
PT 17 E	6#4	4#4	0.6	0.25	-	6#4	4#4	0.6	0.25	-	2
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	-	2#4	2#4	0.6	0.21	-	2
PT 19 E1	10#5	Terminado				10#5	Terminado				2
PT 19 E2	8#6	Terminado				8#6	Terminado				2
PT 20 E	4#5	Fin elem.				2#5	Fin elem.				2
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	-	4#4	-	-	0.21	-	2
PT 22 E	4#5	Terminado				4#5	Terminado				2
PT 23 E	4#4	Fin elem.				4#4	Fin elem.				1
PT 24 E	4#4	Fin elem.				4#4	Fin elem.				1
PT 25 E1	6#4	Terminado				6#4	Terminado				2
PT 25 E2	6#4	Terminado				6#4	Terminado				2
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	-	4#4	4#4	-	0.16	-	2
PT 27 E	6#5	-	-	0.36	-	6#5	-	-	0.36	-	2
PT 28 E	6#5	6#5	-	0.5	-	10#5	6#5	-	0.5	-	2
PT 29	8#5	-	-	0.46	1	8#5	-	-	0.46	1	2

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 12**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla	
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.		Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.		Cant	Diam.
PT 1 E	22#6	4#4	0.95	0.25		22#6	4#4	0.95	0.25		2	6,5
PT 2 E		Terminado					Terminado				2	6,5
PT 3 E		Terminado					Terminado				2	6,5
PT 4 E	4#5	Fin del elemento				4#5	Fin del elemento				2	6,5
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2	6,5
PT 6 E	8#5	Terminado				8#5	Terminado				2	6,5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2	6,5
PT 9 E	12#5	2#4	0.6	0.25	-	12#5	2#4	0.6	0.25	-	2	6,5
PT 11 E	8#5	6#4	0.75	0.25	1	8#5	6#4	0.75	0.25	1	2	6,5
PT 12 E	18#5	Fin del elemento				18#5	Fin del elemento				2	6,5
PT 13 E1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	10#5	10#4	0.75	0.36	1	2	6,5
PT 13 E2	6#5	Terminado				6#5	Terminado				2	6,5
PT 14 E	4#4	Terminado				4#4	Terminado			-	2	7,5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	-	4#4	4#4	0.6	0.11	-	2	6,5
PT 16 E	10#5	2#4		0.25		10#5	4#4		0.25		2	6,5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	-	4#4	4#4	0.6	0.25	-	2	7,5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	-	2#4	2#4	0.6	0.21	-	2	6,5
PT 19 E1	10#5	Terminado				10#5	Terminado				2	6,5
PT 19 E2	8#6	Terminado				8#6	Terminado				2	7,5
PT 20 E	4#5	Terminado				2#5	Terminado				2	6,5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	-	4#4	-	-	0.21	-	2	6,5
PT 22 E	4#5	Terminado				4#5	Terminado				2	7,5
PT 23 E	4#4	Terminado				4#4	Terminado				1	7,5
PT 24 E	4#4	Terminado				4#4	Terminado				1	7,5
PT 25 E1	6#4	Terminado				6#4	Terminado				2	6,5
PT 25 E2	6#4	Terminado				6#4	Terminado				2	6,5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	-	4#4	4#4	-	0.16	-	2	6,5
PT 27 E	6#5	-	-	0.36	-	6#5	-	-	0.36	-	2	6,5
PT 28 E	6#5	6#5	-	0.5	-	6#5	6#5	-	0.5	-	2	6,5
PT 29	8#5	-	-	0.46	1	8#5	-	-	0.46	1	2	6,5

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 13**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla	
	Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.		Vienen	Traslapar	Fleje	Gan.		Cant	Diam.
PT 1 E	4#4	4#4	0.95	0.25		4#4	4#4	0.95	0.25		2	6.5
PT 2 E		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 3 E		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 4 E		Terminado					Terminado				2	6.5
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2	6.5
PT 6 E		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	-	4#4	4#4	0.6	0.16	-	2	6.5
PT 9 E	2#4	2#4	0.6	0.25	-	2#4	2#4	0.6	0.25	-	1	7.5
PT 11 E	6#4	6#4	0.6	0.25		6#4	6#4	0.6	0.25		2	7.5
PT 12 E		Terminado					Terminado				2	6.5
PT 13 E1	10#4	10#4	0.6	0.36	1	10#4	10#4	0.6	0.36	1	2	6.5
PT 13 E2		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 14 E		Terminado					Terminado				2	7.5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	-	4#4	4#4	0.6	0.11	-	2	6.5
PT 16 E	2#4	2#4		0.25		4#4	4#4		0.25		2	6.5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	-	4#4	4#4	0.6	0.25	-	2	7.5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	-	2#4	2#4	0.6	0.21	-	2	6.5
PT 19 E1		Terminado					Terminado				2	6.5
PT 19 E2		Terminado					Terminado				2	6.5
PT 20 E		Terminado					Terminado				2	6.5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	-	4#4	-	-	0.21	-	2	6.5
PT 22 E		Terminado					Terminado				2	7.5
PT 23 E		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 24 E		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 25 E1		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 25 E2		Terminado					Terminado				1	7.5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	-	4#4	4#4	-	0.16	-	2	6.5
PT 27 E	6#5		-	0.36	-	6#5		-	0.36	-	2	6.5
PT 28 E	6#5		-	0.5	-	6#5		-	0.5	-	2	7.5
PT 29	8#5	-	-	0.46	1	8#5	-	-	0.46	1	2	7.5

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 14**

Elemento	Elemento 1					Elemento 2					Malla	
	Eje	Vienen	Traslapar		Fleje	Eje	Vienen	Traslapar		Fleje	Cant	Diam
PT 1 E	A	4#4	4#4	0.95	0.25	J	4#4	4#4	0.95	0.25	2	6,5
PT 2 E			Terminado					Terminado			1	7,5
PT 3 E			Terminado					Terminado			1	7,5
PT 4 E	13		Terminado			11		Terminado			2	6,5
PT 5 E	E	4#4	4#4	0.6	0.16		4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 6 E	E		Terminado			G		Terminado			1	7,5
PT 8 E		4#4	4#4	0.6	0.16	G	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 9 E	13	2#4	2#4	0.6	0.25	7	2#4	2#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 11 E	J	6#4	6#4	0.6	0.25	16	6#4	6#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 12 E	12		Terminado			8		Terminado			2	6,5
PT 13 E1	5 - 15	10#4	4#4	0.6	0.25	9 - 11	10#4	4#4	0.6	0.25	2	6,5
PT 13 E2			Terminado					Terminado			1	7,5
PT 14 E	B		Terminado					Terminado			2	7,5
PT 15 E		4#4	4#4	0.6	0.11		4#4	4#4	0.6	0.11	2	6,5
PT 16 E	1	2#4	2#4		0.25	4	4#4	4#4		0.25	2	6,5
PT 17 E	B	4#4	4#4	0.6	0.25		4#4	4#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 18 E		4#4	4#4	0.6	0.21	F	2#4	2#4	0.6	0.21	2	6,5
PT 19 E1	4 - 16		Terminado			1 - 19		Terminado			2	6,5
PT 19 E2	19		Terminado			16		Terminado			2	6,5
PT 20 E			Terminado					Terminado			1	7,5
PT 21 E		4#4	-	-	0.21	G	4#4	-	-	0.21	2	6,5
PT 22 E	5 - 15		Terminado			3 - 17		Terminado			2	7,5
PT 23 E			Terminado					Terminado			1	7,5
PT 24 E			Terminado			I		Terminado			1	7,5
PT 25 E1	2		Terminado					Terminado			1	7,5
PT 25 E2	18		Terminado					Terminado			1	7,5
PT 26 E	-	4#4	4#4	-	0.16	J	4#4	4#4	-	0.16	2	6,5
PT 27 E	17	6#5		-	0.36	15	6#5		-	0.36	2	6,5
PT 28 E		6#5		-	0.5		6#5		-	0.5	2	7,5
PT 29	15	8#5	Fin del elemento	-		17	8#5	Fin del Elemento	-		2	7,5

