

A.1 TABLAS Y ABACOS

USO DEL ELEMENTO	SOBRECARGA (Kg/m <sup>2</sup> )
<i>D. Oficinas y comercios</i>	
Locales privados	200
Oficinas públicas, tiendas	300
Galerías comerciales, escaleras y accesos	400
Locales de almacén	Según su uso
Balcones volados	*

Tabla 1: Fuente: Pedro Jimenez Montoya, Alvaro Garcia Meseguer, Francisco

COEFICIENTES DE MINORACIÓN			
Material	Coefficiente básico	Nivel de control	Corrección
Acero	$\gamma_s = 1.15$	Reducido	+0.05
		Normal	0
		Intenso	-0.05
hormigón	$\gamma_s = 1.5$	Reducido	+0.20
		Normal	0
		Intenso	-0.10

Tabla 2: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN			
Coefficientes básicos	Nivel de control y daños previsible		Corrección
$\gamma_f = 1.6$	Nivel de control en la ejecución	Reducido	+0.20
		Normal	0
		intenso	-0.10
	Daños previsible en caso de accidentes	Mínimos	-0.10
		Medios	0
		Muy Importantes	+0.20

Tabla 3: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

VALORES LIMITES						
<b><math>f_y</math>(kp/cm<sup>2</sup>)</b>	2200	2400	4000	4200	4600	5000
<b><math>f_{yd}</math>(kp/cm<sup>2</sup>)</b>	1910	2090	3480	3650	4000	4350
<b><math>\xi_{lim}</math></b>	0.793	0.779	3.48	0.668	0.648	0.628
<b><math>\mu_{lim}</math></b>	0.366	0.362	0.679	0.332	0.326	0.319
<b><math>W_{lim}</math></b>	0.546	0.536	0.467	0.460	0.446	0.432

Tabla 4: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

### CUANTÍAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS

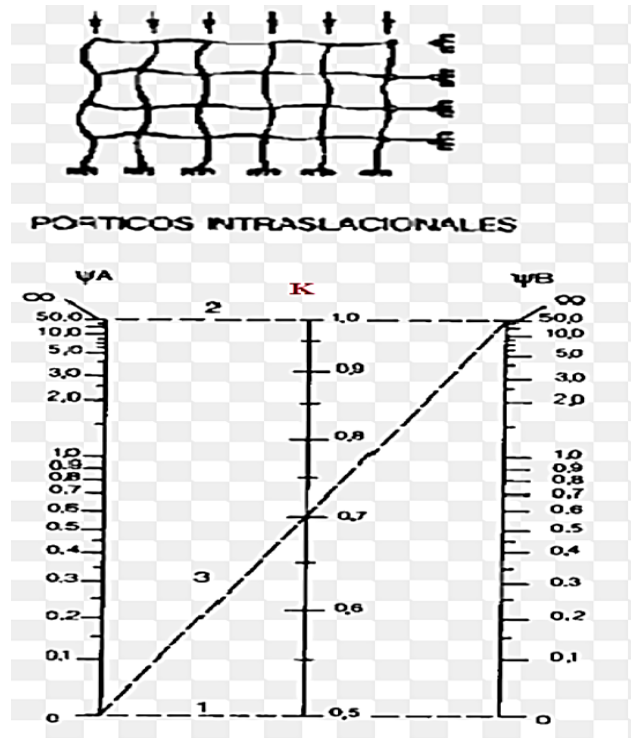
Elemento estructural	AE-22	AE-42	AE-50	AE-60
<b>SOPORTES</b>				
Armadura total	0.008	0.006	0.005	0.004
Con 2 armaduras A1 y A2 cada una	0.004	0.003	0.0025	0.002
<b>VIGAS</b>				
Armadura en tracción	0.005	0.0033	0.0028	0.0023
<b>LOSAS</b>				
En cada dirección	0.002	0.0018	0.0015	0.0014
<b>MUROS</b>				
Armadura horizontal total	0.0025	0.002	0.0016	0.0014
Armadura horizontal en una cara	0.0008	0.0007	0.0006	0.0005
Armadura vertical	0.0015	0.0012	0.0009	0.0008
Armadura vertical en una cara	0.0005	0.0004	0.0003	0.0003

Tabla 5: Fuente: Norma Boliviana del Hormigón Armado

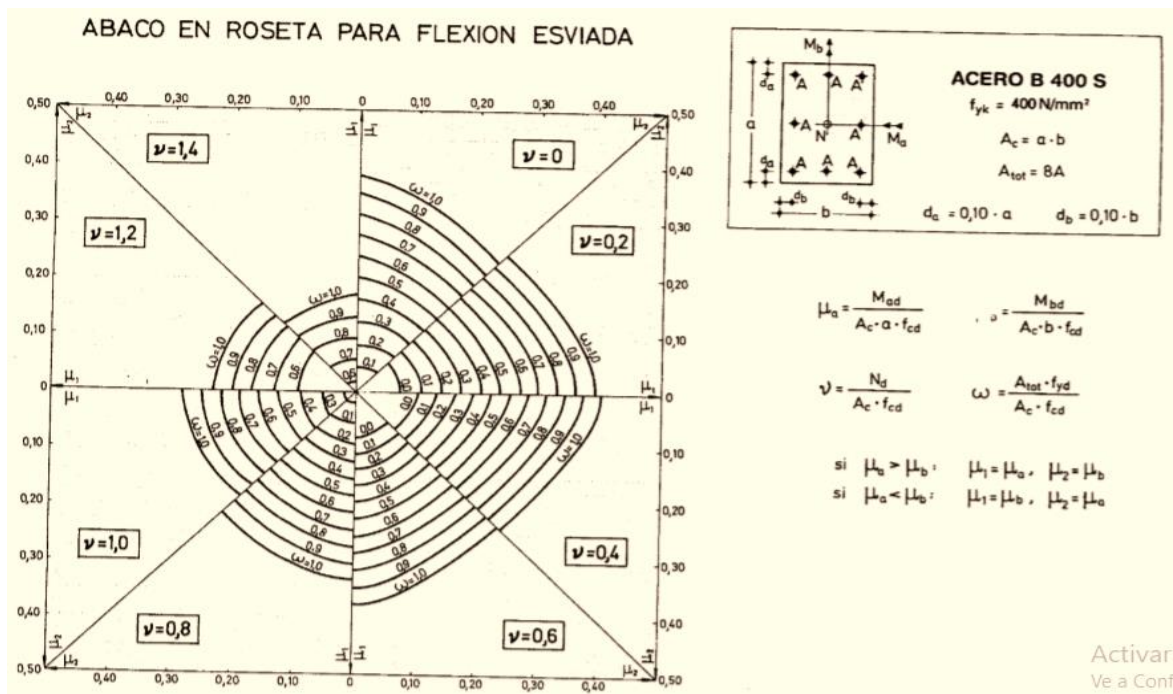
<b>TABLA UNIVERSAL PARA FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA</b>				
$\xi$	$\mu$	$\Omega$	$\frac{w}{f_y d}$ * 10 <sup>3</sup>	
0,0891	0,03	0,0310		<b>D O M I N I O 2</b>
0,1042	0,04	0,0415		
0,1181	0,05	0,0522		
0,1312	0,06	0,0630		
0,1438	0,07	0,0739		
0,1561	0,08	0,0849		
0,1667	0,0886	0,0945		
0,1684	0,09	0,0960		
0,1810	0,10	0,1074		
0,1937	0,11	0,1189		
0,2066	0,12	0,1306		
0,2198	0,13	0,1426		
0,2330	0,14	0,1546		
0,2466	0,15	0,1669		
0,2590	0,159	0,1782		

0,2608	0,16	0,1795		<b>D O M I N I O 3</b>
0,2796	0,17	0,1924		
0,2988	0,18	0,2056		
0,3183	0,19	0,2190		
0,3383	0,20	0,2328		
0,3587	0,21	0,2468		
0,3796	0,22	0,2612		
0,4012	0,23	0,2761		
0,4234	0,24	0,2913		
0,4461	0,25	0,3069		
0,4696	0,26	0,3232		
0,4939	0,27	0,3398		
0,5188	0,28	0,3570		
0,5450	0,29	0,3750		
0,5721	0,30	0,3937		
0,6006	0,31	0,4133		
0,6283	0,3193		0,0994	<b>D O M I N I O 4</b>
0,6305	0,32		0,1007	
0,6476	0,325	0,4323	0,1114	
0,6618	6	0,4338	0,1212	
0,6681	0,33	0,4456	0,1259	
0,6788	0,3319	0,4554	0,1343	
0,6952	0,3352	0,4597	0,1484	
0,7310	0,34	0,4671	0,1860	
0,7697	0,35	0,4783	0,2408	
0,7788	0,36	0,5030	0,2568	
0,7935	0,3623	0,5296	0,2854	
0,8119	0,3658	0,5359	0,3280	
0,8597	0,37	0,5460	0,4931	
0,9152	0,38		0,9251	
0,9848	0,39		5,9911	
	0,40			

Tabla 6: Fuente: Pedro Jiménez Montoya "Hormigón Armado" (14ª edición)



Nomogramas para determinar el factor K de longitud de pandeo



Fuente: Pedro Jiménez Montoya "Hormigón Armado" (14ª edición)

## Verificación de cálculo de la capacidad portante del suelo por medio de métodos teóricos

### 1. Teoría de la capacidad de soporte de Terzaghi

Para que se produzca el mecanismo de falla generalizada el suelo debe tener un comportamiento rígido. Válido para suelos granulares densos y arcillas firmes sobre consolidadas. Se caracteriza por la presencia de una superficie de deslizamiento continuo, que se inicia en el borde de la cimentación y avanza hacia la superficie del terreno. Este tipo de falla es súbita en los cimientos el hinchamiento del suelo adyacente a la cimentación, ocurre típicamente en suelos arenosos compactos o arcillosos duros.

Factores de forma o geométricos de la zapata

Forma de la base: Cuadrada				
Ancho: a =	2,3	m	} B =	Lado menor
Largo: b =	2,3	m		2,3
Profundidad de la zapata: Z =	2	m		

La teoría de capacidad de soporte de Terzaghi sirve para poder determinar la tensión admisible de resistencia del terreno (tensión última o tensión de rotura), usando como variables el peso específico del suelo, el ángulo de fricción interna y la cohesión del suelo.

Peso específico del suelo: $\gamma =$	27	kN/m <sup>3</sup>	
Ángulo de fricción interna: $\phi =$	23°	(Limo firme - Terzaghi)	
Cohesión del suelo: C =	0,02	kN/m <sup>2</sup>	(Limo firme - Terzaghi)

Se aplica tomando en cuenta los siguientes factores:

Carga distribuida a la profundidad Z del suelo: q

$$q = Z \cdot \gamma = 54 \text{ kN/m}^2$$

**Tabla: Factores de capacidad de carga de Terzaghi,  $N_c$ ,  $N_q$  y  $N_\gamma$**

$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$
0	5.70	1.00	0.00	26	27.09	14.21	9.84
1	6.00	1.1	0.01	27	29.24	15.90	11.60
2	6.30	1.22	0.04	28	31.61	17.81	13.70
3	6.62	1.35	0.06	29	34.24	19.98	16.18
4	6.97	1.49	0.10	30	37.16	22.46	19.13
5	7.34	1.64	0.14	31	40.41	25.28	22.65
6	7.73	1.81	0.20	32	44.04	28.52	26.87
7	8.15	2.00	0.27	33	48.09	32.23	31.94
8	8.60	2.21	0.35	34	52.64	36.50	38.04
9	9.09	2.44	0.44	35	57.75	41.44	45.41
10	9.61	2.69	0.56	36	63.53	47.16	54.36
11	10.16	2.98	0.69	37	70.01	53.80	65.27
12	10.76	3.29	0.85	38	77.50	61.55	78.61
13	11.41	3.63	1.04	39	85.97	70.61	95.03
14	12.11	4.02	1.26	40	95.66	81.27	115.31
15	12.86	4.45	1.52	41	106.81	93.85	140.51
16	13.68	4.92	1.82	42	119.67	108.75	171.99
17	14.60	5.45	2.18	43	134.58	126.50	211.56
18	15.12	6.04	2.59	44	151.95	147.74	261.60
19	16.56	6.70	3.07	45	172.28	173.28	325.34
20	17.69	7.44	3.64	46	196.22	204.19	407.11
21	18.92	8.26	4.31	47	224.55	241.80	512.84
22	20.27	9.19	5.09	48	258.28	287.85	650.67
23	21.75	10.23	6.00	49	298.71	344.63	831.99
24	23.36	11.40	7.08	50	347.50	415.14	1072.80
25	25.13	12.72	8.34				

\*Según Kumbhojkar (1993).

**Fuente:** Principios de ingeniería de cimentaciones, BRAJA M. Das

$$N_c = 18,92$$

$$N_q = 8,26$$

$$N_\gamma = 4,31$$

Con los factores de diseño calculados (factores de resistencia), se puede aplicar la fórmula de capacidad de carga de Terzaghi para calcular la tensión última o de rotura:

$$q_u = 1.3 \cdot C \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

$$q_u = 553,59 \text{ kN/m}^2$$

El esfuerzo calculado es el real, pero para la práctica este valor se debe ver afectado por un factor de seguridad.

El factor de seguridad refleja la incertidumbre sobre las propiedades de los suelos y su determinación, la teoría de capacidad de carga que se use, las desviaciones sobre la construcción, etc. El factor de seguridad debe ser de por lo menos de 3 a 4 en todos los casos. Para cargas axiales, se puede aplicar mayormente un valor de 3.

$$FS = 4$$

Por lo tanto, la resistencia admisible del suelo es:

$$q_{adm} = \frac{q_u}{FS} = 138,40 \text{ kN/m}^2$$

$q_{adm} = 1,38 \text{ kg/cm}^2$
----------------------------------



## 2. Teoría de la capacidad de soporte de Meyerhof

Meyerhof en su teoría de capacidad de carga, toma en cuenta los esfuerzos cortantes desarrollados en el suelo arriba del nivel de desplante del cimiento. Además, que las cimentaciones pueden tener una carga inclinada.

Geometría de la zapata:

Forma de la base: Cuadrada			
Ancho:	B =	2,3	m
Largo:	L =	2,3	m
Profundidad de la zapata:	Df =	2	m

Características del suelo:

Peso específico del suelo:	$\gamma =$	27	kN/m <sup>3</sup>
Ángulo de fricción interna:	$\phi =$	21°	(Limo firme - Terzaghi)
Cohesión del suelo:	C =	0,02	kN/m <sup>2</sup> (Limo firme - Terzaghi)

Carga distribuida a la profundidad Z del suelo: q

$$q = Df \cdot \gamma = 54 \text{ kN/m}^2$$

**Factores de cálculo**

**a) Factores de capacidad de carga:**

**Tabla: Factores de capacidad de carga**

$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$N_q/N_c$	$\tan\phi$	$\phi$	$N_c$	$N_q$	$N_\gamma$	$N_q/N_c$	$\tan\phi$
0	5.14	1.00	0.00	0.20	0.00	26	22.25	11.85	12.54	0.53	0.49
1	5.38	1.09	0.07	0.20	0.02	27	23.94	13.20	14.47	0.55	0.51
2	5.63	1.20	0.15	0.21	0.03	28	25.80	14.72	16.72	0.57	0.53
3	5.90	1.31	0.24	0.22	0.05	29	27.86	16.44	19.34	0.59	0.55
4	6.19	1.43	0.34	0.23	0.07	30	30.14	18.40	22.40	0.61	0.58
5	6.49	1.57	0.45	0.24	0.09	31	32.67	20.63	25.99	0.63	0.60
6	6.81	1.72	0.57	0.25	0.11	32	35.49	23.18	30.22	0.65	0.62
7	7.16	1.88	0.71	0.26	0.12	33	38.64	26.09	35.19	0.68	0.65
8	7.53	2.06	0.86	0.27	0.14	34	42.16	29.44	41.06	0.70	0.67
9	7.92	2.25	1.03	0.28	0.16	35	46.12	33.30	48.03	0.72	0.70
10	8.35	2.47	1.22	0.30	0.18	36	50.59	37.75	56.31	0.75	0.73
11	8.80	2.71	1.44	0.31	0.19	37	55.63	42.92	66.19	0.77	0.75
12	9.28	2.97	1.69	0.32	0.21	38	61.35	48.93	78.03	0.80	0.78
13	9.81	3.26	1.97	0.33	0.23	39	67.87	55.96	92.25	0.82	0.81
14	10.37	3.59	2.29	0.35	0.25	40	75.31	64.20	109.41	0.85	0.84
15	10.98	3.94	2.65	0.36	0.27	41	83.86	73.90	130.22	0.88	0.87
16	11.63	4.34	3.06	0.37	0.29	42	93.71	85.38	155.55	0.91	0.90
17	12.34	4.77	3.53	0.39	0.31	43	105.11	99.02	186.54	0.94	0.93
18	13.10	5.26	4.07	0.40	0.32	44	118.37	115.31	224.64	0.97	0.97
19	13.93	5.80	4.68	0.42	0.34	45	133.88	134.88	271.76	1.01	1.00
20	14.83	6.40	5.39	0.43	0.36	46	152.10	158.51	330.35	1.04	1.04
21	15.82	7.07	6.20	0.45	0.38	47	173.64	187.21	403.67	1.08	1.07
22	16.88	7.82	7.13	0.46	0.40	48	199.26	222.31	496.01	1.12	1.11
23	18.05	8.66	8.20	0.48	0.42	49	229.93	265.51	613.16	1.15	1.15
24	19.32	9.60	9.44	0.50	0.45	50	266.89	319.07	762.89	1.20	1.19
25	20.72	10.66	10.88	0.51	0.47						