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 15**

Elemento	Elemento 1				Elemento 2				Malla	
	Vienen	Traslapar		Fleje	Vienen	Traslapar		Fleje		
PT 1 E	4#4	4#4	0.95	0.25	4#4	4#4	0.95	0.25	2	6,5
PT 2 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4 E		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 6 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 9 E	2#4	2#4	0.6	0.25	2#4	2#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 11 E	6#4	6#4	0.6	0.25	6#4	6#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 12 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 13 E1	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	2	6,5
PT 13 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	4#4	4#4	0.6	0.11	2	6,5
PT 16 E	2#4	2#4		0.25	4#4	4#4		0.25	2	6,5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	2#4	2#4	0.6	0.21	1	7,5
PT 19 E1		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 19 E2		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	4#4	-	-	0.21	2	6,5
PT 22 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 24 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E1		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	4#4	4#4	-	0.16	2	6,5
PT 27 E	6#5	Fin del elemento	-		6#5	Fin del elemento	-		2	6,5
PT 28 E	6#5	6#4	-	0.5	6#5	6#4	-	0.5	2	7,5
PT 29		Terminado	-			Terminado	-		2	7,5

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 16**

Elemento	Elemento 1			Elemento 2			Mallas			
	Vienen	Traslapar	Fleje	Vienen	Traslapar	Fleje	Cant	Diam.		
PT 1 E	4#4	4#4	0.95	0.25	4#4	4#4	0.95	0.25	2	6,5
PT 2 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4 E		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 6 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 9 E	2#4	2#4	0.6	0.25	2#4	2#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 11 E	6#4	6#4	0.6	0.25	6#4	6#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 12 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 13 E1	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	2	6,5
PT 13 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	4#4	4#4	0.6	0.11	2	6,5
PT 16 E	2#4	2#4		0.25	4#4	4#4		0.25	2	6,5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	2#4	2#4	0.6	0.21	1	7,5
PT 19 E1		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 19 E2		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	4#4	-	-	0.21	2	6,5
PT 22 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 24 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E1		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	4#4	4#4	-	0.16	2	6,5
PT 27 E		Terminado	-			Terminado	-		2	6,5
PT 28 E	6#4	6#4	-	0.5	6#4	6#4	-	0.5	2	7,5
PT 29		Terminado	-			Terminado	-		2	7,5



**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 17**

Elemento	Elemento 1				Elemento 2				Malla	
	Vienen	Traslapar		Fleje	Vienen	Traslapar		Fleje	Cant	Diam.
PT 1 E	4#4	4#4	0.95	0.25	4#4	4#4	0.95	0.25	2	6,5
PT 2 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4 E		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5 E	4#4	Fin del elemento			4#4	Fin del elemento			2	6,5
PT 6 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 9 E	2#4	2#4	0.6	0.25	2#4	2#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 11 E	6#4	4#4	0.6	0.25	6#4	4#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 12 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 13 E1	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	2	6,5
PT 13 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	4#4	4#4	0.6	0.11	2	6,5
PT 16 E	2#4	2#4		0.25	4#4	4#4		0.25	1	7,5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	2#4	2#4	0.6	0.21	1	7,5
PT 19 E1		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 19 E2		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	4#4	-	-	0.21	2	6,5
PT 22 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 24 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E1		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	4#4	4#4	-	0.16	2	6,5
PT 27 E		Terminado	-			Terminado	-		2	6,5
PT 28 E	6#4	6#4	-	0.5	6#4	6#4	-	0.5	2	7,5
PT 29		Terminado	-			Terminado	-		2	7,5

**TABLA GUIA - Ala Este Oeste, Piso 18, 19, 20.**

Elemento	Elemento 1				Elemento 2				Malla	
	Vienen	Traslapar		Fleje	Vienen	Traslapar		Fleje	Cant	Diam
PT 1 E	4#4	4#4	0.95	0.25	4#4	4#4	0.95	0.25	2	6,5
PT 2 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 3 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 4 E		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 5 E	4#4	Fin del elemento			4#4	Fin del elemento			2	6,5
PT 6 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 8 E	4#4	4#4	0.6	0.16	4#4	4#4	0.6	0.16	2	6,5
PT 9 E	2#4	2#4	0.6	0.25	2#4	2#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 11 E	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	2	7,5
PT 12 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 13 E1	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	2	6,5
PT 13 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 14 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 15 E	4#4	4#4	0.6	0.11	4#4	4#4	0.6	0.11	2	6,5
PT 16 E	2#4	2#4		0.25	4#4	4#4		0.25	1	7,5
PT 17 E	4#4	4#4	0.6	0.25	4#4	4#4	0.6	0.25	1	7,5
PT 18 E	4#4	4#4	0.6	0.21	2#4	2#4	0.6	0.21	1	7,5
PT 19 E1		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 19 E2		Terminado				Terminado			2	6,5
PT 20 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 21 E	4#4	-	-	0.21	4#4	-	-	0.21	2	6,5
PT 22 E		Terminado				Terminado			2	7,5
PT 23 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 24 E		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E1		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 25 E2		Terminado				Terminado			1	7,5
PT 26 E	4#4	4#4	-	0.16	4#4	4#4	-	0.16	2	6,5
PT 27 E		Terminado	-			Terminado	-		2	6,5
PT 28 E	6#4	6#4	-	0.5	6#4	6#4	-	0.5	2	7,5
PT 29		Terminado	-			Terminado	-		2	7,5

## ANEXO N. REGISTRO Y PROYECCION DE FUNDICIONES

Mayo						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	2	3	4 103 104	5	6	7
8	9	10	11 108	12 107	13 204	14
15	16	17 102	18	19 203 208	20 106	21
22	23	24 207	25 101 304	26	27 105 308	28 303
29	30	31				

Junio						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
			1 202 307	2 404	3 206	4 403 408
5	6	7	8 205	9 201	10 407	11 306
12	13 504	14 305 508	15 503	16 302 507	17 406	18
19	20 405 604	21 301 608	22 603	23 506 607	24 402	25 704
26	27 505 708	28 401	29 703 707	30		

Julio						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
					1 606	2 804
3	4	5 808 605	6 501	7 807 803	8 706	9 502
10	11 601 904	12 908 705	13	14 907 903	15 602 806	16
17	18 701 1004	19 1008 805	20	21 1007 1003	22 702 906	23
24	25 801 1104	26 1108 905	27	28 1107 1103	29 802 1006	30

Agosto						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
31	1 901 1204	2 1208 1005	3	4 902 1203	5 1106 1207	6 1001
7	8 1002 1304	9 1308 1105	10	11 1307 1303	12 1101	13 1106
14	15	16 1408 1205	17 1102	18 1407 1403	19 1201 1206	20 1404
21	22	23 1508 1305	24 1202	25 1507 1503	26 1301 1306	27 1504
28	29	30 1608 1405	31 1401			

Septiembre						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
				1 1607 1603	2 1302 1406	3 1604
4	5	6 1708 1505	7 1501	8 1707 1703	9 1506	10 1402
11	12 1601 1704	13 1808 1605	14 1502	15 1807 1803	16	17 1606
18	19 1701 1804	20 1705	21 1602	22	23 1706	24 1801
25	26	27 1702 1805	28	29	30 1802 1806	


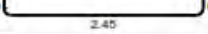
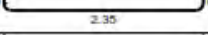
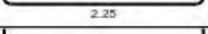
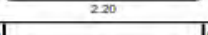







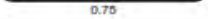
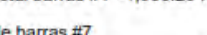
## ANEXO O. FORMATOS G&J PARA PEDIDOS DE CAISSONS



### Alameda del rio Caissons T1 y T2 ORDEN DE DESPACHO


PÁGINA: 1 de 1

Lista de barras #4

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	36	#4	2.90	104.40	[ 36 En Partilla 2 ]
	24	#4	2.85	68.40	[ 24 En Partilla 2 ]
	24	#4	2.75	66.00	[ 24 En Partilla 2 ]
	48	#4	2.65	127.20	[ 48 En Partilla 1 ]
	56	#4	2.60	145.60	[ 32 En Partilla 1 ] [ 24 En Partilla 2 ]
	32	#4	2.45	78.40	[ 32 En Partilla 1 ]
	24	#4	2.40	57.60	[ 24 En Partilla 2 ]
	32	#4	2.30	73.60	[ 32 En Partilla 1 ]
	24	#4	2.15	51.60	[ 24 En Partilla 2 ]
	32	#4	2.10	67.20	[ 32 En Partilla 1 ]
	24	#4	1.80	43.20	[ 24 En Partilla 2 ]
	32	#4	1.75	56.00	[ 32 En Partilla 1 ]
	32	#4	1.20	38.40	[ 32 En Partilla 1 ]
	24	#4	1.15	27.60	[ 24 En Partilla 2 ]

Peso total barras #4 =1,005.20 Kg

Lista de barras #7

	502	#7	5.30	8,141.44	[ 256 En Caisson tipo 1 ] [ 246 En Caisson tipo 2 ]
---	-----	----	------	----------	---


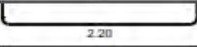
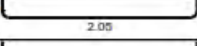

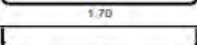
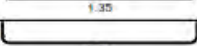
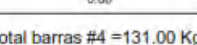
Peso total barras #7 =8,141.44 Kg

**PESO TOTAL = 9,146.64 Kg**

**Alameda del rio  
Caissons de ascensor  
ORDEN DE DESPACHO**


PÁGINA: 1 de 1

Lista de barras #4

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	12	#4	2.65	31.80	[ 12 En Parrilla 1 ]
	8	#4	2.60	20.80	[ 8 En Parrilla 1 ]
	8	#4	2.45	19.60	[ 8 En Parrilla 1 ]
	8	#4	2.30	18.40	[ 8 En Parrilla 1 ]
	8	#4	2.10	16.80	[ 8 En Parrilla 1 ]
	8	#4	1.75	14.00	[ 8 En Parrilla 1 ]
	8	#4	1.20	9.60	[ 8 En Parrilla 1 ]

Peso total barras #4 =131.00 Kg

Lista de barras #7

	64	#7	4.30	842.11	[ 64 En Caisson tipo 1 ]
---	----	----	------	--------	--------------------------

Peso total barras #7 =842.11 Kg

**PESO TOTAL = 973.11 Kg**

**Alameda del Rio  
Parrilla Caissons Ascensor  
ORDEN DE DESPACHO**

PÁGINA: 1 de 1

Lista de barras #5

DIAGRAMA	CANTIDAD	PRODUCTO	LONG. (m)	PESO	UBICACION
	72	#5	3.20	359.42	[ 72 En Parrilla 1 ]
	84	#5	2.60	340.70	[ 84 En Parrilla 1 ]

Peso total barras #5 =700.13 Kg

**PESO TOTAL = 700.13 Kg**



## ANEXO P. REGISTRO EN BITÁCORA ALAMEDA DEL RIO

	17
Fecha 05 Abril 2016	
Estado del tiempo: Templado	
Hora de inicio de labores: 7:00 am	
Actividades: Continúan labores de amarre en vigas de transición ala Sur y ala Norte, Ubicación y amarre en vigas de transición ala este. Se inicia amarre vigas de transición ala oeste.	
Se realiza amarre de vigas salones comunales piso 1.	
Continúan con ubicación de elementos de borde apartamentos ala sur.	
Comienzan actividades armado tad hidraulica e hidrosanitaria en ala Sur.	
Se adelanta armado y formaleta vigas de transición ala sur.	
Ubicación de rrezoos en viga 20A, losa de transición ala sur, 9 varillas # 8 longitud 5,15 m en zona inferior, 6 varillas # 8 longitud 5,15 m en zona superior. En viga 20 B, losa de transición ala sur, rrezoos inferior a varillas # 8 de longitud 3,63 m, sobre eje 19 con desplazamiento de 0,98 m. inicia registro en bitacora por Pavante Camila Castillo.	
Personal Administrativo: 4	
Personal Operativo: 87	
Fecha 06 Abril 2016	
Estado del tiempo: Despejado	
Hora de inicio de labores: 7:00 am	
Actividades: Continúan actividades de amarre y formaleteada vigas de transición ala Sur. Amarre de vigas de transición y ubicación de elementos de borde en ala Norte. Amarre de vigas de transición ala este, Ubicación de fondos ala oeste.	
Continúa amarre de hierro en vigas aereas en zona central, y elementos de segundo piso para ascensores.	
Se realiza armado de unidad sanitaria para servicio de la obra, armado de almacen. Se inician actividades para construcción de estructura que busca garantizar disponibilidad de agua en las fundiciones.	
Modificación: Se realiza Cambio en la estructura del nivel +5,70, desde vigas de transición, viga 20B, para ubicación de ventana entre ejes 19-15 y 5-1 enel elemento PT16 para todas las alas.	
La reestructuración consta de un vano de 0,50 m para la ventana, seguido se ubica un elemento de borde de 0,25 m, con despiace de 4#5 varillas.	