\* Según Vesic (1973)

**Fuente:** Principios de ingeniería de cimentaciones, BRAJA M. Das

$$N_c = 15,82$$

$$N_q = 7,07$$

$$N_\gamma = 6,2$$

$$N_q / N_\gamma = 0,45$$

**b) Factores de forma:**

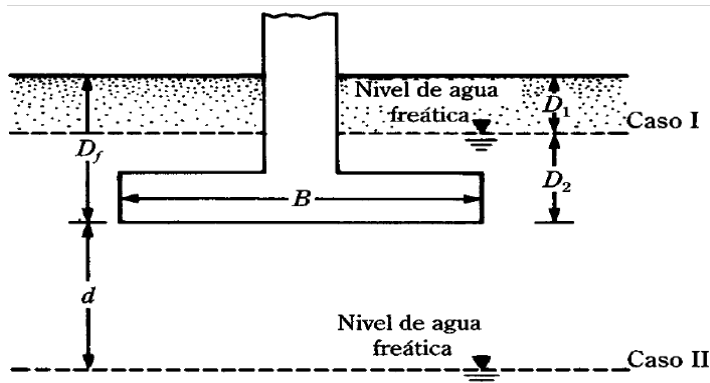
$$F_{cs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \cdot \left(\frac{N_q}{N_c}\right) = 1,45$$

$$F_{qs} = 1 + \left(\frac{B}{L}\right) \cdot \tan \Phi' = 1,38$$

$$F_{\gamma s} = 1 - 0.4 \cdot \left(\frac{B}{L}\right) = 0,60$$

**c) Factores de profundidad:**

**Figura: Modificación de las ecuaciones de capacidad de carga por nivel de aguas freáticas**



**Caso III**

ubica de tal manera que  $d \geq B$ , el agua no tendrá efectos sobre la capacidad de carga última.

$$\frac{D_f}{B} < 1$$

**Fuente:** Principios de ingeniería de cimentaciones, BRAJA M. Das

$$F_{qd} = 1 + 2 \cdot \tan \Phi \cdot (1 - \text{sen} \Phi)^2 \cdot \left( \frac{D_f}{B} \right) = 1,27$$

$$F_{cd} = 1 + 0.4 \cdot \left( \frac{D_f}{B} \right) = 1,35$$

$$F_{\gamma d} = 1$$

**d) Factores de inclinación:**

Inclinación de la carga sobre la cimentación respecto a la vertical:  $\beta$

$$\beta = 0^\circ$$

$$F_{ci} = F_{qi} = \left( 1 - \frac{\beta^\circ}{90^\circ} \right)^2 = 1$$

$$F_{\gamma i} = \left( 1 - \frac{\beta}{\Phi'} \right)^2 = 1$$

Una vez determinados los factores de cálculo, se puede aplicar la ecuación de Meyerhof:

$$q_u = c \cdot N_c \cdot F_{cs} \cdot F_{cd} \cdot F_{ci} + q \cdot N_q \cdot F_{qs} \cdot F_{qd} \cdot F_{qi} + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot F_{\gamma s} \cdot F_{\gamma d} \cdot F_{\gamma i}$$

$$q_u = 789,66 \quad \text{kN/m}^2$$

Se toma un factor de seguridad de:  $FS = 4$

$$q_{adm} = \frac{q_u}{FS} = 197,42 \quad \text{kN/m}^2$$

$q_{adm} = 1,97 \quad \text{kg/cm}^2$
---------------------------------------

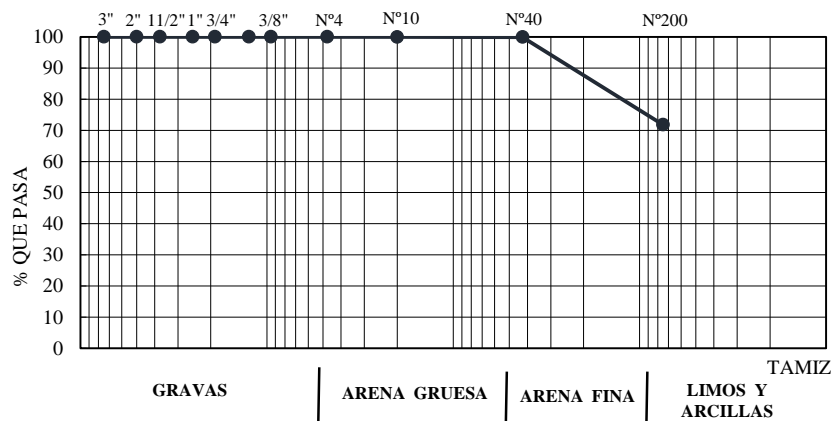


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAE SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS

## GRANULOMETRIA

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 1  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, Tarija - Cercado **Fecha:** 14/10/2022

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,00	0,32	0,32	0,02	99,98
N°40	0,425	1,35	1,67	0,08	99,92
N°200	0,075	562,5	564,17	28,21	71,79



-----  
 Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

-----  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.



## LIMITES DE ATTERBERG

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación** Punto 1  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, Tarija **Fecha:** 12/10/2022  
 - Cercado

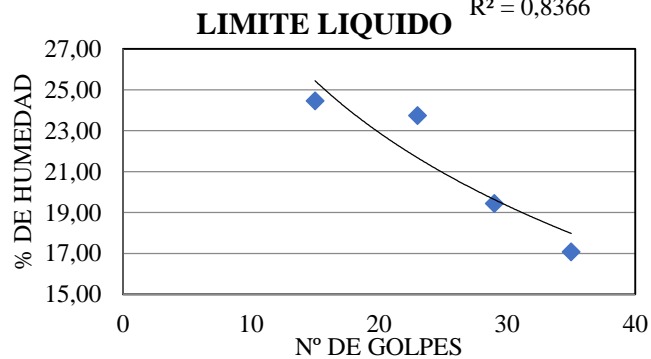
### Determinación de Límite Líquido

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	15	23	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	55,70	53,79	52,13	48,82
Suelo Seco + Cápsula	47,77	46,34	46,51	44,36
Peso del agua	7,93	7,45	5,62	4,46
Peso de la Cápsula	15,35	14,96	17,61	18,25
Peso Suelo seco	32,42	31,38	28,9	26,11
Porcentaje de Humedad	24,46	23,74	19,45	17,08

$$y = -8,81\ln(x) + 49,299$$

$$R^2 = 0,8366$$

Límite Líquido (LL)	<b>37</b>
Límite Plástico (LP)	<b>22</b>
Indice de plasticidad (IP)	<b>15</b>
Indice de grupo (IG)	<b>9</b>



### Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	16,06	18,81	20,04
Peso de suelo seco + Cápsula	15,54	18,32	19,08
Peso de cápsula	13,26	16,06	14,43
Peso de suelo seco	2,28	2,26	4,65
Peso del agua	0,52	0,49	0,96
Contenido de humedad	22,81	21,68	20,65

-----  
 Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

-----  
 Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 1  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, **Fecha:** 12/10/2022  
Tarija-Cercado

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	51,04	53,95	48,53
Peso de suelo seco + Cápsula	49,21	52,13	46,82
Peso de cápsula	14,85	18,60	13,41
Peso de suelo seco	34,36	33,53	33,41
Peso del agua	1,83	1,82	1,71
Contenido de humedad	5,33	5,43	5,12
PROMEDIO	5,29		

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: CL</b> <b>AASHTO: A-6</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

-----  
Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

-----  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

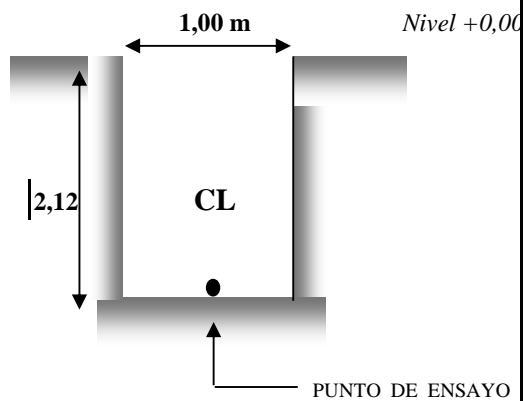
**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laborarista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 1  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, Tarija- Cercado **Fecha:** 11/10/2022

### Datos Standarizados del Equipo

Altura de penetracion: 30 cm  
Peso del Martillo: 65 kg  
Altura de caída: 75 cm  
% Humedad: 5,3

Pozo N°	Profundidad (m)	N° Golpes	Resist. Adm. Nat.(Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. Adm. Seca (Kg/cm <sup>2</sup> )	Clasificación del Suelo
1	2,12	15	1,35	1,42	<b>SUCS:</b> CL <b>AASHTO:</b> A-6

### Descripción Gráfica



### Características del Suelo

Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
Universitario

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
Encargado de Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.

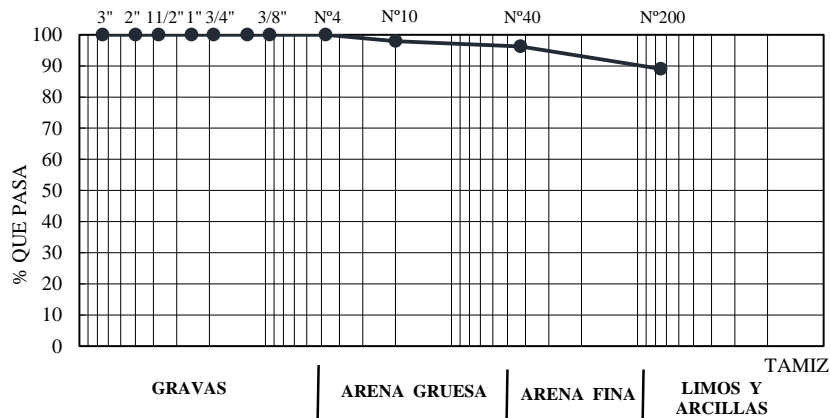


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEI SARACHO"  
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
 PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
 LABORATORIO DE SUELOS

## GRANULOMETRIA

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 2  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, Tarija - Cercado **Fecha:** 14/10/2022

Peso Total (gr.)			2000	A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,00	0,00	0,00	100,00
N°10	2,00	40,62	40,62	2,03	97,97
N°40	0,425	34,63	75,25	3,76	96,24
N°200	0,075	143,85	219,10	10,96	89,05



Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.





## LIMITES DE ATTERBERG

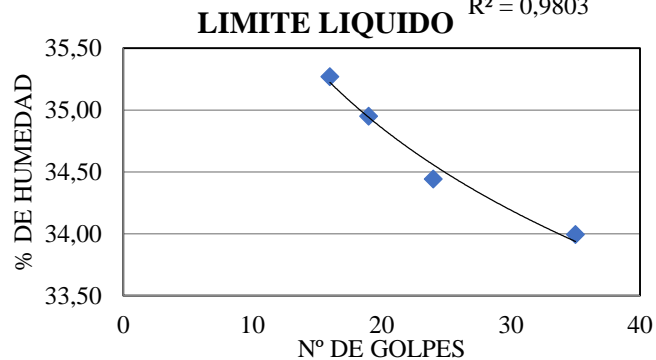
**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 2  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, Tarija **Fecha:** 12/10/2022  
- Cercado

### Determinación de Límite Líquido

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	16	19	24	35
Suelo Húmedo + Cápsula	32,66	29,73	33,45	33,31
Suelo Seco + Cápsula	27,50	25,12	28,07	28,00
Peso del agua	5,16	4,61	5,38	5,31
Peso de la Cápsula	12,87	11,93	12,45	12,38
Peso Suelo seco	14,63	13,19	15,62	15,62
Porcentaje de Humedad	35,27	34,95	34,44	33,99

$$y = -1,641 \ln(x) + 39,774$$
$$R^2 = 0,9803$$

Límite Líquido (LL)	<b>37</b>
Límite Plástico (LP)	<b>23</b>
Indice de plasticidad (IP)	<b>15</b>
Indice de grupo (IG)	<b>10</b>



### Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,39	16,00	15,64
Peso de suelo seco + Cápsula	15,03	15,45	15,20
Peso de cápsula	13,47	13,05	13,27
Peso de suelo seco	1,56	2,40	1,93
Peso del agua	0,36	0,55	0,44
Contenido de humedad	23,08	22,92	22,80

Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 2  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, **Fecha:** 12/10/2022  
Tarija - Cercado

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	88,23	56,98	48,53
Peso de suelo seco + Cápsula	82,63	54,03	45,82
Peso de cápsula	14,85	18,60	13,41
Peso de suelo seco	67,78	35,43	32,41
Peso del agua	5,6	2,95	2,71
Contenido de humedad	8,26	8,33	8,36
PROMEDIO	8,32		

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>	<b>SUCS: CL</b> <b>AASHTO: A-6</b>
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

-----  
Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

-----  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

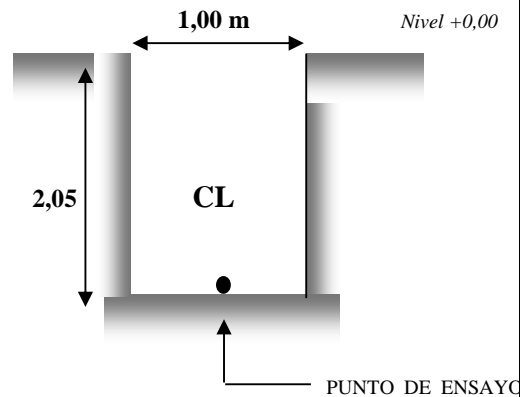
**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laborarista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 2  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/ Moises Navajas, Lote N° 27, Tarija - Cercado **Fecha:** 11/10/2022

### Datos Standarizados del Equipo

Altura de penetracion: 30 cm  
Peso del Martillo: 65 kg  
Altura de caida: 75 cm  
% Humedad: 8,3

Pozo N°	Profundidad (m)	N° Golpes	Resist. Adm. Nat.(Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. Adm. Seca (Kg/cm <sup>2</sup> )	Clasificación del Suelo
1	2,05	16	1,47	1,59	<b>SUCS:</b> CL <b>AASHTO:</b> A-6

### Descripción Gráfica



### Características del Suelo

Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
Universitario

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
Encargado de Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.

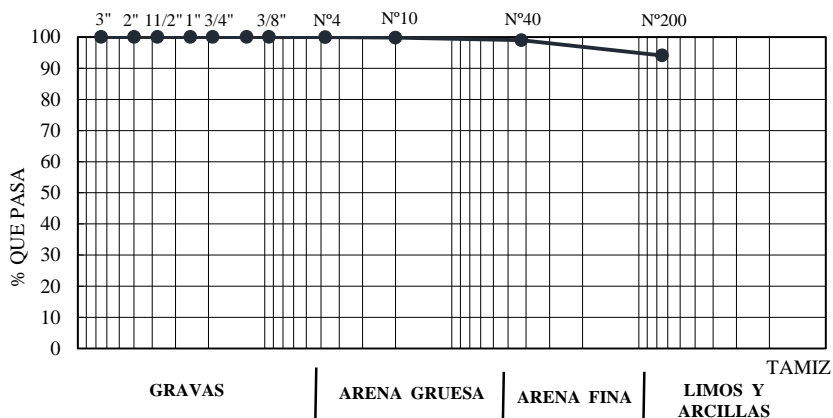


UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## GRANULOMETRIA

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 3  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, Tarija- Cercado **Fecha:** 14/10/2022

Peso Total (gr.)		2000		A.S.T.M.	
Tamices	Tamaño	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% Que Pasa
3"	75	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	50	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2"	37,50	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
N°4	4,75	0,40	0,40	0,02	99,98
N°10	2,00	3,15	3,55	0,18	99,82
N°40	0,425	16,25	19,80	0,99	99,01
N°200	0,075	98,36	118,16	5,91	94,09



Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
Universitario

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
Encargado de Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## LIMITES DE ATTERBERG

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Taraja  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación** Punto 3  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, Taraja- **Fecha:** 12/10/2022  
Cercado

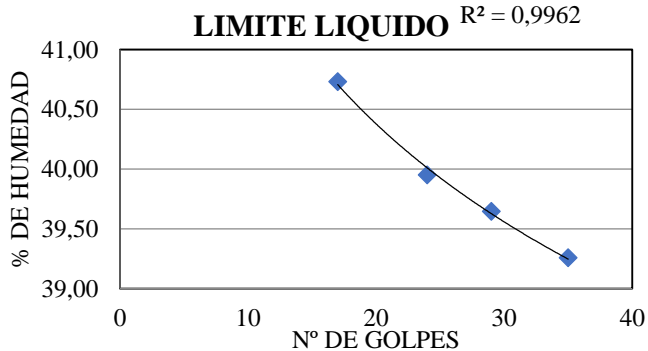
### Determinación de Límite Líquido

Capsula N°	1	2	3	4
N° de golpes	17	24	29	35
Suelo Húmedo + Cápsula	30,49	30,51	34,10	31,15
Suelo Seco + Cápsula	25,59	25,50	28,03	25,85
Peso del agua	4,90	5,01	6,07	5,30
Peso de la Cápsula	13,56	12,96	12,72	12,35
Peso Suelo seco	12,03	12,54	15,31	13,5
Porcentaje de Humedad	40,73	39,95	39,65	39,26

$$y = -2,022\ln(x) + 46,435$$

$$R^2 = 0,9962$$

Límite Líquido (LL)	<b>44</b>
Límite Plástico (LP)	<b>24</b>
Índice de plasticidad (IP)	<b>19</b>
Índice de grupo (IG)	<b>12</b>