BOSTON



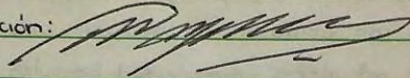
fleje de  $0,2m \times 0,08 \times 0,1$  gancho. Este despiece se mantiene hasta el nivel  $+10,3m$  (Piso 2 apartamentos) continuando hasta el piso 18 donde pasa a  $4\#4$  varillas.

Entre elementos de  $0,25m$  y  $0,90m$  se ubica malla de  $0,20m$ .

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 86 → Camila Castillo.

Firma Autorización:



Fecha 07 Abril 2016.

Estado del tiempo: Nublado

Hora inicio de labores: 7:00am

Actividades: Se realiza ubicación de metaldeck y malla en losa del ala Sur nivel  $+5,70m$ . Amarre de vigas de transición y elementos de borde en el ala Norte. Se avanza con armado de vigas de transición en el ala este. Ubicación de fondos para el ala oeste.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 93 → Camila Castillo.

Fecha 08 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Lluvioso

Hora de inicio de labores: 7:00am.

Actividades: Se realiza ubicación de metaldeck y se logra finalizar con esto. Se procede a ubicar malla electrosoldada en losa, todo esto en losa de transferencia ala Sur. Se realiza armado de elementos de borde en ala Norte. Se continúa armado de vigas de transición en ala este. Se continúa armado de vigas de transición y fondos en ala oeste. Se continúa armado de vigas noreas en Zona Central.

Avanza la instalación de tubería hidráulica, sanitaria y eléctrica en ala Sur.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 93 → Camila Castillo.

|||



Fecha 09 de Abril 2016

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de labores: 7:00 am

Finaliza ubicación de malla electrosoldada para losa de transferencia ala Sur. Se realiza verificación de dimensiones entre ejes y se aprueba estas en base a las exigencias estructurales y arquitectónicas de los planos.

Se prosigue con armado de elementos de borde para el ala norte.

Continuamos con armado de vigas de transición ala este, y vigas de transición y fondos para ala oeste.

Se ubica metaldeck en zona central entre alas.

Continua instalaciones hidráulicas, sanitarias y electricas para ala sur.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 93

→ Ramila Batillo.

Fecha 11 de Abril 2016

Estado del tiempo: Lluvioso.

Hora de inicio de labores: 7:00 am

Actividades: Se realiza revisión de elementos de borde para el ala Sur y se programa revisión más detallada para el día siguiente.

En ala oeste se prosigue con armado de vigas de transición, ubicación de flejes y sus varillas. En ala este se continua con armado de vigas de transición.

En ala Norte se avanza con armado de elementos de borde.

En zona central se realizan instalaciones electricas, se ubica malla de losa, formaleta de ascensor y elementos de borde para el ascensor.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 93

→ Ramila Batillo.

Fecha 12 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Lluvioso

Hora de inicio de labores: 7:00 am

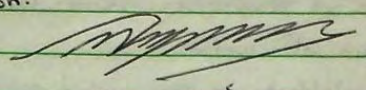
Actividades: Se avanza con armado de vigas de transición en ala oeste. Se continua con el armado de vigas de transición para ala este. Se avanza con el armado de elementos de borde para ala norte. En la zona central se termina armado de elementos de borde, se termina con malla para losa y se procede a ubicar laterales de formaleta para fundición.



Se realiza revisión final de acero para el ala Sur y se aprueba para fundición, iniciada a la 1:00 pm. terminando a las 11 pm.

Modificaciones: Se autoriza la ampliación de vacío sobre metaldeck en zona central, en nivel +2,70 m, entre ejes 6 y 14, en sentido x, de 1 m de ancho, alineadas con el vacío de la planta +5,70, para que al formarse el tragaluz se iluminen las dos plantas sin interrupción de la viga IPE que lo atravesaba en el diseño inicial. Personal Adm: 4 Pers. Operat: 89

Firma autorización:



13 de Abril 2016

Estado del Tiempo: Frio

Hora inicio de labores: 7:00 am

Actividades: Se continua con vigas de transición para el ala oeste con el armado de su acero. En ala este se continua con armado de vigas de transición.

En el ala norte se avanza con armado de elementos de borde. En zona central se realiza la modificación aprobada previamente para los vacíos.

En ala Sur se realiza el terminado de losa con helicoptero.

En zona perimetral se inicia excavación para filtros.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 82 → Camila Castillo.

14 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de labores: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur se realiza replanteo para muros, y se realiza armado de flejes para estos. Para ala norte empiezan la ubicación de formaleta lateral para vigas, y se continua con elementos de borde, ubicando el acero correspondiente. Ala este continua con armado de vigas de transición, con ubicación de sus flejes. En alaoeste se termina con vigas de transición y se inicia con acero de elementos de borde. Se realiza fundición de losa nivel +2,70 de zona central, actividad que se extiende hasta las 11 pm. En exteriores prosigue la excavación para filtros.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 90 → Camila Castillo



15 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: Se continua con armado de flejes para elementos de borde en el ala Sur. Para el ala norte se realiza una revisión detallada de cantidades de acero en vigas, muros, longitudes de acero que viene desde el nivel inferior, diámetros de varillas y longitudes de flejes. Se realizan las correcciones correspondientes, y se programa al personal que seguira con estas correcciones. En ala oeste se continua con armado de elementos de borde. En ala este se continua con armado de vigas de transición. En zona centro se inicia con armado de flejes para elementos de borde. Se continua con excavación para filtros.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 91

→ Camila Castillo

16 de Abril 2016

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de labores: 7:00 am

Actividades: Inicia el armado de acero para elementos de borde en ala este. Continua el armado de flejes para elementos de borde del ala Sur. En ala norte se inicia la colocación de casetones de losa y metaldeck. En ala Oeste se continua con armado de acero para elementos de borde. En la zona central se prosigue con el armado de flejes para elementos de borde. Continua la excavación en exteriores para filtros.

Personal Administrativo: 3

Personal Operativo: 78

→ Camila Castillo.

18 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Templado.

Hora de inicio de labores: 7:00 am

Actividades: Para el ala norte se inicia la colocación de malla electrosoldada para losa tras concluir la colocación de metaldeck. En el ala oeste se continua con la colocación de acero para elementos de borde. en el ala este se avanza con colocación de repuerzo para elementos de borde. Para el ala sur se prosigue con la colocación de flejes de elementos de borde.