### Determinación de Límite Plástico

Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	15,71	14,97	14,53
Peso de suelo seco + Cápsula	15,21	14,51	14,10
Peso de cápsula	13,17	12,62	12,34
Peso de suelo seco	2,04	1,89	1,76
Peso del agua	0,50	0,46	0,43
Contenido de humedad	24,51	24,34	24,43

-----  
Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
**Universitario**

-----  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
**Encargado de Laboratorio de Suelos**

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingeniería Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## HUMEDAD NATURAL Y CLASIFICACIÓN

**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laborarista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 3  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, Tarija-Cercado **Fecha:** 12/10/2022

HUMEDAD NATURAL			
Cápsula	1	2	3
Peso de suelo húmedo + Cápsula	79,86	109,62	88,52
Peso de suelo seco + Cápsula	75,50	103,89	83,85
Peso de cápsula	12,89	13,65	12,99
Peso de suelo seco	62,61	90,24	70,86
Peso del agua	4,36	5,73	4,67
Contenido de humedad	6,96	6,35	6,59
PROMEDIO	6,63		

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	SUCS: CL AASHTO: A-7-6
DESCRIPCIÓN	Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

-----  
Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
Universitario

-----  
Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
Encargado de Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL  
LABORATORIO DE SUELOS

## ENSAYO DE CARGA DIRECTA (S.P.T.)

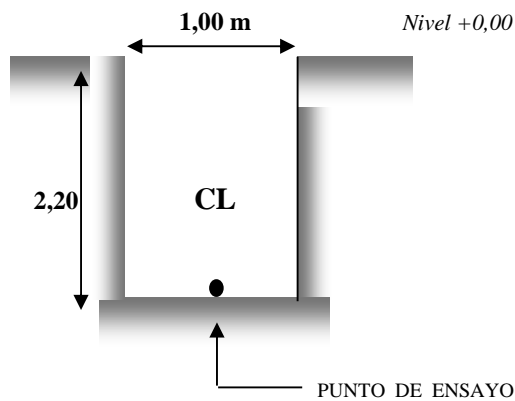
**Proyecto:** Diseño estructural Centro comercial Daphne ubicado en la ciudad de Tarija  
**Laboratorista:** Carlos Evelio Pizarro Aguirre **Identificación:** Punto 3  
**Procedencia:** Barrio 20 de Enero, C/Moises Navajas Lote N°27, Tarija- Cercado **Fecha:** 11/10/2022

### Datos Standarizados del Equipo

Altura de penetracion: 30 cm  
Peso del Martillo: 65 kg  
Altura de caida: 75 cm  
% Humedad: 6,6

Pozo N°	Profundidad (m)	N° Golpes	Resist. Adm. Nat.(Kg/cm <sup>2</sup> )	Resist. Adm. Seca (Kg/cm <sup>2</sup> )	Clasificación del Suelo
3	2,20	15	1,40	1,49	<b>SUCS:</b> CL <b>AASHTO:</b> A-7-6

### Descripción Gráfica



### Características del Suelo

Arcillas inorganicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres.

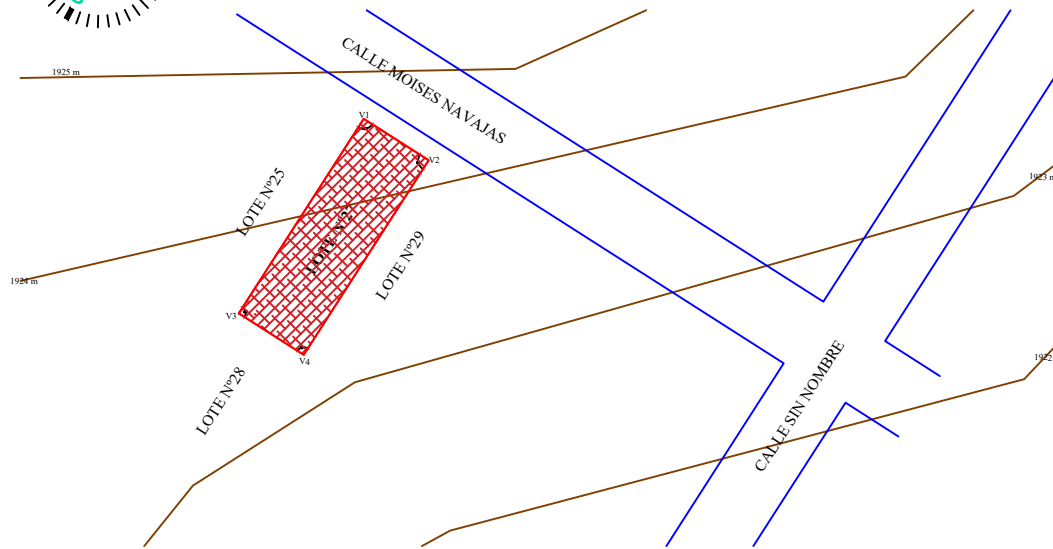
Carlos Evelio Pizarro Aguirre  
Universitario

Ing. José Ricardo Arce Avendaño  
Encargado de Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de Ingenieria Civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigacion, es enteramente responsabilidad del investigador.





### CURVAS DE NIVEL



Escala 1:1000

SISTEMA W-GS84		
COORDENADAS PERIMETRALES		
PTS.	X	Y
V1	320452.41	7621299.34
V2	320459.64	7621294.88
V3	320436.75	7621274.93
V4	320443.71	7621270.48
SUPERFICIE = 300 m <sup>2</sup>		

TABLA DE COORDENADAS UTM			
PUNTOS	X	Y	ELEVACION
1	320442.00	7621282.00	1934.50
2	320453.25	7621299.30	1934.69
3	320451.33	7621303.19	1934.70
4	320459.63	7621298.42	1934.48
5	320453.80	7621301.72	1934.74
6	320457.06	7621299.97	1934.51
7	320448.99	7621299.31	1934.54
8	320457.68	7621294.66	1934.59
9	320451.50	7621297.35	1934.58
10	320454.70	7621295.95	1934.60
11	320446.97	7621295.69	1934.49
12	320455.80	7621290.94	1934.58
13	320449.98	7621293.36	1934.47
14	320453.05	7621292.27	1934.49
15	320445.30	7621292.49	1934.52
16	320453.63	7621287.15	1934.49
17	320447.74	7621290.41	1934.49
18	320450.55	7621289.07	1934.54
19	320442.58	7621287.45	1934.56
20	320450.86	7621281.99	1934.57
21	320445.39	7621285.32	1934.56
22	320447.94	7621284.79	1934.53
23	320439.65	7621282.28	1934.49
24	320443.64	7621280.45	1934.60
25	320448.55	7621278.04	1934.61
26	320445.40	7621279.46	1934.58
27	320436.71	7621277.02	1934.48
28	320445.25	7621272.15	1934.42
29	320440.38	7621275.28	1934.52
30	320442.41	7621274.09	1934.55
31	320438.64	7621276.88	1934.56
32	320451.63	7621287.29	1934.49
33	320456.59	7621298.17	1934.48

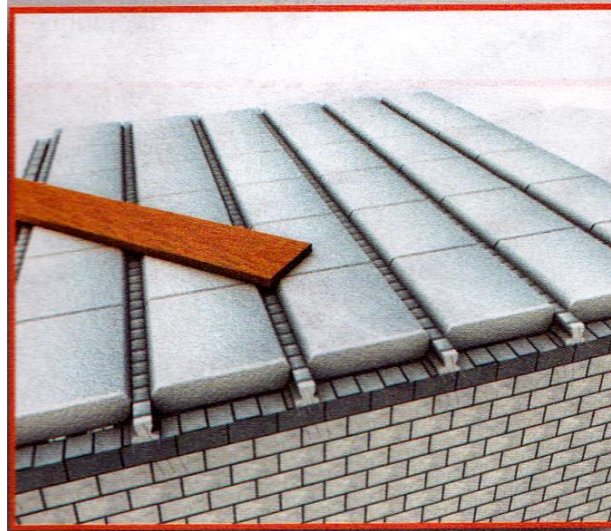
 UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA INGENIERÍA CIVIL		
DISEÑO ESTRUCTURAL CENTRO COMERCIAL DAPHNE	CONTENIDO: TOPOGRAFICO DEL TERRENO	
ESTUDIANTE: PIZARRO AGUIRRE CARLOS	ESCALA: 1:1000	LAMINA: 1 / 1
VoBo	TARIJA-BOLIVIA	FECHA: MARZO/2023



#### 4.1 Diseño de la losa alivianada.

La losa alivianada o forjado unidireccional está formada por:

- Viguetas pretensadas.
- Complemento aligerante de Plastoform.
- Losa superior de hormigón.



**Figura 4.1 Losa alivianada.**

- **Hormigón.-** La práctica actual pide una resistencia de 350 a 500 kg/cm<sup>2</sup> para el concreto presforzado, mientras el valor correspondiente para el concreto reforzado es de 200 a 250 kg/cm<sup>2</sup> aproximadamente.

Adoptándose las siguientes resistencias características:

$$f'_{cp} = 350 \text{ kg/cm}^2 \quad \text{Hormigón pretensado.}$$

$$f_{ck} = 210 \text{ Kg/cm}^2 \quad \text{Hormigón armado.}$$

- **Acero.-** El acero de alta resistencia debe ser capaz de producir preesfuerzo y suministrar la fuerza de tensión en el concreto presforzado.

La tensión de rotura última del acero pretensado (Según la guía de productos: CONCRETEC), es:

$$f_{p\max k} = 18000 \text{ kg/cm}^2$$

Límite elástico característico del acero:

$$f_{yk} = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

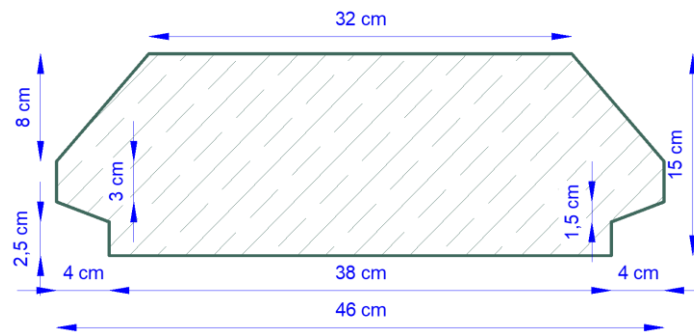
- **Luz de cálculo.-** La luz de cálculo de cada tramo de forjado se medirá, entre ejes de los elementos de apoyo.

Las viguetas se dispondrán enfrentadas entre sí y apoyadas en un mínimo de 5 cm.

$$L = 3,35 \text{ m Luz de cálculo para las viguetas pretensadas.}$$

### Propiedades geométricas de los materiales:

- **Dimensiones del plastoform.-** 15x46x100 (Según la guía de productos: CONCRETEC).



**Figura 4.2 Características geométricas del Plastoform.**

- **Dimensiones de la vigueta pretensada.-** (Según la guía de productos: CONCRETEC).

**Armadura:** Variable en función de: Cargas actuantes, espesor de la losa, longitud de viguetas y complementos.

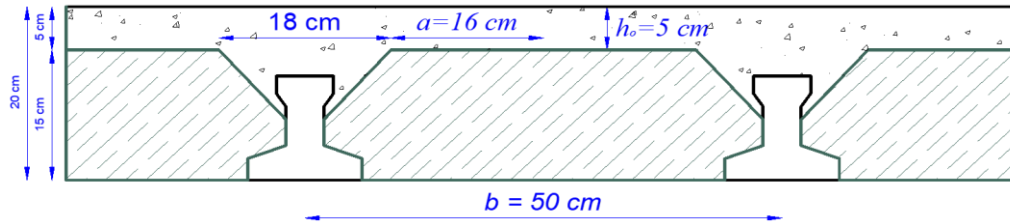
**Altura:** 12 cm

**Ancho:** 12 cm

- **Losa superior de hormigón armado.-** Elemento formado por hormigón vertido en obra y armaduras, destinado a repartir las distintas cargas aplicadas sobre el forjado.

El espesor mínimo  $h_0$  (Véase Figura 3.63) de la losa superior hormigonada en obra, con pieza aligerante, no deberá ser menor a 50 mm, además cumplirá la siguiente condición:

$$h_0 \geq a/6 \geq 2 \text{ cm}$$



**Figura 4.3 Espesor mínimo de la carpeta de hormigón.**

$$h_0 \geq 16/6 = 2,667 \text{ cm}$$

Finalmente se toma una altura mínima de:  $h_0 = 5 \text{ cm}$

- **Cálculo del ancho efectivo ( $b_e$ ).**- En ausencia de una determinación más precisa, se puede asumir que es igual al caso de vigas en T que supone, para las comprobaciones a nivel de sección, que las secciones normales se distribuyen uniformemente en un cierto ancho reducido de las alas llamado ancho efectivo  $b_e$ .<sup>(10)</sup>

De forma aproximada puede suponerse que, en la cabeza de compresión, el ancho efectivo del ala es igual al ancho del nervio más un quinto de la distancia entre puntos de momento nulo, sin sobrepasar la anchura real del ala, de este modo se tiene que:

$$b_e = b_o + \frac{1}{5} * l_o \leq b$$

$b_e$ : Ancho efectivo (cm).

$b_o = 4 \text{ cm}$  Ancho del nervio de la vigueta pretensada.

$l_o = 4,3 \text{ m}$  Luz entre puntos de momentos nulos.

$b = 50 \text{ cm}$  Separación real entre viguetas.

$$b_e = 4 + 1/5 * 430 = 90,00 \text{ cm}$$

Como en ningún caso el ancho efectivo será mayor que la separación real entre viguetas, entonces se tiene que:

$$b_e = 50,00 \text{ cm}$$

<sup>(10)</sup> Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-1998: Notación, Secretaria General Técnica del Ministerio de Fomento, Madrid, 1998. Apartado 18.2.1.

- **Cálculo de la relación modular ó coeficiente de equivalencia.**- Los esfuerzos elásticos en una viga compuesta se verán afectados por la diferencia de rigideces de los concretos. Esta diferencia se puede tomar en cuenta en los cálculos usando el concepto de la sección transformada, mediante el cual el concreto colocado in situ de menor calidad puede transformarse en una sección equivalente más pequeña de concreto precolado de más alta calidad. Si se desea transformar del hormigón armado al hormigón pretensado:

$$f_c = \frac{E_c}{E_{cp}} * f_{cp} \quad \rightarrow \quad f_c = n * f_{cp}$$

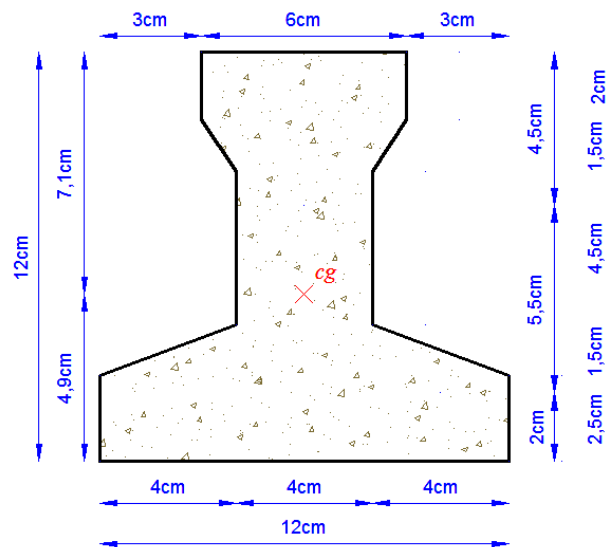
$f_c; E_c$ : Esfuerzo, modulo de deformación del hormigón armado respectivamente.

$f_{cp}; E_{cp}$ : Esfuerzo, modulo de deformación del hormigón pretensado respectivamente.

$n$ : Relación modular de los concretos, donde el concreto colocado in situ de menor calidad puede transformarse en una sección equivalente más pequeña de concreto precolado de más alta calidad.

$$n = \frac{E_c}{E_{cp}} = \frac{19000 * \sqrt{f_{ck}}}{19000 * \sqrt{f_{cp}}} = \sqrt{\frac{f_{ck}}{f_{cp}}} = \sqrt{\frac{210}{350}} = 0,775$$

- **Cálculo de las características geométricas:**



**Figura 4.4 Características geométricas de la vigueta pretensada.**

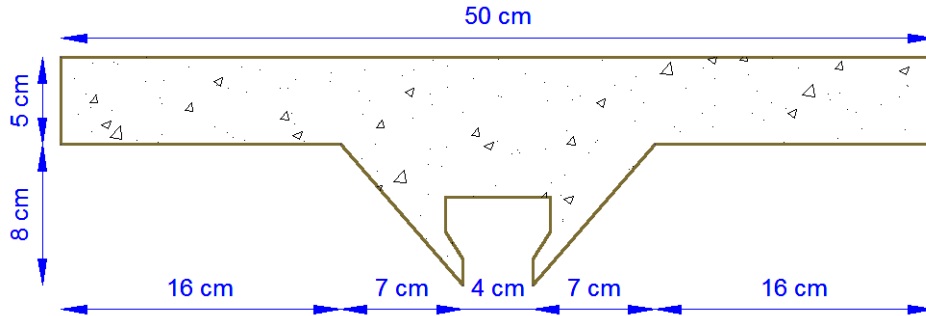
$$A_c = 79,50 \text{ cm}^2$$

Área de la sección transversal de la vigueta.

$$C_1 = 7,104 \text{ cm}$$

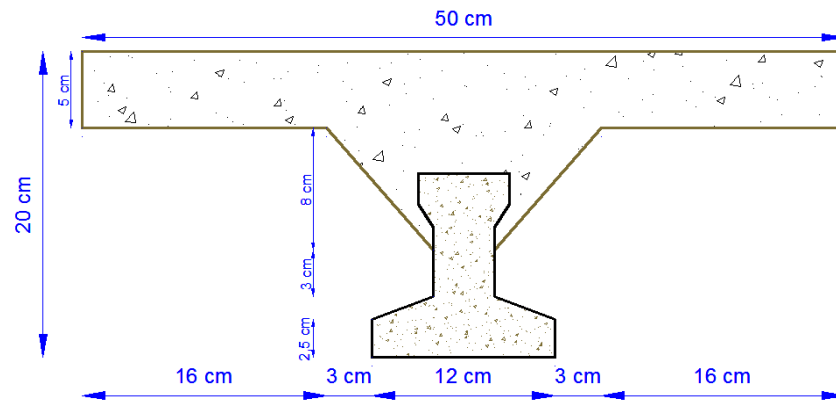
Brazo mecánico superior.

$C_2 = 4,896 \text{ cm}$  Brazo mecánico inferior.  
 $I_{xc} = 1115,456 \text{ cm}^4$  Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .



**Figura 4.5 Características geométricas de la carpeta de hormigón in situ.**

$A_c = 312,50 \text{ cm}^2$  Área de la carpeta de hormigón.  
 $C_1 = 10,456 \text{ cm}$  Brazo mecánico superior.  
 $C_2 = 9,542 \text{ cm}$  Brazo mecánico inferior.  
 $I_{xc} = 1862,591 \text{ cm}^4$  Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .



**Figura 4.6 Características geométricas de la sección compuesta de la losa.**

$A_c = 392,00 \text{ cm}^2$  Área de la sección compuesta.  
 $C_1 = 5,820 \text{ cm}$  Brazo mecánico superior.  
 $C_2 = 14,180 \text{ cm}$  Brazo mecánico inferior.  
 $I_{xc} = 11573,677 \text{ cm}^4$  Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .

- **Aplicando el coeficiente modular se tienen las siguientes características.-** Haciéndose que las secciones tomen la forma de una sección en T:

$$I = \frac{b * h^3}{12} \quad \rightarrow \quad b = \frac{I * 12}{h^3}$$

**a) Para la vigueta pretensada:**

$I_{xc} f_{cp}=350 \text{ kg/cm}^2 = 1115,456 \text{ cm}^4$  Momento de inercia de la vigueta.

$h = 12 \text{ cm}$  Altura considerada para la vigueta.

$n = 1/0,775 = 1.290$  Coeficiente modular.

$$I_{e \text{ vigueta } f_{ck}=210 \text{ kg/cm}^2} = I_{xc} * n = 1439,298 \text{ cm}^4$$

Operando en la ecuación para secciones rectangulares se tiene que:

$$b_{tr \text{ vigueta } f_{ck}=210 \text{ kg/cm}^2} = 9,995 \text{ cm}$$

$$b_{tr \text{ vigueta } f_{cp}=350 \text{ kg/cm}^2} = 7,746 \text{ cm}$$

**b) Para la carpeta de hormigón colado in situ:**

$I_{xc} f_{ck}=210 \text{ kg/cm}^2 = 1862,591 \text{ cm}^4$  Momento de inercia con respecto del eje x.

$h = 8 \text{ cm}$  Altura considerada para que la losa mantenga los 20 cm de espesor.

$n = 0,775$  Coeficiente modular.

$$I_{e \text{ H}^{\circ} \text{A}^{\circ} f_{ck}=350 \text{ kg/cm}^2} = I_{xc} f_{ck}=210 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} * n = 1443,508 \text{ cm}^4$$

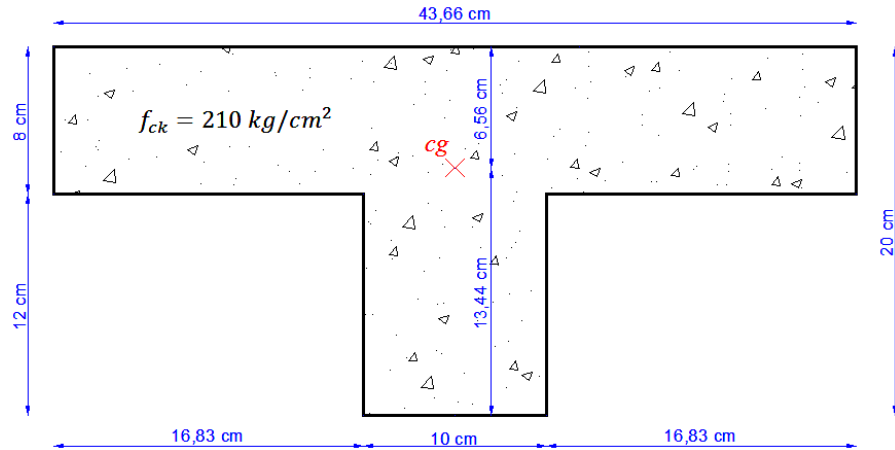
Para una sección rectangular se tiene que:

$$b_{tr \text{ carpeta } f_{cp}=350 \text{ kg/cm}^2} = 1443,508 * 12/8^3 = 33,832 \text{ cm}$$

$$b_{tr \text{ carpeta } f_{ck}=210 \text{ kg/cm}^2} = 1862,591 * 12/8^3 = 43,655 \text{ cm}$$

**c) Finalmente la sección homogeneizada queda de la siguiente manera:**

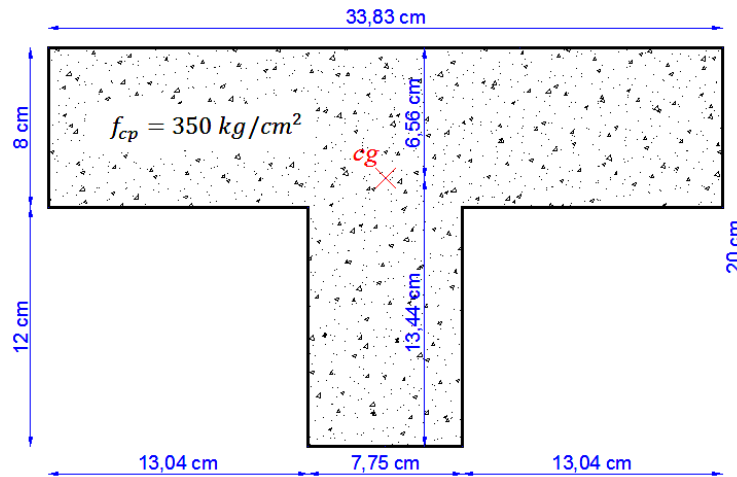
**Toda la sección con una resistencia de  $f_{ck} = 210 \text{ kg/cm}^2$ .**



**Figura 4.7 Características geométricas de la sección homogeneizada.**

- $A_c = 469,280 \text{ cm}^2$       Área de la sección compuesta homogeneizada.
- $C_1 = 6,557 \text{ cm}$       Brazo mecánico superior.
- $C_2 = 13,443 \text{ cm}$       Brazo mecánico inferior.
- $I_{xc} = 12234,296 \text{ cm}^4$       Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .

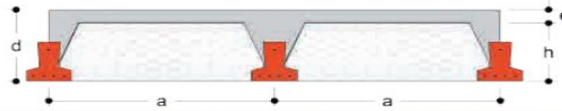
**Toda la sección con una resistencia de  $f_{cp} = 350 \text{ kg/cm}^2$ .**



**Figura 4.8 Características geométricas de la sección homogeneizada.**

- $A_c = 363,64 \text{ cm}^2$       Área de la sección compuesta homogeneizada.
- $C_1 = 6,557 \text{ cm}$       Brazo mecánico superior.
- $C_2 = 13,443 \text{ cm}$       Brazo mecánico inferior.
- $I_{xc} = 9480,962 \text{ cm}^4$       Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .

- **Acciones de cargas considerada sobre la losa alivianada.-** La altura del complemento y el tipo de vigueta están determinados por la longitud que debe cubrir la vigueta, estos parámetros ya se encuentran estandarizados por el fabricante



SECCIÓN DE LOSA	TIPO DE PLASTOFORMO	DIMENSIONES				PESO PROPIO kg/m <sup>2</sup>	VOLUMEN DE HORMIGÓN m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN			
		a cm	h cm	e cm	d cm			Agua lts	Cemento kg	Arena m <sup>3</sup>	Cascajo m <sup>3</sup>
	PB 10/100/44	50	10	5	15	165	0,054	10	20	0,030	0,043
	PB 12/100/44	50	12	5	17	178	0,059	11	22	0,032	0,047
	PB 15/100/44	50	15	5	20	196	0,067	13	25	0,037	0,054
	PB 15/100/34					235	0,083	16	31	0,046	0,066

**Tabla 4.1 Dimensiones de losa alivianada con viguetas Fuente: Ficha técnica Concretec**

Resumen de cargas consideradas sobre la losa alivianada:

$$P_{\text{Carga por entrepiso}} = 85 \text{ kg/m}^2$$

$$PP_{\text{Peso propio de la losa}} = 196 \text{ kg/m}^2$$

$$SC_{\text{Sobrecarga viva}} = 400 \text{ kg/m}^2$$

Luz de cálculo de las viguetas pretensadas:  $L = 3,35 \text{ m}$

Separación entre viguetas:  $b = 0,50 \text{ m}$

Cargas distribuidas linealmente sobre las viguetas:

Carga muerta:  $CM = (196 + 85) * 0,50 = 140,50 \text{ kg/m}$

Sobrecarga viva:  $SC = 400 * 0,50 = 200,00 \text{ kg/m}$

La carga característica total sobre la vigueta es:

$q_k = 140,50 + 200,00 = 340,50 \text{ kg/m}$  Cargas de servicio.

$q_d = 1,6 * 340,50 = 544,80 \text{ kg/m}$  Cargas ponderadas.

Momento flector que debe resistir las viguetas prefabricadas:



$$M_{max} = \frac{q \cdot L^2}{8} = \frac{544,80 \cdot 3,35^2}{8} = 764,25 \text{ kg} \cdot \text{m}$$

Según la ficha técnica propuesta por la empresa Concrettec nos proporciona sus tipos de viguetas y sus respectivos esfuerzos admisibles según producción estándar. Para la Vigueta Tipo 2 su momento flector admisible es de 1.050 Kg·m cumpliendo así con lo requerido, entonces se usará Vigueta Tipo 2.

Eje entre viguetas <b>a</b> (cm)	Tipos de viguetas- Momento admisibles para 0,5m							
	TIPO 1 Kg.m	TIPO 2 Kg.m	TIPO 3 Kg.m	TIPO 4 Kg.m	TIPO 5 Kg.m	TIPO 6 Kg.m	TIPO 7 Kg.m	TIPO 8 Kg.m
<b>50</b>	<b>732</b>	<b>1050</b>	<b>1165</b>	<b>1470</b>	<b>1743</b>	<b>1949</b>	<b>2247</b>	<b>2790</b>

**Tabla 4.2 Momentos admisibles Fuente: Ficha Técnica Pretensa**

$$M_{max} < M_{adm}$$

$$764,25 \text{ kg} \cdot \text{m} < 1050,00 \text{ kg} \cdot \text{m} \quad \text{Satisfactorio}$$

- **Verificación de la vigueta pretensada.-** Pretensar el hormigón consiste en aplicar una fuerza tal que se produzca en la misma unas tensiones contrarias a las que luego, en servicio, producirán las cargas exteriores. De ahí la palabra pretensado, que significa tensión previa a la puesta de servicio.

La existencia de la fuerza de pretensado obliga a realizar en la pieza de hormigón pretensado algunas comprobaciones tensionales, fundamentalmente en dos instantes: Uno, en el de aplicación de la fuerza de pretensado. Otro en el estado de servicio de las piezas. Esta es una diferencia importante respecto a las piezas de hormigón armado.

Como resultado de ello, el predimensionamiento de la sección debe tener en cuenta tanto estas condiciones tensionales como las de cumplimiento de los estados límites.

**Limitación de la fuerza de pretensado inicial.-** De acuerdo a la EHE, la fuerza de pretensado inicial,  $P_o$ , ha de proporcionar en las armaduras activas una tensión no superior al menor de los límites siguientes:

$$0,75 * f_{p \text{ max } k}$$

$$0,90 * f_{pk}$$

$f_{p\ max\ k} = 18000,00\ kg/cm^2$  Carga unitaria máxima de rotura ó tensión de rotura ultima del acero de pretensado, obtenida de la Guía Técnica de CONCRETEC.

$f_{pk} = 4200\ kg/cm^2$ : Limite elástico característico del acero.

$$0,75 * f_{p\ max\ k} = 0,75 * 18000 = 13500,00\ kg/cm^2$$

$$0,90 * f_{pk} = 0,90 * f_{pk} = 3780,00\ kg/cm^2$$

Por la tanto se considera un esfuerzo permisible de tensión en el acero de presfuerzo, cuando se aplique la fuerza del gato, de:

$$f_{ps} = 13500,00\ kg/cm^2$$

**Resistencia a compresión del hormigón a los 7 días.-** Resistencia a la compresión especificada del hormigón en el momento de la carga inicial o en el momento de aplicar la fuerza a los tendones, a los 7 días de edad el hormigón tendrá una resistencia del 80% de la prevista a los 28 días:

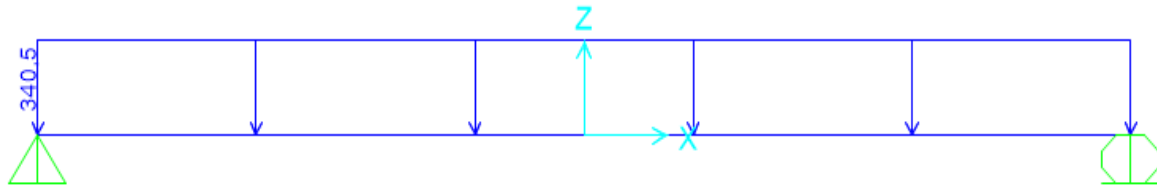
$$f'_{ci} = 0,80 * 350 = 280,00\ kg/cm^2$$

**Cálculo del momento máximo que deberá resistir la losa alivianada.-** Las viguetas serán calculadas como elementos simplemente apoyados:

$$q = 340,50\ kg/m \quad \text{Cargas de servicio.}$$

$$L = 3,35\ m \quad \text{Luz de cálculo para las viguetas pretensadas.}$$

Resolviendo se tiene que:



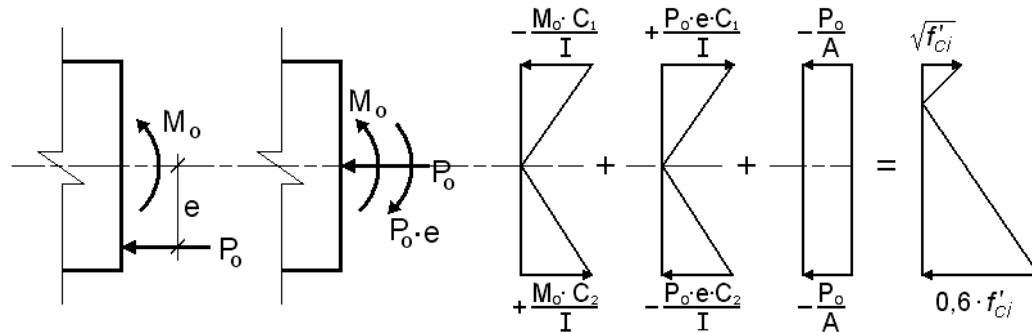
$$R_A = 570,34kg$$

$$R_B = 370,34 kg$$

$$M_d^{(+)} = 47765,76 kg * cm$$

**Figura 4.9 Momentos máximos positivo en el centro luz de la vigueta.**

**Inecuaciones básicas para el cálculo de los esfuerzos elásticos a flexión en vigas no agrietadas.-** Siempre que la viga permanezca sin agrietarse y que tanto el concreto como el acero sean esforzados dentro del límite elástico, los esfuerzos en el concreto pueden hallarse usando conocidas ecuaciones de la mecánica, basados en el comportamiento elástico. En la práctica actual, estas condiciones se cumplen a menudo hasta el nivel de las cargas de servicio. Todos los efectos producidos en la estructura se deben analizar mediante el siguiente gráfico el cual muestra el comportamiento de la estructura a lo largo del tiempo.



**Figura 4.10 Esfuerzos elásticos en una viga presforzada sin agrietar.**

El procedimiento adoptado para el diseño del elemento, es el basado en la aproximación de esfuerzos, tan cerca como sea posible, de los esfuerzos límites, bajo los estados de carga que controlan el diseño.