En zona central se avanza con la colocación de flejes de elementos de borde y malla de muros. Se continúa con excavación para filtros.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 79 → Camila Cofillo.

19 de Abril 2016

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En el ala Norte se termina la colocación del acero de muros que inicia en este nivel y se concluyen las correcciones correspondientes. Se deja listo para fundición para el día siguiente. Para el ala sur se continúa con el armado de flejes para elementos de borde. En el ala este se continúa con colocación de acero que inicia en este nivel. El ala oeste avanza con acero de muros que inician en losa de transición y su avance supera al ala este. Se realiza trazo de escalera primer nivel de sótanos y se inicia la colocación de su formaleta correspondiente. Se arranca formaleta para ascensor oeste. La excavación para filtros se detiene en espera de visita técnica para su diseño.

Personal Administrativo: 4.

Personal Operativo: 93 → Camila Cofillo.

20 de Abril 2016

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: Se realiza la fundición del ala norte, concluyendo a las 5:00 pm.

En ala sur se continúa con amarra de flejes para elementos de borde y se inicia la colocación de formaleta. Al ala oeste avanza con acero de elementos de borde que parten de losa de transición. En ala este se continúa con acero de elementos de borde con un evidente retraso.

Zona central avanza con formaleta de ascensor y flejes de elementos de borde

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 94 → Camila Cofillo.



21 de Abril 2016

Estado del tiempo: Soleado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En el ala sur se continua con instalación de formaleta para muros. En el ala norte se continua con el amarre de flejes para elementos de borde. Para el ala este se mantiene en acero de muros que inicia en losa de transición. En ala oeste se avanza con elementos de borde y se inicia colocación de formaleta lateral para vigas. En la zona central se inicia con acero de escaleras.

Personal Administrativo:

Personal Operativo: 96

→ Kamila Cofillo.

22 de Abril 2016

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En el ala sur se continua con instalación de formaleta para muros en ambos apartamentos. En el ala norte se avanza con amarre de flejes para muros. En ala este continua con acero que inicia en losa de transición. Ala oeste continua con amarre de acero e instalación de formaleta de vigas. En zona central se continua con acero de escaleras.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 96

→ Kamila Cofillo

23 de Abril 2016

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se continua con instalación de formaleta. En el ala norte se continua con amarre de flejes en elementos de borde. En el ala este se continua con amarre de acero que inicia en losa de transición. En el ala oeste se continua con amarre y laterales de formaleta. En zona central se continua con acero y formaleta de escaleras.

Personal Administrativo: 4.

Personal Operativo: 97

→ Kamila Cofillo.



25 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades 7:00 am

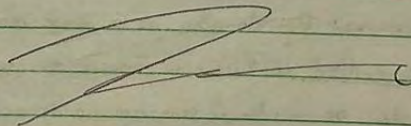
Actividades: En el ala Sur se continua con instalacion de formaleta de apartamentos en toda el ala. En ala norte se realizan traslapos de acero de muros y se continua con flejes de elementos de borde. En ala Este se continua con acero que inicia en losa de transición. En ala Oeste se avanza con formaleta de losa de transición.

Modificaciones: En ala Este y ala Oeste, en elementos PT16E, el acero que viene desde nivel de sotano en un muro de 20cm, y en nivel +5.70 se reducen a 12 cm, con lo que una hilera de varillas no logra entrar en la nueva dimension del muro. Con aprobacion del calculista se autoriza cortar esa hilera de varillas, y ubicar una nueva hilera en el espacio correspondiente, con el gancho adecuado de 50 cm.

Adicional, se refuerza la viga correspondiente 20B con 3 #8 en cara superior e inferior de la viga, con longitud 5.20 m con gancho de 0.45m (incluidos en la longitud.)

En ala este, en elemento PT19E2 tenia una dimension en el nivel 0.0 de 2.20 m. En el nivel +2.3 se aumento esta dimension a 3.20 m con 30 cm de voladizo y 70 cm de mensula. esta ampliacion dio como resultado un nuevo elemento sin el refuerzo suficiente en el eje 19, aunque 4 varillas se hicieron llegar en diagonal. Este elemento se reforzara con 10 #6 de longitud 4.50 m como antes. La viga en la que descanza este elemento se reforzara con 7 #8 en la parte superior y 4 #8 en la parte inferior, de una longitud de 2.80 m cada varilla, con gancho de .

Firma Autorización.



Personal Administrativo: A

Personal Operativo: 94

→ Camila Catillo.



Llegar nuevo tecnico de Formesan y las piezas de formaleta que hacia falta. En ala Norte se continua con armado de elementos y flejes de muros y formaleta en los elementos que se encuentran listos.

En ala Oeste se realiza el montaje de malla electrosoldada para losa, se efectuan correcciones tras revision de acero de elementos de borde y se deja listo para fundición al dia siguiente. En ala este dado el retraso se le suministra al contratista personal de nomina (Administración) para lograr terminar losa de transición en la presente semana, durante medio dia, la tarde el personal regresa a sus actividades. Zona central continua abandonada.

Personal administrativo: 4

Personal Operativo: 108

→ Camila Castillo

29 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 5:00 am.

Actividades: Inicia la fundición a las 5:00 am del ala oeste, losa de transición, para prevenir cualquier retraso. Se concluye la fundición a las 3:30 pm.

En Ala Sur se continua con formaleta de apartamentos y se avanza con colocación de malla para losa del siguiente piso (piso 2 apartamentos). En ala norte se continua con armado de flejes para elementos de borde y con formaleta de muros. En ala este se realizan ultimas correcciones de vigas, dimensiones, elementos de borde y hierro de muros, se realizan instalaciones electricas, sanitarias e hidraulicas. Se coloca malla de losa y se prepara para fundición al dia siguiente.

Zona central sin avances, no se ha dispuesto personal para ella.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 109

→ Camila Castillo

30 de Abril 2016.

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 6:00 am.

Actividades: Se inicia la jornada con fundición del ala este, con la primera mitad de esta, mientras se concluyen las correcciones de la otra mitad.

La fundición se extiende hasta las 3:30 pm. En ala oeste se retira



formaleta lateral de losa de transición, y se inicia con amarre de flejes para elementos de borde. Se avanza la colocación de malla electrosoldada para losa del segundo nivel de apartamentos, y colocación de instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias, que apenas inicia, en ala Sur. En ala norte se continua con formaleta de apartamentos y se concluye amarre de elementos de borde.

Zona central continua sin personal. Se finaliza contrato con Jhon Pinto.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 109

→ Camila Castillo

2 de Mayo 2016.