Las tensiones en las fibras superior e inferior de la viga serán calculadas mediante las siguientes inecuaciones de condición, donde los esfuerzos de compresión son de signo negativo:

**$t = 0$**

$$f_{10} = -\frac{M_0 * C_{10}}{I_0} + \frac{(\alpha * P_0 * e_0) * C_{10}}{I_0} - \frac{\alpha * P_0}{A_0} \leq f_{ti}$$

$$f_{20} = \frac{M_0 * C_{20}}{I_0} - \frac{(\alpha * P_0 * e_0) * C_{20}}{I_0} - \frac{\alpha * P_0}{A_0} \geq f_{ci}$$

**$t = \infty$**

$$f_{1\infty} = -\frac{M_T * C_{1\infty}}{I_\infty} + \frac{(\beta * P_0 * e_\infty) * C_{1\infty}}{I_\infty} - \frac{\beta * P_0}{A_\infty} \geq f_{cf}$$

$$f_{2\infty} = \frac{M_T * C_{2\infty}}{I_\infty} - \frac{(\beta * P_0 * e_\infty) * C_{2\infty}}{I_\infty} - \frac{\beta * P_0}{A_\infty} \leq f_{tf}$$

Dónde:

$M_0$ : Momento debido a peso propio de la vigueta (estado inicial) ( $kg * cm$ ).

$M_T$ : Momento debido a la totalidad de las cargas ( $kg * cm$ ).

$C_1$ : Brazo mecánico superior ( $cm$ ).

$C_2$ : Brazo mecánico inferior ( $cm$ ).

$I_c$ : Momento de inercia en la sección con respecto al eje que pasa por el centro de gravedad de la sección  $cg$ , ( $cm^4$ ).

$A_c$ : Área de la sección de concreto que resiste la transferencia de cortante ( $cm^2$ ).

$P_0$ : Fuerza de pretensado inicial ( $kg$ ).

$e$ : Excentricidad máxima de los cables de pretensado con respecto al  $cg$  ( $cm$ ).

$\alpha$ : Factor de pérdidas que reduce la fuerza de pretensado a corto plazo.

$\beta$ : Factor de pérdidas que reduce la fuerza de pretensado a largo plazo.

$f_{ti}$ : Esfuerzo de tensión permisible inmediatamente después de la transferencia ( $kg/cm^2$ ).

$f_{ci}$ : Esfuerzo de compresión permisible inmediatamente después de la transferencia.

$f_{cf}$ : Esfuerzo de compresión permisible bajo carga de servicio, después de todas las pérdidas.

$f_{tf}$ : Esfuerzo de tensión permisible bajo carga de servicio, después de todas las pérdidas ( $kg/cm^2$ ).

$f'_c$ : Resistencia a la compresión especificada del hormigón a utilizar en el diseño ( $kg/cm^2$ ).

$f'_{ci}$ : Resistencia a la compresión especificada del hormigón en el momento de la carga inicial o pretensada ( $kg/cm^2$ ).

En general estas ecuaciones generan un polígono solución de la fuerza de pretensado, la misma que deberá satisfacer las cuatro inecuaciones antes mencionadas.

**Esfuerzos permisibles del hormigón.-** La normativa norteamericana ACI, muy distinta a la europea en este tema en concreto, es del máximo interés al estar basado en una intensa experimentación y en una larga experiencia de uso. Las limitaciones sugeridas son:

$$\begin{aligned}f_{ti} &= 0,8 * \sqrt{f'_{ci}} = 0,8 * \sqrt{280} = 13,387 \text{ kg/cm}^2 \\f_{ci} &= -0,6 * f'_{ci} = 0,6 * 280 = -168,00 \text{ kg/cm}^2 \\f_{cf} &= -0,45 * f'_c = -0,45 * 350 = -157,500 \text{ kg/cm}^2 \\f_{tf} &= 1,6 * \sqrt{f'_c} = 1,6 * \sqrt{350} = 29,933 \text{ kg/cm}^2\end{aligned}$$

**Consideraciones de las inecuaciones de condición:**

- Se define una sección de la vigueta según guía de productos CONCRETEC) y con el hormigón colado in situ la sección compuesta, para luego determinan sus características geométricas.
- Se asume inicialmente la cantidad de armadura a usar, y de esta se comienza a realizar un proceso iterativo hasta hallar la sección óptima y la fuerza de pretensado.

Determinándose de este modo la siguiente sección:

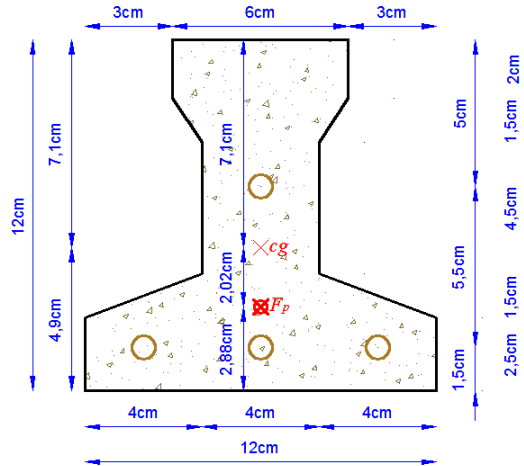


Figura 4.11 Punto de aplicación de la fuerza de pretensado ( $F_p$ ) con respecto al cg.

$$y_{cp} = \frac{\sum A_i * d}{\sum A_i} = \frac{0,126 * 3 * 1,5 + 0,126 * (1,5 + 5,5)}{0,126 * 4}$$

$$y_{cp} = 2,875 \text{ cm}$$

- El momento  $M_0$  provocado por el peso propio de la vigueta:

$$\gamma_{H^oA^o} = 2500 \text{ kg/m}^3$$

$$A_{vigueta} = 79,50 \text{ cm}^2$$

$$q = \gamma_{H^oA^o} * A_{vigueta} = 0,199 \text{ kg/cm}$$

$$l = 335 \text{ cm}$$

$$M_0 = q * l^2 / 8 = 2791,60 \text{ kg * cm}$$

- El momento para el cual se diseñan las viguetas, una vez puesta en servicio es:

$$M_d = 47765,76 \text{ kg * cm}$$
 Incluye el peso propio del elemento.

- 1) Verificación de las inecuaciones de condición cuando solo actúan las tensiones producidas por el peso propio y la fuerza de pretensado:

Propiedades geométricas de la vigueta pretensada

$A_c = 79,50 \text{ cm}^2$  Área de la sección transversal de la vigueta.  
 $C_1 = 7,104 \text{ cm}$  Brazo mecánico superior.  
 $C_2 = 4,896 \text{ cm}$  Brazo mecánico inferior.  
 $I_{xc} = 1115,456 \text{ cm}^4$  Momento de inercia con respecto del eje  $x$ .  
 $\alpha = 0,95$  Factor de pérdidas que reduce la fuerza de pretensado a corto plazo.  
 $f'_c = 350 \text{ kg/cm}^2$  Resistencia característica del H°P° a los 28 días.  
 $e_0 = 4,896 - 2,875 = 2,021 \text{ cm}$  Excentricidad desde el eje neutro de la vigueta al punto de aplicación de la fuerza de pretensado.

Resistencia a la compresión especificada del hormigón en el momento de la carga inicial o en el momento de aplicar la fuerza a los tendones, a los 7 días de edad:

$$f'_{ci} = 0,80 * 350 = 280,00 \text{ kg/cm}^2$$

**Realizando operación y reemplazando en las inecuaciones se tiene que:**

**$t = 0$**

$$P_0 \leq \frac{1}{\alpha} * \left( \frac{I_0 * A_0}{A_0 * e_0 * C_{10} - I_0} \right) * \left( 0,8 * \sqrt{f'_{ci}} + \frac{M_0 * C_{10}}{I_0} \right) \quad \text{I}$$

$$P_0 \leq 152904,92 \text{ kg} \quad \text{I}$$

$$P_0 \leq \frac{1}{\alpha} * \left( \frac{I_0 * A_0}{A_0 * e_0 * C_{20} + I_0} \right) * \left( 0,6 * f'_{ci} + \frac{M_0 * C_{20}}{I_0} \right) \quad \text{II}$$

$$P_0 \leq 9233,592 \text{ kg} \quad \text{II}$$

Cumpléndose que:

$$f_{10} = f_{ti} \quad 13,386 = 13,386 \quad \text{Satisfactorio.}$$

$$f_{20} = f_{ci} \quad 168,00 \leq 168,00 \quad \text{Satisfactorio.}$$

## 2) Verificación de las inecuaciones en la situación de servicio:

Propiedades geométricas de la sección compuesta homogeneizada.

$A_c = 363.64 \text{ cm}^2$	Área de la sección compuesta homogeneizada.
$C_1 = 6,557 \text{ cm}$	Brazo mecánico superior.
$C_2 = 13,443 \text{ cm}$	Brazo mecánico inferior.
$I_{xc} = 9480,962 \text{ cm}^4$	Momento de inercia con respecto del eje $x$ .
$h_f = 8,00 \text{ cm}$	Altura de la carpeta de compresión.
$\beta = 0,85$	Factor de pérdidas a largo plazo.
$f'_c = 350 \text{ kg/cm}^2$	Resistencia característica de compresión a los 28 días.
$e_\infty = 13,443 - 2,875 = 10,568 \text{ cm}$ Excentricidad desde el eje neutro de la sección compuesta al punto de aplicación de la fuerza de pretensado.	

**Reemplazando y realizando operación en las inequaciones de la etapa de tiempo infinito, se tiene que:**

$$t = \infty$$

$$P_0 \geq \left( \frac{I_\infty * A_\infty}{\beta * (A_\infty * e_\infty * C_{1\infty} - I_\infty)} \right) * \left( \frac{M_T * C_{1\infty}}{I_\infty} - 0,45 * f'_c \right) \quad \text{III}$$

$$P_0 \geq -27816,319 \text{ kg} \quad \text{III}$$

$$P_0 \geq \left( \frac{I_\infty * A_\infty}{\beta * (A_\infty * e_\infty * C_{2\infty} + I_\infty)} \right) * \left( \frac{M_T * C_{2\infty}}{I_\infty} - 1,6 * \sqrt{f'_c} \right) \quad \text{IV}$$

$$P_0 \geq 4775,384 \text{ kg} \quad \text{IV}$$

Cumpléndose que:

$$f_{1\infty} = f_{cf} \quad -157,50 \geq -157,50$$

$$f_{2\infty} = f_{tf} \quad 29,93 \leq 29,93$$

**3) Dando el siguiente conjunto solución para la fuerza de pretensado:**

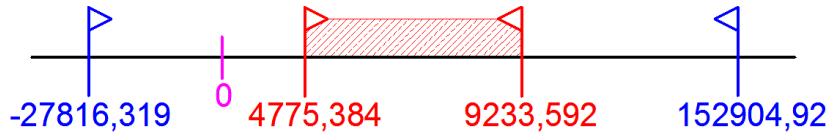
$$P_{0I} \leq 152904,92 \text{ kg}$$

$$P_{0II} \leq 9233,592 \text{ kg}$$

$$P_{0III} \geq -27816,319 \text{ kg}$$



$$P_{0IV} \geq 4775,384 \text{ kg}$$



- 4) **Verificación de la fuerza de pretensado.**- Se verificara la fuerza de pretensado inicial:

$$P_o = f_{ps} * A_{ps}$$

$$f_{pu} = 18000,00 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{ps} = 0,75 * f_{pu} = 0,75 * 18000,00 = 13500,00 \text{ kg/cm}^2$$

$$A_{ps} (\phi 4 \text{ mm}) = 0,126 \text{ cm}^2$$

$$n_{\phi 4 \text{ mm}} = 4 \text{ Numero de cables a usar de } \phi 4 \text{ mm.}$$

$$A_{ps} = A_{ps} (\phi 4 \text{ mm}) * n_{\phi 4 \text{ mm}} = 0,504 \text{ cm}^2$$

$$P_o = 13500,00 * 0,504 = 6804,00 \text{ kg}$$

Por lo tanto se verifica que la fuerza de pretensado está dentro del conjunto solución:

$$P_{0IV} \leq P_o \leq P_{0I}$$

$$4775,384 \leq 6804,00 \leq 9233,592 \text{ Satisfactorio.}$$

- 5) **Verificación de la armadura.**- Bajo el mismo análisis que se realiza para secciones en T sometidas a flexión simple.

$$I) \quad 0 = 0,85 * f'_{ci} * b_e * y - A_s * f_{ps}$$

$$II) \quad M_d = 0,85 * f'_{ci} * b_e * y * (d - 0,5 * y)$$

La segunda es una ecuación de segundo grado en y, que permite obtener la profundidad de la fibra neutra, tras lo cual la primera nos permite calcular la armadura.

$$M_d = 47765,76 \text{ kg} * \text{cm}$$

$$f'_{ci} = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{pu} = 18000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_{ps} = 0,75 * f_{pu} = 13500,00 \text{ kg/cm}^2$$

$$d = 20 - 2,875 = 17,125 \text{ cm}$$

$$b_e = 33,83 \text{ cm}$$

$$47765,76 = 0,85 * 280 * 33,83 * y * (17,125 - 0,5 * y)$$

$$y_1 = 0,35 \text{ cm} \quad y_2 = 33,90 \text{ cm}$$

La profundidad del bloque de compresión es:

$$y = 0,35 \text{ cm}$$

Operando en la primera ecuación se tiene que:

$$0 = 0,85 * 280 * 33,83 * 0,35 - A_s * 13500,00$$

$$A_s = 0,209 \text{ cm}^2$$

Por lo tanto se tiene que:

$$A_{ps} > A_s \quad 0,504 > 0,209 \quad \textit{Satisfactorio.}$$

- 6) **Cálculo del momento flector último.-** Una expresión que da una buena aproximación en piezas pretensadas para la estimación del momento flector último es la siguiente:

$$M_u = 0,90 * d * A_p * f_{ps}$$

$M_u$ : Momento flector último de agotamiento de la pieza en flexión.

$d = 17,125 \text{ cm}$  Distancia de la fibra superior al centro de gravedad de la armadura.

$A_p = 0,504 \text{ cm}^2$  Área de la armadura de pretensado.

$f_{ps} = 13500,00 \text{ kg/cm}^2$  Tensión del acero de pretensado.

$$M_u = 0,90 * 17,125 * 0,504 * 13500 = 104866,65 \text{ kg} * \text{cm}$$

Dónde:

$$M_u > M_d$$

$$104866,65 > 47765,76 \quad \text{Satisfactorio.}$$

- 7) **Cálculo de las pérdidas de la fuerza de pretensado.**- Se las calcula con la finalidad de concluir con que las consideraciones hechas anteriormente sobre las perdidas hayan sido las correctas. Se calculan las perdidas instantáneas y diferidas.<sup>(11)</sup>

La fuerza de pretensado, tras la transferencia, será igual a la inicial menos la suma de las pérdidas originadas por:

- a) **El acortamiento elástico del hormigón ( $\Delta P_1$ ).**- Cuando las tensiones de compresión al nivel del baricentro de la armadura activa en fase de tesado sean apreciables, el valor de estas pérdidas,  $\Delta P_1$ , se podrá calcular, mediante la expresión:

$$\Delta P_1 = m_p * A_p * \sigma_{cp}$$

$A_p = 0,504 \text{ cm}^2$  Área total de la armadura activa.

$A_c = 79,50 \text{ cm}^2$  Área transversal de la vigueta pretensada.

$I_{xc} = 1115,456 \text{ cm}^4$  Momento de inercia de la vigueta pretensada.

$E_p = 1950000 \text{ kg/cm}^2$  Módulo de deformación longitudinal de las armaduras activas.

$E'_{ci} = 19000 * \sqrt{(350 * 0.8)} = 317930,810 \text{ kg/cm}^2$  Módulo de deformación longitudinal del hormigón para la edad de 7 días, correspondiente al momento de la puesta en carga de las armaduras activas.

$m_p = E_p / E'_{ci} = 6,133$  Coeficiente de equivalencia.

$P_o = 6804,00 \text{ kg}$  Tensión en el acero de pretensado inmediatamente antes de la transferencia.

$e = 2,021 \text{ cm}$  Excentricidad de cálculo

$M_0 = 2791,60 \text{ kg} * \text{cm}$  Momento debido al peso propio del elemento (vigueta).

---

<sup>(11)</sup> J. Calavera “Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado”. Capítulo 29.

$\sigma_{cp}$ : Tensión de compresión, a nivel del centro de gravedad de las armaduras activas, producida por la fuerza de pretensado y los esfuerzos debidos a las acciones actuantes en el momento del tesado.

$$r^2 = I_c/A_c = 1115.456/79,5 = 14,031 \text{ cm}^2$$

$$\sigma_{cp} = -\frac{P_o}{A_c} * \left(1 + \frac{e^2}{r^2}\right) + \frac{M_o * e}{I_c} = -\frac{6804,00}{79,50} * \left(1 + \frac{2,021^2}{14,031}\right) + \frac{2791,60 * 2,021}{1115,456}$$

$$\sigma_{cp} = -105,44 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Delta P_1 = m_p * A_p * \sigma_{cp} = 6,133 * 0,504 * 105,44 = 325,92 \text{ kg}$$

$$\Delta P_1 = 325,92 \text{ kg}$$

$$\Delta P_1 = 4,79\%$$

Quedando la fuerza de pretensado de la siguiente manera:

$$P_t = P_o - \Delta P_1 = 6804,00 - 325,79 = 6478,21 \text{ kg}$$

En las piezas, las tensiones finales que se requieren para el análisis de los forjados en Estados de Límite Último y de Servicio incluirán, además, las pérdidas por:

- a) La relajación de la armadura activa posterior a la transferencia.
- b) La retracción del hormigón posterior a la transferencia.
- c) La fluencia del hormigón.

Una formula, frecuentemente utilizada, que proporciona la pérdida conjunta de fuerza, debida a los tres fenómenos mencionados pueden evaluarse de forma aproximada de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\Delta P_{dif} = \frac{m_p * \varphi(t, t_0) * \sigma_{cp} + E_p * \varepsilon_{cs}(t, t_0) + 0,80 * \Delta\sigma_{pr}}{1 - m_p * \frac{A_p}{A_c} * \left(1 + \frac{A_c * y_c^2}{I_c}\right) * (1 + \chi * \varphi(t, t_0))} * A_p$$

$y_c = y_{2\infty} - r = 13,443 - 2,875 = 10,568 \text{ cm}$  : Distancia del centro de gravedad de las armaduras activas al centro de gravedad de la sección.

$A_c = 363.64 \text{ cm}^2$  Área de la sección compuesta homogeneizada

$I_{xc} = 9480,962 \text{ cm}^4$  Momento de inercia

$\chi$ : Coeficiente de envejecimiento. Simplificadamente, y para evaluación a tiempo infinito, podrá adoptarse  $\chi = 0,80$ .

### Las pérdidas diferidas se las calculara en dos periodos:

- Desde el momento de transferencia de la tensión del cable ( $t = 7$  días) hasta la colocación a la obra ( $t = 100$  días).
- Desde  $t = 100$  días hasta el plazo infinito.

### Cálculo de las pérdidas diferidas desde el momento de transferencia de la tensión del cable ( $t = 7$ días) hasta la colocación a la obra ( $t = 100$ días). ( $t, t_0$ ) = (100, 7):

$E'_{ci} = 19000 * \sqrt{(350 * 0.8)} = 317930,810 \text{ kg/cm}^2$  Módulo de deformación longitudinal del hormigón para la edad de 7 días.

$E_c = 19000 * \sqrt{350} = 355457,452 \text{ kg/cm}^2$  Módulo de deformación longitudinal del hormigón para la edad de 28 días.

$m_p = E_p/E_c = 1950000/19000 * \sqrt{350} = 5,486$  Coeficiente de equivalencia.

### Cálculo del coeficiente de fluencia debida a una temperatura de $T=20^\circ\text{C}$ y una humedad relativa del 80%, mediante la expresión:

$$\varphi(t, t_0) = \varphi_0 * \beta_c(t, t_0)$$

Dónde:

$$\beta(f_{cm}) = \frac{16,8}{\sqrt{f_{ck} + 8}} = \frac{16,8}{\sqrt{35 + 8}} = 2,562$$

$$\beta(t_0) = \frac{1}{0,1 + (t_0)^{0,2}} = \frac{1}{0,1 + (7)^{0,2}} = 0,635 \text{ cm}$$

$$e_f = \frac{2 * A}{u} = \frac{2 * 363,64}{33,83} = 21,498 \text{ cm}$$

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9,9 * e_f^{1/3}} = 1 + \frac{100 - 80}{9,9 * 214,98^{1/3}} = 1,337$$

$$\varphi_0 = \varphi_{HR} * \beta(f_{cm}) * \beta(t_0) = 1,337 * 2,562 * 0,635 = 2,174$$

$$\beta_H = 150 * \left\{ 1 + \left[ 1,2 * \frac{HR}{100} \right]^{18} \right\} * \frac{e_f}{100} + 250 \leq 1500$$

$$\beta_H = 150 * \left\{ 1 + \left[ 1,2 * \frac{80}{100} \right]^{18} \right\} * \frac{214,98}{100} + 250 = 727,129$$

$$\beta_c(t, t_0) = \left[ \frac{(t - t_0)}{\beta_H + t - t_0} \right]^{0,3} = \left[ \frac{(100 - 7)}{727,129 + (100 - 7)} \right]^{0,3} = 0,521$$

$$\varphi(t, t_0) = \varphi_0 * \beta_c(t, t_0) = 2,174 * 0,521 = 1,132$$

**Cálculo del acortamiento total por retracción  $\varepsilon_{cs}(t, t_0)$ , para  $T=20^\circ$ , puede estimarse a partir de la expresión:**

$$\varepsilon_{cs}(t, t_r) = \varepsilon_{cs,0} * \beta_s(t - t_r)$$

Dónde:

$\varepsilon_{cs,0}$ : Coeficiente base de retracción.

$\beta_s(t - t_r)$ : Coeficiente de desarrollo de la retracción en el tiempo.

$t$ : Edad del hormigón en el momento para el que se calcula la retracción.

$t_r$ : Edad a la que comienza la retracción (normalmente  $t_r \approx 1$  día, pues los carados de tipo habitual a temperatura ambiente, no afectan apreciablemente al valor de la retracción).

$$\varepsilon_s(f_{cm}) = [570 - 5 * f_{cm}] * 10^{-6} = [570 - 5 * (35 + 8)] * 10^{-6} = 355 * 10^{-6}$$

$$\beta_{HR} = -1,55 * \left[ 1 - \left( \frac{HR}{100} \right)^3 \right] = -1,55 * \left[ 1 - \left( \frac{80}{100} \right)^3 \right] = -0,756$$

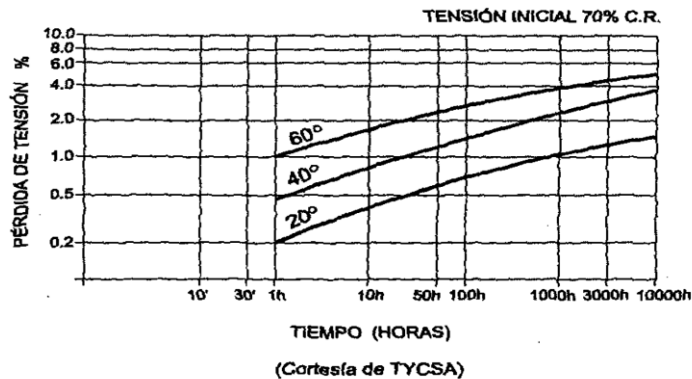
$$\varepsilon_{cs,0} = \varepsilon_s(f_{cm}) * \beta_{HR} = 355 * 10^{-6} * 0,756 = 268,52 * 10^{-6}$$

$$\beta_s(t - t_r) = \left[ \frac{(t - t_r)}{0,035 * e_f^2 + t - t_r} \right]^{0,5} = \left[ \frac{(100 - 7)}{0,035 * 214,98^2 + 100 - 7} \right]^{0,5} = 0,233$$

Y por tanto:

$$\varepsilon_{cs}(t, t_r) = \varepsilon_{cs,0} * \beta_s(t - t_r) = 268,52 * 10^{-6} * 0,233 = 626,108 * 10^{-6}$$

**Cálculo de la pérdida de tensión por relajación  $\Delta\sigma_{pr}$  al cabo del tiempo  $t$ .**- De acuerdo a la siguiente figura se puede obtener la pérdida por relajación del acero:<sup>(11)</sup>



**Figura 4.12 Cálculo del relajamiento del alambre  $\Delta\sigma_{pr}$ .**

Con una temperatura de  $T=20^\circ$  y para 100 días se tiene que:

$$\Delta\sigma_{pr \text{ 100 días}} = 1,2 \%$$

<sup>(11)</sup> J. Calavera “Proyecto y Cálculo de Estructuras de Hormigón Armado”. Capítulo 32 Figura 32.20

$$\sigma_o = \frac{P_t}{A_p} = \frac{6478,21}{0,504} = 12853,59 \frac{kg}{cm^2} = 1285,359 N/mm^2$$

$$\Delta\sigma_{pr\ 100\ dias} = 0,012 * 12853,59 = 154,24 kg/cm^2$$

$\sigma_{cp}$ : Tensión de compresión, a nivel del centro de gravedad de las armaduras activas, producida por la fuerza de pretensado y los esfuerzos debidos a las acciones actuantes (Figura 3.68).

$$r^2 = I_c/A_c = 9480,962 / 363.64 = 26,072 cm^2$$

$$P_t = 6478,21 kg$$

$$e_\infty = 10,568 cm$$

$$M_d = 47765,76 kg * cm$$

$$\sigma_{cp} = -\frac{P_t}{A_c} * \left(1 + \frac{e_\infty^2}{r^2}\right) + \frac{M_d * e_\infty}{I_c}$$

$$\sigma_{cp} = -\frac{6478,21}{363.64} * \left(1 + \frac{10,568^2}{26,072}\right) + \frac{47765,76 * 10,568}{9480,962} = -14,149 \frac{kg}{cm^2}$$

Finalmente la pérdida diferida en el periodo (100,7), es:

$$\Delta P_{dif} = 344,118 kg$$

$$\Delta P_{dif(100,7)} = 5,058\% \text{ de } P_o.$$

**Cálculo de las pérdidas diferidas desde la colocación en la obra (t = 100 días) hasta plazo infinito (t, t<sub>0</sub>) = (∞, 100): (HR=50%)**

**Cálculo del coeficiente de fluencia debida a una temperatura de T=20°C y una humedad relativa del 50%, mediante la expresión:**

$$\varphi(t, t_0) = \varphi_0 * [\beta_c(\infty - t_0) - \beta_c(100 - t_0)]$$

Dónde:

$$\beta(f_{cm}) = \frac{16,8}{\sqrt{f_{ck} + 8}} = \frac{16,8}{\sqrt{35 + 8}} = 2,562$$



$$\beta(t_0) = \frac{1}{0,1 + (t_0)^{0,2}} = \frac{1}{0,1 + (7)^{0,2}} = 0,635 \text{ cm}$$

$$e_f = \frac{2 * A}{u} = \frac{2 * 363,64}{33,83} = 21,498 \text{ cm}$$

$$\varphi_{HR} = 1 + \frac{100 - HR}{9,9 * e_f^{1/3}} = 1 + \frac{100 - 50}{9,9 * 214,98^{1/3}} = 1,843$$

$$\varphi_0 = \varphi_{HR} * \beta(f_{cm}) * \beta(t_0) = 1,843 * 2,562 * 0,635 = 2,999$$

$$\beta_H = 150 * \left\{ 1 + \left[ 1,2 * \frac{HR}{100} \right]^{18} \right\} * \frac{e_f}{100} + 250 \leq 1500$$

$$\beta_H = 150 * \left\{ 1 + \left[ 1,2 * \frac{50}{100} \right]^{18} \right\} * \frac{214,98}{100} + 250 = 572,503$$

$$\beta_c(\infty, t_0) = 1$$

$$\beta_c(t, t_0) = \left[ \frac{(t - t_0)}{\beta_H + t - t_0} \right]^{0,3} = \left[ \frac{(100 - 7)}{572,503 + (100 - 7)} \right]^{0,3} = 0,554$$

$$\varphi(t, t_0) = \varphi_0 * [\beta_c(\infty - t_0) - \beta_c(100 - t_0)] = 2,999 * [1 - 0,554] = 1,336$$

**Cálculo del acortamiento total por retracción  $\varepsilon_{cs}(\infty, t)$ , para  $T=20^\circ$  y  $HR=50\%$ , puede estimarse a partir de la expresión:**

$$\varepsilon_{cs}(t, t_r) = \varepsilon_{cs,0} * [\beta_s(\infty - t_0) - \beta_s(100 - t_0)]$$

$$\varepsilon_s(f_{cm}) = [570 - 5 * f_{cm}] * 10^{-6} = [570 - 5 * (35 + 8)] * 10^{-6} = 355 * 10^{-6}$$

$$\beta_{HR} = -1,55 * \left[ 1 - \left( \frac{HR}{100} \right)^3 \right] = -1,55 * \left[ 1 - \left( \frac{50}{100} \right)^3 \right] = -1,356$$

$$\varepsilon_{cs,0} = \varepsilon_s(f_{cm}) * \beta_{HR} = 355 * 10^{-6} * 1,356 = 481,38 * 10^{-6}$$

$$\beta_s(t - t_0) = \left[ \frac{(t - t_0)}{0,035 * e_f^2 + t - t_0} \right]^{0,5} = \left[ \frac{(100 - 7)}{0,035 * 214,98^2 + 100 - 7} \right]^{0,5} = 0,233$$

Y por tanto:

$$\varepsilon_{cs}(t, t_r) = \varepsilon_{cs,0} * [1 - \beta_s(100 - t_0)] = 481,38 * 10^{-6} * [1 - 0,233] = 369,206 * 10^{-6}$$

**Cálculo de la pérdida de tensión por relajación  $\Delta\sigma_{pr}$  al cabo del tiempo  $(\infty, t)$ .**- De acuerdo con la Figura 3.72 se puede obtener la perdida por relajación del acero.

Con una temperatura de  $T=20^\circ$ , se tiene que:

$$\sigma_{pr} \text{ para } t = \infty(10000 \text{ hrs}) = 1,7 \%$$

$$\sigma_{pr} \text{ para } t = 100 \text{ dias } (2400 \text{ hrs}) = 1,2 \%$$

$$\Delta\sigma_{pr} = 0,5 \% \text{ de } \sigma_o$$

$$\sigma_o = 12873,283 \text{ kg/cm}^2$$

$$\Delta\sigma_{pr(\infty,100)} = 0,005 * 12873,283 = 64,366 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{cp} = -14,149 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Finalmente la pérdida diferida en el periodo (100,7), es:

$$\Delta P_{dif} = 481,061 \text{ kg}$$

$$\Delta P_{dif(\infty,100)} = 7,070\% \text{ de } P_o.$$

**La pérdida diferida total vale por tanto:**

$$\Delta P_{dif(100,7)} = 5,058\% \text{ de } P_o.$$

$$\Delta P_{dif (\infty,100)} = 7,070\% \text{ de } P_0.$$

$$\Delta P_{dif} = \Delta P_{dif (100,7)} + \Delta P_{dif (\infty,100)} = 5,058\% + 7,070\%$$

$$\Delta P_{dif} = 12,128\% \text{ de } P_0$$

$$\Delta P_{dif} = 344,118 + 481,061 = 825,179 \text{ kg de } P_0$$

$$\Delta P_1 = 325,92 \text{ kg}$$

$$\Delta P_1 = 4,79\%$$

### Resumen de pérdidas de la sección central:

El acortamiento elástico del hormigón:  $\Delta P_1 = 325,92 \text{ kg}$        $\Delta P_1 = 4,79\%$

Perdidas diferidas:  $\Delta P_{dif} = 825,179 \text{ kg}$        $\Delta P_{dif} = 12,128\%$

Con un total de:  $\Delta P_{total} = 1151,10 \text{ kg}$        $\Delta P_{total} = 16,92\%$

### 8) Cálculo de las armaduras consideradas sobre la losa alivianada:

- a) Armadura de distribución en la losa de hormigón.
- b) Es necesario verificar que no se produzca agotamiento por corte en el elemento.

- a) **Cálculo de la armadura de distribución.-** En la carpeta de compresión de hormigón se colocará una armadura de distribución constituida por barras separadas como máximo de 30 cm, y en dirección perpendicular a las viguetas, cuya área  $A_s$  en  $\text{cm}^2/\text{m}$ , cumplirá la condición:

$$A_s \geq \frac{50 * h_o}{f_{yd}} \geq \frac{200}{f_{yd}}$$

Dónde:

$h_o = 5 \text{ cm}$  : Espesor en cm de la losa de hormigón en el centro de la pieza.

$f_{yd} = 365,2174 \text{ MPa}$ : Resistencia de cálculo de la armadura de reparto en MPa.

$$A_s \geq 0,685 \geq 0,548$$

Por lo tanto la armadura de reparto a usar es:

$$A_s = 0,685 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Se considerara un diametro mnimo de las barras de:  $\emptyset = 6 \text{ mm}$  ;  $A_{s \phi 6} = 0,283 \text{ cm}^2$  y una separacion entre barras de 30 cm como máximo.

El numero de barras necesarias por cada metro es de ( $N^\circ Fe$ ):

$$N^\circ Fe = \frac{A_s}{A_{s \phi 6}} = 3 \text{ barras/m}$$

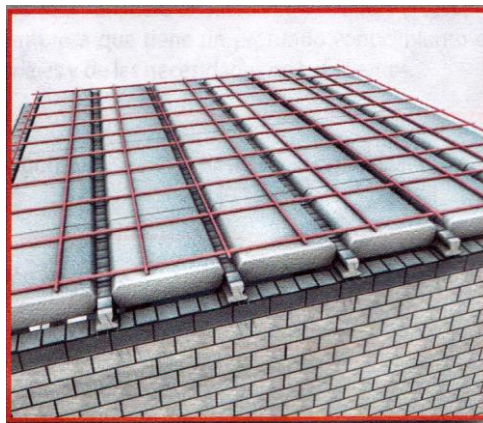
$$A_{s \phi 10} = 3 * 0,283 \text{ cm}^2 = 0,849 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Dónde:

$$0,849 > 0,685 \quad \textit{Satisfactorio.}$$

***Por lo tanto se utilizaran: 3  $\emptyset$  6 mm c/30 cm***

La armadura de reparto se dispone para resistir las tensiones debidas a la retracción del hormigón y a las variaciones térmicas, evitando fisuraciones y contribuyendo a la rigidez del forjado en su plano. Por lo que estas armaduras se dispondran sobre la losa como una parrilla, formando recuadros de 30x30 cm.