Lunes

Estado del tiempo: Soleado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: Se retoma zona central con avance en formaleta para ascensores y acero de escaleras. En ala Sur se continua con instalación de malla electrosoldada en losa y las respectivas instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias. Se avanza con armado de formaleta, y se inicia amarre de flejes de elementos de borde para el siguiente nivel. En ala norte se continua con armado de formaleta para muros y losa. En ala oeste se continua con amarre de flejes de elementos de borde. Para ala este ingresa un nuevo maestro, Jairo Enriquez, y su contramaestro Gonzalo Erazo, con 3 trabajadores inicialmente. Inician retirando gatos laterales y formaleta lateral de losa de transición, y se arranca el amarrado de los primeros elementos de borde. Ingresan nueva auxiliar administrativa.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 94

→ Camila Castillo

3 de Mayo 2016.

Martes

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se concluye con armado de formaleta del primer piso de apartamentos y se deja listo para la fundición. En ala norte se continua con armado de formaleta del apartamento del primer piso. Para el ala este y oeste se avanza con amarre de elementos de borde.

Se finaliza armado de esbeka, formaleta y se deja listo para fundición.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 102

→ Camila Castillo.



4 de Mayo 2016.

Miércoles

Estado del tiempo: Templado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: Se realiza fundición de gradas del primer nivel de sótanos. Se realiza fundición de apartamentos del primer piso de apartamentos del ala Sur, actividad que se extiende hasta las 11 pm. En ala norte se avanza con armado de formaleta de primer piso apartamentos. En ala oeste se continua con armado de elementos de borde del primer piso. En ala Este se avanza con flejes de elementos de borde del primer piso.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 109

→ Camila Castillo

5 de mayo 2016.

Jueves

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se inicia el desencofre de muros del primer piso, y en el segundo piso se inicia amarra de elementos de borde de este nivel. En ala norte se continua con armado de formaleta para apartamentos del primer piso. En ala Oeste se continua con amarra de elementos de borde del primer piso de apartamentos. En ala este se avanza con elementos de borde del primer piso de apartamentos. En zona central nivel +2,30 se ordena la demolición total de la viga V-10 K", y revisión de vigas corchonas con una perforación en diferentes partes para asegurarse de su estado internamente, y según ello ordenar su demolición.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 107

→ Camila Castillo

6 de Mayo 2016

Viernes

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur se continua con desencofre de muros, se corrigen hormigueros con mortero de reparación con aditivo y se avanza con elementos de borde para el segundo piso de apartamentos. En ala norte se continua con armado de formaleta



de apartamentos del primer piso. En ala oeste se continua con amarre de elementos de borde y traslapes de muros. En ala este se continua con amarre de elementos de borde. En zona central se avanza con demolición de viga V-10K".

Personal Administrativo: 5.

Personal Operativo: 107

→ Camila Castillo.

7 de Mayo 2016

Sabado

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala sur se termina el amarre de elementos de borde del primer apartamento del segundo piso, al cual se fundirá primero implementando la fundición de cada ala en 2 etapas (por apartamento) en ala Norte y Sur.

En ala norte se avanza con armado de formaleta de apartamento del primer piso (apartamento izquierdo), en el segundo apartamento se termina amarre y se procede a ubicar malla. En ala Este se continua con elementos de borde y en ala oeste se termina amarre, y la instalación de malla de muros se inicia.

En zona central se continua con demolición de viga V-10K".

Para compensar el día 9 de mayo (festivo) que no se trabajará se trabaja jornada completa. No

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 107

→ Camila Castillo.

10 de Mayo 2016

Martes

Estado del tiempo: Templado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: Se realiza el aplomado y nivelación de la formaleta del primer apartamento del primer piso, y se termina el amarre del otro apartamento (derecho) esto en ala Norte. Se inicia el armado de formaleta del primer apartamento del segundo piso en ala Sur y se avanza con el amarre del siguiente apartamento de este piso. En ala oeste se termina el amarre de malla de muros y se realiza un aseo general del ala. En ala este se continua con el amarre de elementos de borde. En zona central se termina la demolición de la viga V-10K" y se realiza fundición de muros de ascensores.

Personal Administrativo: 5.

Personal Operativo: 108

→ Camila Castillo



11 de Mayo 2016

Miércoles

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: Se funde el primer apartamento del ala norte (izquierda) y se finalizan correcciones en el otro apartamento armarrado. Se continua con armado de formaleta y amarre en apartamentos del segundo piso Ala Sur. En ala Oeste y este, ingresa el maestro Jairo Enriquez con 25 nuevos trabajadores. Inicia con formaleta en ala Oeste pero por correcciones en amarres, cimbras y plomos no se logra avanzar y se dedican a correcciones. Para todas las alas se presenta un gran retraso en formaleta e impide alcanzar un rendimiento real. Se finaliza el amarre de elementos de borde en ala este. En zona central se realiza la fundición de la viga V-10K" despues de limpiar se acero y anclar al concreto de losa circundante con epoxico Sikadur 32 primer.

Personal administrativo: 5.

Personal Operativo: 131

→ Camila Cartillo

12 de Mayo 2016

Jueves

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: Se realiza la fundición del segundo apartamento del ala norte concluyendo el primer piso de apartamentos. En ala Sur se finaliza armado de formaleta del apartamento izquierdo. En ala Este se inicia colocación de malla de muros y se verifica cimbras para las correcciones correspondientes. En ala Oeste se continua con arreglos en armado de acero y armado de formaleta en los elementos corregidos. En zona central se inicia demolición de viga V-104 que se considero no podia ser reparada.

Personal administrativo: 5

Personal Operativo: 133

→ Camila Cartillo

13 de Mayo 2016

Viernes

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur se realiza la fundición del apartamento izquierdo del segundo piso de apartamentos. En ala norte se desmolda el apartamento



fundido el día anterior, y se inicia amarre del nivel siguiente. En ala este se avanza con ubicación de malla de muros. En ala oeste se continua con armado de formaleta de muros. En zona central se continua con demolición de viga V-104.

Personal administrativo: 5

Personal Operativo: 139

→ Camila Castillo

14 de Mayo 2016

Sabado

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se inicia el desencofre del apartamento izquierdo del segundo piso, y se inicia el amarre del apartamento derecho. En ala Norte se continua con el desencofre y se avanza con elementos de borde del apartamento izquierdo segundo piso. En ala Oeste se continua con formaleta de apartamentos. En ala este se revisan cimbras y se proponen correcciones para continuar los siguientes apartamentos con esta cimbra nueva. Por esta razón la ventana entre PT13E1 y PT14 se reduce en 2 cm. Se autoriza esta modificación.

Firma autorización:

Actualización: Por razones de formaleta se modifica la ventana en PT16 de todas las alas a un ancho de 56 cm (en lugar de los 50 cm anteriores) para que la formaleta pueda ser de 1.20 m en vez de 1.23 m.

Personal Administrativo: 4

Personal Operativo: 137

→ Camila Castillo.

16 de Mayo 2016

Lunes.

Estado del tiempo: Lluvioso

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Norte se continua con amarre de elementos de borde del apartamento izquierdo del segundo piso. En ala Sur se continua con amarre de elementos de borde del apartamento derecho del segundo piso. En ala Oeste se termina armado de formaleta de muros y se inicia armado de formaleta de losa para el apartamento izquierdo. En ala Este se inicia armado de formaleta para muros. En zona central se avanza demolición de vigas con ratoneras y limpieza del concreto existente, preparando para la fundición de reparación.



Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 140 → Camila Castillo.

17 de Mayo 2016.

Martes

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur se avanza con armado de formaleta de muros para el apartamento derecho del segundo piso. En ala Norte se arranca con armado de formaleta para apartamento izquierdo del segundo piso. En ala Oeste se realiza la fundición del apartamento izquierdo del primer piso y se finaliza el amarre de elementos de borde del apartamento derecho. En ala este se avanza con formaleta de muros del apartamento izquierdo. En zona central se inicia con armado de formaleta para escaleras del segundo piso de sótanos.

Respecto a filtros, se da la orden de realizarse sin geotextil.

Firma autorización:

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 131 → Camila Castillo.

18 de Mayo 2016.

Miércoles

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur inicia amarre del primer apartamento del tercer piso y se termina el armado de la formaleta del apartamento derecho del segundo piso. En ala norte se termina el armado de formaleta del apartamento izquierdo del segundo piso. En ala Oeste se retira la formaleta de apartamento izquierdo del primer piso y se termina el amarre del apartamento derecho. En ala este se continua con el armado del apartamento derecho primer piso. En zona central se realiza resane con mortero de reparación en vigas que no presentaban daño que amerite demolición, y se avanza con armado de vigas de losa de transición para zona central.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 143 → Camila Castillo.



19 de Mayo 2016

Jueves

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades: 7:00am

Actividades: Se realiza la fundición del apartamento derecho del segundo piso del ala Sur. También se realiza la fundición del apartamento izquierdo del segundo piso del ala Norte. En ala Oeste se inicia el armado de formaleta para el apartamento derecho del primer piso. En ala este se termina el armado de formaleta para el apartamento izquierdo del primer piso y se realiza la instalación de malla para losa. En zona central se continua armado de formaleta para escaleras, envigas de losa de transición se avanza con el amarrado de flejes.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 143

→ Camila Castillo.

20 de Mayo 2016

Viernes

Estado del tiempo: templado.

Hora de inicio de actividades: 7:00am.

Actividades: Se realiza fundición del apartamento izquierdo en ala este primer piso. En ala Oeste se avanza con armado de formaleta para el apartamento derecho del primer piso. En ala Sur se realiza el desencofre del apartamento derecho del segundo piso, se avanza con el amarrado del apartamento derecho del tercer piso, y con el armado de formaleta del apartamento izquierdo del tercer piso. En ala Norte se realiza al desencofre del apartamento izquierdo del segundo piso y se continua con armado de formaleta en el apartamento derecho del segundo piso. En ala Norte se ordena la demolición del muro PT5 del segundo piso por una fundición deficiente en apartamento izquierdo. En zona central se continua con formaleta para escaleras del ter piso de sótanos, y se avanza con armado de vigas en nivel de transición.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 152

→ Camila Castillo.



21 de Mayo 2016

Sabado

Estado del tiempo: Templado

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se continua con el armado de formaleta para el apartamento izquierdo del 3er piso, y se avanza con el amarre del apartamento derecho de este mismo piso. En ala Norte se avanza con formaleta del apartamento derecho del segundo piso. En ala Oeste se continua con el armado de formaleta del apartamento derecho del 1er piso y el amarre de elementos en el apartamento izquierdo del 2do piso. En ala este se realiza el desentorpe del apartamento izquierdo 1er piso. En zona central se avanza con formaleta de escaleras y armado de vigas de transición. En pasillos se corrige ubicación de malla en voladizos.

Personal Administrativo: 5.

Personal Operativo: 151 → Camila Castillo

23 de Mayo 2016

Lunes

Estado del tiempo: Frio

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala norte se inicia el amarre del apartamento izquierdo del tercer piso, y se continua con formaleta del apartamento derecho del segundo piso. En ala Sur se continua con armado de formaleta para el apartamento izquierdo del tercer piso, y con el amarre de elementos para el apartamento derecho del mismo piso. En ala Este se remueve formaleta del apartamento izquierdo del primer piso. En ala Oeste se continua con el amarrado de elementos de borde para el apartamento del segundo piso izquierdo, y armado de formaleta para el apartamento derecho del primer piso. En zona central se continua con armado de vigas de losa de transición, y con formaleta de escaleras.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 130 → Camila Castillo



24 de Mayo 2016.

Martes.

Estado del tiempo: Frio.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: Se realiza la fundición del apartamento derecho del segundo piso en ala Norte. En ala Sur se avanza con formaleta del apartamento izquierdo del tercer piso. En ala Oeste se termina el armado de formaleta para apartamento derecho del primer piso. En ala Este inicia el armado de formaleta del apartamento derecho del primer piso. En zona central se continua con armado de vigas para losa de transición.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 154 → Camila Castillo

25 de Mayo 2016.

Miercoles.

Estado del tiempo: Lluvioso.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Sur se funde el apartamento izquierdo del tercer piso. En ala Norte se inicia el armado del apartamento izquierdo del tercer piso y se efectúan las correcciones correspondientes para los defectos en terminados de muras. En ala Oeste se funde el apartamento derecho del primer piso. En ala este se continua con el armado de formaleta para el apartamento derecho del primer piso. En zona central se continua con el armado de vigas en losa de transición.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 155 → Camila Castillo

26 de Mayo 2016

Jueves.

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 7:00 am.

Actividades: En ala Sur se realiza el desencofre del apartamento izquierdo del tercer piso, inicia el amarre del apartamento izquierdo del cuarto piso, y se avanza con formaleta del apartamento derecho del tercer piso. En ala Norte se continua el armado de formaleta del apartamento izquierdo del tercer piso, y se continua el amarre de elementos de borde para el apartamento derecho del tercer piso. En ala este se continua con el armado de formaleta para el apartamento derecho del primer piso, y se avanza con el amarre de elementos de borde para el apto



izquierdo del segundo piso. En ala Oeste se realiza el desencofre del apartamento derecho del primer piso, y se inicia armado de formaleta para el apartamento izquierdo del segundo piso. En zona central se inicia armado del acero para escaleras del primer piso de sótanos.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 164 → Camila Castillo.

27 de Mayo 2016

Viernes

Estado del tiempo: Soleado.

Hora de inicio de actividades: 7:00am.