**Figura 4.13 Armadura de distribución sobre la losa alivianada.**

- b) **Verificación del esfuerzo cortante:** El estado límite de agotamiento por esfuerzo cortante puede alcanzarse ya sea por agotarse la resistencia a compresión oblicua del alma o por agotarse su resistencia a tracción oblicua. En consecuencia es necesario comprobar que se cumple simultáneamente.

$$V_d < V_{u1} \qquad V_d < V_{u2}$$

$V_{u1}$ : Cortante ultimo por compresión oblicua del alma.

$V_{u2}$ : Cortante de agotamiento por tracción del alma.

$V_d$ : Cortante de cálculo.

$$V_d = 912,54 \text{ Kg}$$

**Agotamiento por compresión oblicua del alma ( $V_{u1}$ ).**- El esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del hormigón del alma se deduce de la siguiente expresión:

$$V_{u1} = 0,60 * f_{cd} * b_o * d * k * \frac{\cotg \beta + \cotg \alpha}{1 + \cotg^2 \beta}$$

**Dónde:**

$f_{cd} = 350 \text{ kg/cm}^2$  Resistencia a compresión de cálculo del hormigón.

$b_o = 7,75 \text{ cm}$  Ancho de la sección.

$d = 18,00 \text{ cm}$  Canto útil.

$\alpha = 90^\circ$  Angulo de la armadura transversal con respecto al eje de la pieza.

$k = 1 + \sigma_{cd}/f_{cd}$  Es la tención de compresión axil efectiva.

$$\sigma_{cd} = \frac{N_d - A_s * f_{ps}}{A_c} = \frac{6804 - 0,504 * 15652,174}{363,64} = 2,079 \text{ kg/cm}^2$$

$$k = 1 + \frac{\sigma_{cd}}{f_{cd}} = 1 + \frac{2,079}{233,333} = 1,0089$$

Esta se la comprueba en una sección situada sobre el borde del apoyo.

Reemplazando y realizando operaciones se obtiene que el cortante último por agotamiento de las bielas resultar ser:

$$V_{u1} = 0,30 * f_{cd} * b_o * d * k = 0,30 * 233,333 * 7,75 * 18 * 1,0089$$

$$V_{u1} = 9851,894 \text{ kg}$$

**Donde:**

$$V_{u1} > V_d \rightarrow 9851,894 > 912,54 \text{ Satisfactorio.}$$

**Cortante de agotamiento por tracción del alma ( $V_{u2}$ ).**- Esta condición suele cumplirse solo en secciones comprimidas, bien por la existencia de pretensado o bien por la existencia de una compresión permanente.

En este caso se comprobará el esfuerzo cortante en una sección situada a  $d/2$  del borde del apoyo:

$$V_{u2} = \frac{I * b_o}{S} * \sqrt{f_{ct,d}^2 + \sigma_{cd} * f_{ct,d}}$$

Dónde:

$$f_{ct,d} = 0,37 * \sqrt[3]{f_{ck}^2} = 0,37 * \sqrt[3]{35^2} = 39,59 \text{ kg/cm}^2 \text{ Resistencia a tracción del hormigón.}$$

$$\sigma_{cd} = 2,079 \text{ kg/cm}^2 \text{ Tensión media de compresión en el hormigón.}$$

$$I = 9480,962 \text{ cm}^4 \text{ Momento de inercia.}$$

$$b_o = 7,75 \text{ cm Ancho del alma.}$$

$S$  Momento estático de la sección bruta que queda por encima de la fibra neutra, respecto de la fibra neutra.

$$S = \frac{b * h^2}{6} = \frac{33,83 * (8 - 6,56)^2}{6} = 11,692 \text{ cm}^3$$

$$V_{u2} = \frac{9480,962 * 7,75}{11,692} * \sqrt{39,59^2 + 2,079 * 39,59} = 230815,063 \text{ kg}$$

**Donde:**

$$V_{u2} \gg V_d \rightarrow 230815,063 \gg 912,54 \text{ Satisfactorio.}$$

Comprobación que demuestra que no se requiere de armadura transversal.

- 9) **Verificación de la deflexión.-** Si la fuerza pretensora se conoce con precisión, si los materiales se esfuerzan dentro de sus rangos elásticos, y si el concreto permanece sin agrietarse, entonces el cálculo de la flexión de un miembro presforzado no presentará ninguna dificultad especial. Se calculará la deflexión debida a la carga total sobre el elemento como en cualquier otro miembro en flexión, y se sobrepone a la deflexión del presfuerzo.

La deflexión máxima permisible es de  $L/400$ , por lo tanto se deberá cumplir que:

$$\Delta_{PP} + \Delta_{ps} \leq L/400$$

**Deflexión debida a la carga uniforme en el centro del claro y apoyo simple, es:**

$$\Delta_{PP} = \frac{5}{384} * \frac{q * l^4}{E_c * I_{xc}}$$

$$q = 544,80 \text{ kg/m}$$

$$E_c = 275336,1582 \text{ kg/cm}^2$$

$$l = 335 \text{ cm}$$

$$I_{xc} = 11573,677 \text{ cm}^4$$

$$\Delta_{PP} = 0,280 \text{ cm}$$

**Deflexión debida a la fuerza pretensora.-** Esta es considerada como favorable por presentar una deflexión cóncava hacia arriba, por la acción de la fuerza pretensora.

$$\Delta_{ps} = \frac{1}{8} * \frac{P_e * e * l^2}{E_c * I_{xc}}$$

$$P_e = 5652,90 \text{ kg Fuerza de pretensado efectivo.}$$

$$e = 10,568 \text{ cm}$$

$$E_c = 275336,1582 \text{ kg/cm}^2$$

$$l = 335 \text{ cm}$$

$$I_{xc} = 11573,677 \text{ cm}^4$$

$$\Delta_{ps} = \frac{1}{8} * \frac{-5652,90 * 10,568 * 335,00^2}{275336,1582 * 11573,677} = -0,263 \text{ cm}$$

**Superposición de las deflexiones y verificación de deflexión permisible:**

$$\Delta_{PP} + \Delta_{ps} = 0,280 - 0,263 = 0,017 \text{ cm}$$

$$L/400 = 335/400 = 0,84 \text{ cm}$$

$$\mathbf{0,017 \text{ cm} \leq 0,84 \text{ cm} \quad \textit{Satisfactorio}}$$



1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1.- Gravitatorias.....	2
4.2.- Viento.....	2
4.3.- Sismo .....	2
4.4.- Hipótesis de carga.....	2
4.5.- Listado de cargas.....	2
5.- ESTADOS LÍMITE.....	3
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	3
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ).....	4
6.2.- Combinaciones.....	5
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	5
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	5
8.1.- Pilares.....	5
9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	6
10.- LISTADO DE PAÑOS.....	7
11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	7
12.- MATERIALES UTILIZADOS.....	7
12.1.- Hormigones.....	7
12.2.- Aceros por elemento y posición.....	7
12.2.1.- Aceros en barras.....	7
12.2.2.- Aceros en perfiles.....	8



# Listado de datos de la obra

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 20172

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Clave: CENTRO COMERCIAL DAPHNE

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: CBH 87

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: ANSI/AISC 360-05 (LRFD)

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
Azotea	0.10	0.05
3er piso	0.20	0.10
2do piso	0.20	0.10
1er piso	0.20	0.10
Planta Baja	0.00	0.00
Cimentación	0.00	0.00

### 4.2.- Viento

Sin acción de viento

### 4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso
-------------	--

### 4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Planta Baja	Peso propio	Lineal	1.68	(6.62,18.08) (6.62,16.48)
	Cargas muertas	Lineal	1.92	(6.62,18.08) (6.62,16.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(6.62,18.08) (6.62,16.48)
1er piso	Peso propio	Lineal	1.70	(6.62,21.27) (6.62,19.67)
	Peso propio	Lineal	1.68	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Cargas muertas	Lineal	1.94	(6.62,21.27) (6.62,19.67)
	Cargas muertas	Lineal	1.92	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(6.62,21.27) (6.62,19.67)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(6.58,18.08) (6.58,16.48)



# Listado de datos de la obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,21.29) (6.58,25.42) (6.48,25.42) (6.47,25.52) (3.33,25.52) (3.33,25.42) (3.23,25.42) (3.23,21.29) (3.33,21.29) (3.33,21.19) (6.48,21.19) (6.48,21.29)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,16.58) (6.58,20.99) (6.42,20.99) (6.42,21.19) (3.37,21.19) (3.38,21.04) (3.23,21.04) (3.23,19.98) (4.93,19.98) (4.93,16.38) (6.43,16.38) (6.42,16.58)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,10.85) (6.58,16.18) (6.42,16.18) (6.42,16.38) (4.93,16.38) (4.93,10.70) (6.42,10.70) (6.42,10.85)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,5.52) (6.58,10.55) (6.42,10.55) (6.42,10.70) (3.37,10.70) (3.38,10.55) (3.23,10.55) (3.23,5.52) (3.38,5.52) (3.38,5.32) (6.42,5.32) (6.42,5.52)
2do piso	Peso propio	Lineal	1.70	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Peso propio	Lineal	1.68	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Cargas muertas	Lineal	1.94	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Cargas muertas	Lineal	1.92	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,16.48) (6.58,21.09) (6.48,21.09) (6.47,21.19) (3.33,21.19) (3.33,21.09) (3.23,21.09) (3.23,19.98) (4.93,19.98) (4.93,16.38) (6.48,16.38) (6.48,16.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,10.80) (6.58,16.28) (6.48,16.28) (6.48,16.38) (4.93,16.38) (4.93,10.70) (6.48,10.70) (6.48,10.80)
3er piso	Peso propio	Lineal	1.70	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Peso propio	Lineal	1.68	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Cargas muertas	Lineal	1.94	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Cargas muertas	Lineal	1.92	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.20	(6.58,18.08) (6.58,16.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,16.48) (6.58,21.09) (6.48,21.09) (6.47,21.19) (3.33,21.19) (3.33,21.09) (3.23,21.09) (3.23,19.98) (4.93,19.98) (4.93,16.38) (6.48,16.38) (6.48,16.48)
	Sobrecarga de uso	Superficial	0.10	(6.58,10.80) (6.58,16.28) (6.48,16.28) (6.48,16.38) (4.93,16.38) (4.93,10.70) (6.48,10.70) (6.48,10.80)
Azotea	Peso propio	Lineal	1.70	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Cargas muertas	Lineal	1.94	(6.58,21.27) (6.58,19.67)
	Sobrecarga de uso	Lineal	1.21	(6.58,21.27) (6.58,19.67)

## 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CBH 87
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Control de la ejecución: Normal Daños previsibles: B. Daños de tipo medio Exposición al viento: Normal
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:



$$= \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

## 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\gamma$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: CBH 87

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CBH 87

Situación 1		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.600
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600

Situación 2		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.925	1.440
Sobrecarga (Q)	0.000	1.440

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos



# Listado de datos de la obra

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

## 6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

- E.L.U. de rotura. Hormigón
- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa
1	0.900	0.900	
2	1.600	1.600	
3	0.900	0.900	1.600
4	1.600	1.600	1.600

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Azotea	5	Azotea	3.57	14.59
4	3er piso	4	3er piso	3.56	11.02
3	2do piso	3	2do piso	3.58	7.46
2	1er piso	2	1er piso	3.78	3.88
1	Planta Baja	1	Planta Baja	2.10	0.10
0	Cimentación				-2.00

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales



# Listado de datos de la obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

## Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
P1	( 0.00, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P2	( 3.23, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P3	( 6.58, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P4	( 9.80, 0.00)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P5	( 0.00, 5.32)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P6	( 3.23, 5.32)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P7	( 6.58, 5.32)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P8	( 9.80, 5.32)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P9	( 0.00, 10.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P10	( 3.23, 10.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P11	( 6.58, 10.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.45
P12	( 9.80, 10.70)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P13	( 0.00, 16.38)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P14	( 6.58, 16.38)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P15	( 9.80, 16.38)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P16	( 0.00, 21.19)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P17	( 3.23, 21.19)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
P18	( 6.58, 21.19)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.50
P19	( 9.80, 21.19)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P20	( 0.00, 25.52)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P21	( 3.23, 25.52)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
P22	( 6.58, 25.52)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.35
P23	( 9.80, 25.52)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P24	( 0.00, 29.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P25	( 3.23, 29.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P26	( 6.58, 29.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30
P27	( 9.80, 29.83)	0-5	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.30

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P2, P3, P4, P5, P8, P9, P12, P13, P15, P16, P19, P20, P23, P24, P25, P26, P27						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	25x25	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	25x25	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P6, P7, P14, P18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



# Listado de datos de la obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

P6, P7, P14, P18						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P10, P11, P17, P21, P22						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
5	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
4	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
losa aliv con vig preten h=20	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 50 cm Bovedilla: De poliestireno Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.067 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> Peso propio: 0.25 t/m <sup>2</sup> (Simple), 0.32 t/m <sup>2</sup> (Doble) Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 1.50 kp/cm<sup>2</sup>

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm<sup>2</sup>

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

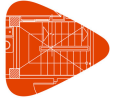
### 12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Tamaño máximo del árido (mm)	E <sub>c</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-21 , Control Normal	214	1.50	15	280326

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15



# Listado de datos de la obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

## 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2038736



1.- DESCRIPCIÓN.....	2
2.- MEDICIÓN.....	3



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

## 1.- DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P1, P4, P13, P15, P19, P24, P27	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 105.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 4Ø12c/30 Y: 4Ø12c/30
P2, P3	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 125.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 5Ø12c/24 Y: 5Ø12c/24
P5	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 135.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 6Ø12c/22 Y: 6Ø12c/22
P6	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 200.0 cm Ancho pedestal: 50.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 45.0 cm	X: 12Ø12c/16 Y: 12Ø12c/16
P7	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 200.0 cm Ancho pedestal: 50.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 45.0 cm	X: 12Ø12c/16 Y: 12Ø12c/16
P8	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 135.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 6Ø12c/23 Y: 6Ø12c/23
P9, P12	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 125.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 5Ø12c/25 Y: 5Ø12c/25
P10	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 140.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 7Ø12c/20 Y: 7Ø12c/20
P11	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 200.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 45.0 cm	X: 7Ø16c/27 Y: 7Ø16c/27
P14	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 230.0 cm Ancho pedestal: 50.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 50.0 cm	X: 17Ø12c/13 Y: 17Ø12c/13
P16, P20, P23	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 125.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 4Ø12c/28 Y: 4Ø12c/28



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

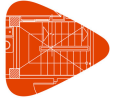
Fecha: 12/04/23

Referencias	Geometría	Armado
P17, P22	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 170.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 10Ø12c/16 Y: 10Ø12c/16
P18	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 220.0 cm Ancho pedestal: 50.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 50.0 cm	X: 9Ø16c/25 Y: 9Ø16c/25
P21	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 170.0 cm Ancho pedestal: 40.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 35.0 cm	X: 6Ø16c/27 Y: 6Ø16c/27
P25	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 145.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 7Ø12c/19 Y: 7Ø12c/19
P26	Zapata cuadrada piramidal Ancho: 145.0 cm Ancho pedestal: 35.0 cm Canto borde: 20.0 cm Canto pedestal: 30.0 cm	X: 8Ø12c/18 Y: 8Ø12c/18

## 2.- MEDICIÓN

Referencias: P1, P4, P13, P15, P19, P24 y P27		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.25	5.00
	Peso (kg)		4x1.11	4.44
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		3x1.25	3.75
	Peso (kg)		3x1.11	3.33
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	12.07	
	Peso (kg)	0.63	10.72	11.35
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	13.28	
	Peso (kg)	0.69	11.80	12.49

Referencias: P2 y P3		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.45	7.25
	Peso (kg)		5x1.29	6.44
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.45	7.25
	Peso (kg)		5x1.29	6.44
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	17.82	
	Peso (kg)	0.63	15.83	16.46



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencias: P2 y P3		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	19.60	18.11
	Peso (kg)	0.69	17.42	

Referencia: P5		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.25	7.50
	Peso (kg)		6x1.11	6.66
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.25	7.50
	Peso (kg)		6x1.11	6.66
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	18.32	
	Peso (kg)	0.63	16.27	16.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.15	
	Peso (kg)	0.69	17.90	18.59

Referencia: P6		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		12x1.90		22.80
	Peso (kg)		12x1.69		20.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.90		22.80
	Peso (kg)		12x1.69		20.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		2x0.98		1.96
	Peso (kg)		2x0.87		1.74
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34			4.02
	Peso (kg)	3x0.30			0.89
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)			4x1.14	4.56
	Peso (kg)			4x1.80	7.20
Totales	Longitud (m)	4.02	47.56	4.56	
	Peso (kg)	0.89	42.22	7.20	50.31
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	52.32	5.02	
	Peso (kg)	0.98	46.44	7.92	55.34

Referencia: P7		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		12x1.90	22.80
	Peso (kg)		12x1.69	20.24
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		12x1.90	22.80
	Peso (kg)		12x1.69	20.24
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x0.98	5.88
	Peso (kg)		6x0.87	5.22
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	51.48	
	Peso (kg)	0.89	45.70	46.59
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	56.63	
	Peso (kg)	0.98	50.27	51.25