Actividades: En ala Norte se realiza la fundición del apartamento izquierdo del tercer piso de apartamentos, y se inicia el armado de formaleta del apartamento derecho del mismo piso. En ala Sur se continúa con el amarre de elementos de borde en apartamento izquierdo del cuarto piso de apartamentos. En ala este se realiza la fundición del apartamento derecho del primer piso, y se avanza con el amarre del apartamento izquierdo del segundo piso. En ala oeste se continúa con el amarre del apartamento izquierdo del segundo piso. En zona central no se evidencia mayor avance.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 169 → Camila Castillo.

28 de Mayo 2016

Sabado

Estado del tiempo: Templado

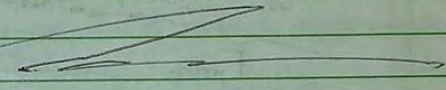
Hora de inicio de Actividades: 7:00 am.

Actividades: Se labora la jornada de la mañana y la tarde para compensar el día 30 de mayo (festivo) y no trabajar ese día. En ala Norte se continúa con armado de formaleta para el apartamento derecho del 3er piso de apartamentos, y se realiza el desencofre del apartamento izquierdo del mismo piso. En ala Sur se continúa con amarre del apartamento izquierdo del 4to piso, y se realiza la fundición del apartamento derecho del 3er piso. En ala Oeste se continúa el armado de formaleta del apartamento izquierdo del 2do piso. En ala Este se realiza el desencofre del apartamento derecho del 1er piso, y se continúa con el amarre del apartamento izquierdo del 2do piso.



Modificaciones: Se modifica el muro PT11 para todas las alas, cambiando su dimensión de 1,60 m (externo) a 0,90 m (externos). Se recibe la modificación correspondiente a planos estructurales para este muro por parte del calculista. En ala Norte y Sur la modificación se realizará a partir del piso 4to de apartamentos, y en ala Este y Oeste a partir del 3er piso. Todos los detalles de esta modificación se muestran en los planos; para ala este y Oeste continuar con el acero que entra en los 90 cm y terminar las demás varillas en gancho. En ala norte y sur anclar las varillas que hacen falta dentro de los 90 cm y cortar las que quedan fuera.

Adicional, se acuerda que todos los apartamentos, hasta el piso final se funden con concreto de resistencia 4000 PSI, teniendo en cuenta que a partir del piso 6to solo se pide 3500 PSI, por seguridad y al tener conocimiento previo de la dosificación para esta resistencia.

Firma Autorización: 

31 de Mayo 2016

Martes.

Estado del tiempo: Lluvioso - Fuertes lluvias

Hora de inicio de actividades: 7:00 am

Actividades: En ala Norte se continúa con el armado de formaleta del apartamento derecho del 3er piso, y se inicia el amarre del apartamento izquierdo del 4to piso. En ala Sur se inicia el armado de formaleta para el apartamento izquierdo del 4to piso, se realiza anclaje de varillas en la PT11 del apartamento izquierdo del 4to piso para asegurar el refuerzo requerido en la nueva medida del muro. Inicia el amarre del apartamento derecho del 4to piso. En ala Este inicia el armado de formaleta en el apartamento izquierdo del 2do piso, y se continúa amarre de elementos de borde en apartamento derecho del 2do piso. En ala Oeste se finaliza armado de formaleta y malla para losa en el apartamento, dejándolo listo para fundición. En zona central se cuenta con muy poco personal, por ello los avances de un día para otro son casi imperceptibles, sin embargo se menciona que continúan armado de vigas de losa de transición y armado de escaleras.

Personal Administrativo: 5

Personal Operativo: 168

→ Camila Castillo.

## ANEXO Q. OTROS SOPORTES DE ACTIVIDADES

### Correspondiente a actividad 1.2.2



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

#### Pedido malla entrepisos

1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: ayliliana1@hotmail.com

18 de diciembre de 2015, 9:25

Lily esta seria la malla adicional para el pedido que se quiere hacer para mallas.


Adicional, te anote mallas que no se tuvieron en cuenta en el anterior pedido y se necesitan para muros.

Gracias

Camila Castillo

---

#### 2 archivos adjuntos

 **Mallas entrepiso - Pedido 18-12-15.xlsx**  
10K

 **Cantidad mallas InSitu 18-12-15.xlsx**  
14K

### Correspondiente a actividad 1.2.3



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

#### Pedido fleje y ganchos Elem. Borde 22/12/15


1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: alx\_pa76@yahoo.es

21 de diciembre de 2015, 17:48

---

 **Flejes elem de borde 22-12-15.xlsx**  
22K

## Correspondiente a actividad 1.4.



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

### Acero de vigas de cimentacion


1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: alejandra l <f\_aleja@hotmail.com>

29 de enero de 2016, 9:19

---

 **Parqueaderos 29 enero.xlsx**  
49K



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

### Flejes Zona urgente

1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: alx\_pa76@yahoo.es

19 de febrero de 2016, 11:56

Arquitecto Alex

Le envío los flejes que se requieren para la zona que se está realizando en este momento, comprendida entre ejes A y D.

Ing. Camila

---

 **Flejes 19 Feb.xlsx**  
10K

## Correspondiente a actividad 2.3.1.



---

**Pedido G&J**

1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: alamedaplataforma@gmail.com



4 de abril de 2016, 16:44

Ing. Juliana

Le envío las cantidades de acero que inician en losa del piso 2, en formato del programa de G&amp;J y en excel.

Camila Castillo

---

**2 archivos adjuntos** **Ala este, Losa Transefencia - Muros.dii**  
35K **Varillas Inician en piso 2 - Ala este Torre 1.xlsx**  
16K

---

**Flejes Oeste Urgentes**

2 mensajes

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: Alameda del rio <alamedaplataforma@gmail.com>

2 de junio de 2016, 10:49

Envío las cantidades de flejes que se requieren para el apartamento derecho del segundo piso de apartamentos en el ala Oeste.

---


**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: Alameda del rio <alamedaplataforma@gmail.com>

2 de junio de 2016, 10:49

El 2 de junio de 2016, 10:49, Camila Castillo &lt;camicastillo93@gmail.com&gt; escribió:

Envío las cantidades de flejes que se requieren para el apartamento derecho del segundo piso de apartamentos en el ala Oeste.

---

 **Pedido flejes Oeste.xlsx**  
8K



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

## Flejes para pisos 10,11,12 Norte Sur

1 mensaje

---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: Alameda del rio <alamedaplataforma@gmail.com>

29 de junio de 2016, 14:38

---

### 2 archivos adjuntos

 **Piso 10,11,12 NorteSur.dii**  
34K

 **Piso 10,11,12 NorteSur.pdf**  
345K



Camila Castillo <camicastillo93@gmail.com>

---

## Pedido Oeste Este 7,8,9,10

1 mensaje


---

**Camila Castillo** <camicastillo93@gmail.com>  
Para: Alameda del rio <alamedaplataforma@gmail.com>

30 de junio de 2016, 15:20

---

### 2 archivos adjuntos

 **Oeste 7,8,9,10.dii**  
35K

 **Oeste 7,8,9,10.pdf**  
349K