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencia: P8		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		6x1.25	7.50
	Peso (kg)		6x1.11	6.66
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		6x1.25	7.50
	Peso (kg)		6x1.11	6.66
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	18.32	
	Peso (kg)	0.63	16.27	16.90
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	20.15	
	Peso (kg)	0.69	17.90	18.59

Referencias: P9 y P12		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		5x1.45	7.25
	Peso (kg)		5x1.29	6.44
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		5x1.45	7.25
	Peso (kg)		5x1.29	6.44
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	17.82	
	Peso (kg)	0.63	15.83	16.46
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	19.60	
	Peso (kg)	0.69	17.42	18.11

Referencia: P10		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.30	9.10
	Peso (kg)		7x1.15	8.08
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.30	9.10
	Peso (kg)		7x1.15	8.08
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	3.42	21.52	
	Peso (kg)	0.76	19.11	19.87
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	23.67	
	Peso (kg)	0.84	21.02	21.86

Referencia: P11		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			7x1.90	13.30
	Peso (kg)			7x3.00	20.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			7x1.90	13.30
	Peso (kg)			7x3.00	20.99
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.97		3.88
	Peso (kg)		4x0.86		3.44



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencia: P11		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Totales	Longitud (m)	3.42	3.88	26.60	46.18
	Peso (kg)	0.76	3.44	41.98	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	4.27	29.26	50.80
	Peso (kg)	0.84	3.78	46.18	

Referencia: P14		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		17x2.20	37.40
	Peso (kg)		17x1.95	33.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		17x2.20	37.40
	Peso (kg)		17x1.95	33.21
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.03	6.18
	Peso (kg)		6x0.91	5.49
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34		4.02
	Peso (kg)	3x0.30		0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	80.98	
	Peso (kg)	0.89	71.91	72.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	89.08	
	Peso (kg)	0.98	79.10	80.08

Referencias: P16, P20 y P23		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		4x1.45	5.80
	Peso (kg)		4x1.29	5.15
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		4x1.45	5.80
	Peso (kg)		4x1.29	5.15
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	14.92	
	Peso (kg)	0.63	13.25	13.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	16.41	
	Peso (kg)	0.69	14.58	15.27

Referencias: P17 y P22		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		10x1.60	16.00
	Peso (kg)		10x1.42	14.21
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		10x1.60	16.00
	Peso (kg)		10x1.42	14.21
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14		3.42
	Peso (kg)	3x0.25		0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.88	3.52
	Peso (kg)		4x0.78	3.13
Totales	Longitud (m)	3.42	35.52	
	Peso (kg)	0.76	31.55	32.31
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	39.07	
	Peso (kg)	0.84	34.70	35.54



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencia: P18		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			9x2.10	18.90
	Peso (kg)			9x3.31	29.83
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			9x2.10	18.90
	Peso (kg)			9x3.31	29.83
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		6x1.02		6.12
	Peso (kg)		6x0.91		5.43
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.34			4.02
	Peso (kg)	3x0.30			0.89
Totales	Longitud (m)	4.02	6.12	37.80	
	Peso (kg)	0.89	5.43	59.66	65.98
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	4.42	6.73	41.58	
	Peso (kg)	0.98	5.97	65.63	72.58

Referencia: P21		AH-500CN			Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)			6x1.92	11.52
	Peso (kg)			6x3.03	18.18
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)			6x1.92	11.52
	Peso (kg)			6x3.03	18.18
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x1.14			3.42
	Peso (kg)	3x0.25			0.76
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.87		3.48
	Peso (kg)		4x0.77		3.09
Totales	Longitud (m)	3.42	3.48	23.04	
	Peso (kg)	0.76	3.09	36.36	40.21
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.76	3.83	25.34	
	Peso (kg)	0.84	3.40	39.99	44.23

Referencia: P25		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		7x1.35	9.45
	Peso (kg)		7x1.20	8.39
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95
Totales	Longitud (m)	2.82	22.22	
	Peso (kg)	0.63	19.73	20.36
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	24.44	
	Peso (kg)	0.69	21.71	22.40

Referencia: P26		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		8x1.35	10.80
	Peso (kg)		8x1.20	9.59
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		8x1.35	10.80
	Peso (kg)		8x1.20	9.59
Arranque - Estribos	Longitud (m)	3x0.94		2.82
	Peso (kg)	3x0.21		0.63
Arranque - Armado longitudinal	Longitud (m)		4x0.83	3.32
	Peso (kg)		4x0.74	2.95



# Listado de cimentación

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencia: P26		AH-500CN		Total
Nombre de armado		Ø6	Ø12	
Totales	Longitud (m)	2.82	24.92	22.76
	Peso (kg)	0.63	22.13	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	3.10	27.41	25.04
	Peso (kg)	0.69	24.35	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	AH-500CN (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø6	Ø12	Ø16	Total	H-21 , Control Normal	Limpieza	
Referencias: P1, P4, P13, P15, P19, P24 y P27	7x0.70	7x11.79		87.43	7x0.27	7x0.11	7x1.26
Referencias: P2 y P3	2x0.70	2x17.41		36.22	2x0.38	2x0.16	2x1.50
Referencia: P5	0.69	17.90		18.59	0.45	0.18	1.62
Referencia: P6	0.98	46.44	7.92	55.34	1.24	0.40	3.60
Referencia: P7	0.98	50.27		51.25	1.24	0.40	3.60
Referencia: P8	0.69	17.90		18.59	0.45	0.18	1.62
Referencias: P9 y P12	2x0.70	2x17.41		36.22	2x0.38	2x0.16	2x1.50
Referencia: P10	0.84	21.02		21.86	0.48	0.20	1.68
Referencia: P11	0.83	3.79	46.18	50.80	1.21	0.40	3.60
Referencia: P14	0.98	79.10		80.08	1.73	0.53	4.60
Referencias: P16, P20 y P23	3x0.69	3x14.58		45.81	3x0.38	3x0.16	3x1.50
Referencias: P17 y P22	2x0.83	2x34.71		71.08	2x0.76	2x0.29	2x2.38
Referencia: P18	0.98	5.97	65.63	72.58	1.59	0.48	4.40
Referencia: P21	0.83	3.40	40.00	44.23	0.76	0.29	2.38
Referencia: P25	0.70	21.70		22.40	0.51	0.21	1.74
Referencia: P26	0.70	24.34		25.04	0.51	0.21	1.74
Totales	20.63	557.16	159.73	737.52	16.29	5.93	54.66



Listado de medición de vigas

Obra: CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/2023 9:56:22

Materiales:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-500 , Control Normal

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
Planta Baja														
*Pórtico 1														
1(P1-P2)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P2-P3)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P3-P4)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 1		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 2														
1(P7-P8)	Desc.	2.9	7.0	4.9		3.0	17.8	3.0		7.8	7.0			0.210
*Pórtico 3														
1(B5-B6)	Desc.	3.3	2.7	6.5		1.7	14.2	1.7		12.5				0.087
2(B6-B9)	Desc.		6.6			3.0	9.6	3.0			6.6			0.182
Total Pórtico 3		3.3	9.3	6.5		4.7	23.8	4.7		12.5	6.6			0.269
*Pórtico 4														
1(B8-P11)	Desc.	4.4	2.7	6.8		1.7	15.6	1.7		13.9				0.093
2(P11-P12)	Desc.		6.7			3.0	9.7	3.0			6.7			0.201
Total Pórtico 4		4.4	9.4	6.8		4.7	25.3	4.7		13.9	6.7			0.294
*Pórtico 5														
1(B10-B11)	Desc.		6.9	4.8		3.0	14.7	3.0		4.8	6.9			0.182
*Pórtico 6														
1(B7-P14)	Desc.	3.7	2.7	6.8		1.7	14.9	1.7		13.2				0.093
2(P14-P15)	Desc.	1.4	6.7			3.0	11.1	3.0		1.4	6.7			0.201
Total Pórtico 6		5.1	9.4	6.8		4.7	26.0	4.7		14.6	6.7			0.294
*Pórtico 7														
1(B0-B1)	Desc.	1.3	6.9	4.8		3.0	16.0	3.0		6.1	6.9			0.182
*Pórtico 8														
1(B2-B3)	Desc.	1.4	7.1	4.9		3.2	16.6	3.2		6.3	7.1			0.189
*Pórtico 9														
1(P17-P18)	Desc.	3.3	6.9	4.7		3.0	17.9	3.0		8.0	6.9			0.210
2(P18-P19)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 9		4.7	13.6	9.3		6.0	33.6	6.0		14.0	13.6			0.411
*Pórtico 10														
1(P21-P22)	Desc.	3.4	6.9	4.7		3.0	18.0	3.0		8.1	6.9			0.210
2(P22-P23)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 10		4.8	13.6	9.3		6.0	33.7	6.0		14.1	13.6			0.411
*Pórtico 11														
1(P24-P25)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P25-P26)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P26-P27)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 11		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 12														
1(P1-P5)	Desc.	4.9	10.4	7.2		5.1	27.6	5.1		12.1	10.4			0.327
2(P5-P9)	Desc.	3.0	10.1	6.9		5.1	25.1	5.1		9.9	10.1			0.323
3(P9-P13)	Desc.	2.9	10.7	7.3		5.3	26.2	5.3		10.2	10.7			0.341
4(P13-P16)	Desc.	2.6	9.1	6.2		4.5	22.4	4.5		8.8	9.1			0.289
5(P16-P20)	Desc.	2.4	8.3	5.6		4.0	20.3	4.0		8.0	8.3			0.259
6(P20-P24)	Desc.	1.6	8.6	5.9		4.0	20.1	4.0		7.5	8.6			0.266
Total Pórtico 12		17.4	57.2	39.1		28.0	141.7	28.0		56.5	57.2			1.805
*Pórtico 13														
1(-P17)	Desc.	3.0	1.8	7.2		1.1	13.1	1.1		12.0				0.067
2(P17-P21)	Desc.	2.4	8.3			4.0	14.7	4.0		2.4	8.3			0.259
3(P21-P25)	Desc.	1.6	8.6	5.9		4.0	20.1	4.0		7.5	8.6			0.266
Total Pórtico 13		7.0	18.7	13.1		9.1	47.9	9.1		21.9	16.9			0.592
*Pórtico 14														
1(B5-B8)	Desc.	4.7	3.4	10.0		2.3	20.4	2.3		18.1				0.123
2(B8-B7)	Desc.	2.9	10.7			5.3	18.9	5.3		2.9	10.7			0.329
3(B7-B4)	Desc.		7.6	4.9		3.6	16.1	3.6		4.9	7.6			0.216
Total Pórtico 14		7.6	21.7	14.9		11.2	55.4	11.2		25.9	18.3			0.668

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
<b>*Pórtico 15</b>														
1(P7-P11)	Desc.	5.0	10.6	7.3		4.9	27.8	4.9		12.3	10.6			0.335
2(P11-P14)	Desc.	2.1	11.1	7.7		5.3	26.2	5.3		9.8	11.1			0.353
Total Pórtico 15		7.1	21.7	15.0		10.2	54.0	10.2		22.1	21.7			0.688
<b>*Pórtico 16</b>														
1(B0-P18)	Desc.	3.4	2.4	7.7		1.5	15.0	1.5		13.5				0.081
2(P18-P22)	Desc.	2.4	8.3			4.0	14.7	4.0		2.4	8.3			0.259
3(P22-P26)	Desc.	1.6	8.6	5.9		4.0	20.1	4.0		7.5	8.6			0.266
Total Pórtico 16		7.4	19.3	13.6		9.5	49.8	9.5		23.4	16.9			0.606
<b>*Pórtico 17</b>														
1(P4-P8)	Desc.	4.9	10.4	7.2		5.1	27.6	5.1		12.1	10.4			0.327
2(P8-P12)	Desc.	3.0	10.1	6.9		5.1	25.1	5.1		9.9	10.1			0.323
3(P12-P15)	Desc.	2.9	10.7	7.3		5.3	26.2	5.3		10.2	10.7			0.341
4(P15-P19)	Desc.	2.6	9.1	6.2		4.5	22.4	4.5		8.8	9.1			0.289
5(P19-P23)	Desc.	2.4	8.3	5.6		4.0	20.3	4.0		8.0	8.3			0.259
6(P23-P27)	Desc.	1.6	8.6	5.9		4.0	20.1	4.0		7.5	8.6			0.266
Total Pórtico 17		17.4	57.2	39.1		28.0	141.7	28.0		56.5	57.2			1.805
Total Planta Baja		104.6	318.8	220.1		152.7	796.2	152.7		340.4	303.1			9.812
<b>1er piso</b>														
<b>*Pórtico 1</b>														
1(P1-P2)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P2-P3)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P3-P4)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 1		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
<b>*Pórtico 2</b>														
1(P5-P6)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P6-P7)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P7-P8)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 2		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
<b>*Pórtico 3</b>														
1(P9-P10)	Desc.	3.5	6.7	4.6		3.0	17.8	3.0		8.1	6.7			0.201
2(P10-P11)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P11-P12)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 3		6.7	19.9	13.7		9.0	49.3	9.0		20.4	19.9			0.603
<b>*Pórtico 4</b>														
1(B1-P14)	Desc.	3.9	2.7	6.8		1.7	15.1	1.7		13.4				0.093
2(P14-P15)	Desc.	1.4	6.7			3.0	11.1	3.0		1.4	6.7			0.201
Total Pórtico 4		5.3	9.4	6.8		4.7	26.2	4.7		14.8	6.7			0.294
<b>*Pórtico 5</b>														
1(P16-P17)	Desc.	3.4	6.7	4.6		3.0	17.7	3.0		8.0	6.7			0.201
2(P17-P18)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P18-P19)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 5		6.6	19.9	13.7		9.0	49.2	9.0		20.3	19.9			0.603
<b>*Pórtico 6</b>														
1(P20-P21)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P21-P22)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P22-P23)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 6		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
<b>*Pórtico 7</b>														
1(P24-P25)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P25-P26)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P26-P27)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 7		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
<b>*Pórtico 8</b>														
1(P1-P5)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P5-P9)	Desc.	3.6	10.1	6.9		4.6	25.2	4.6		10.5	10.1			0.430
3(P9-P13)	Desc.	2.9	10.7	7.3		4.9	25.8	4.9		10.2	10.7			0.454
4(P13-P16)	Desc.	2.6	9.1	6.2		5.4	23.3	5.4		8.8	9.1			0.385
5(P16-P20)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P20-P24)	Desc.	1.7	8.6	5.9		3.6	19.8	3.6		7.6	8.6			0.355
Total Pórtico 8		19.4	57.2	39.1		26.5	142.2	26.5		54.2	61.5			2.406
<b>*Pórtico 9</b>														
1(P2-P6)	Desc.	16.7	15.1	7.2		4.6	43.6	4.6		13.8	10.4		14.8	0.436
2(P6-P10)	Desc.	2.0	17.3	7.3		4.6	31.2	4.6		9.3	17.3			0.442
Total Pórtico 9		18.7	32.4	14.5		9.2	74.8	9.2		23.1	27.7		14.8	0.878
<b>*Pórtico 10</b>														
1(B2-P17)	Desc.	4.4	2.1	14.2		2.3	23.0	2.3		16.3	4.4			0.089

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
2(P17-P21)	Desc.	6.8	7.4			3.6	17.8	3.6		7.4		6.8		0.346
3(P21-P25)	Desc.	2.8	9.9			3.6	16.3	3.6		4.4	8.3			0.345
4(P25-B4)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 10		14.0	21.2	14.2		11.6	61.0	11.6		29.9	12.7	6.8		0.850
*Pórtico 11														
1(P3-P7)	Desc.	16.5	15.1	7.2		4.6	43.4	4.6		13.8	10.4		14.6	0.436
2(P7-P11)	Desc.	14.3	14.1	7.0		4.9	40.3	4.9		11.0	10.1		14.3	0.430
3(P11-P14)	Desc.	9.0	23.0	7.7		11.1	50.8	11.1		7.7	3.1	28.9		0.470
Total Pórtico 11		39.8	52.2	21.9		20.6	134.5	20.6		32.5	23.6	28.9	28.9	1.336
*Pórtico 12														
1(P14-P18)	Desc.	15.5	21.2	14.4	8.1	52.3	111.5		8.1	11.5	35.6	56.3		0.401
2(P18-P22)	Desc.	6.5	8.3	5.7		3.6	24.1	3.6		5.7	8.3	6.5		0.346
3(P22-P26)	Desc.	2.8	7.6	7.1		3.6	21.1	3.6		17.5				0.345
4(P26-B5)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 12		24.8	38.9	27.2	8.1	60.5	159.5	8.2	8.1	36.5	43.9	62.8		1.162
*Pórtico 13														
1(P4-P8)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P8-P12)	Desc.	3.0	10.1	6.9		4.6	24.6	4.6		9.9	10.1			0.430
3(P12-P15)	Desc.	3.8	10.7	7.3		4.9	26.7	4.9		11.1	10.7			0.454
4(P15-P19)	Desc.	2.7	9.1	6.2		4.1	22.1	4.1		8.9	9.1			0.385
5(P19-P23)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P23-P27)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P27-B6)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 13		20.9	58.7	40.3		27.3	147.2	27.3		58.7	61.2			2.466
Total 1er piso		181.8	389.4	246.0	8.1	214.8	1040.1	162.5	8.1	370.6	356.7	98.5	43.7	13.010
2do piso														
*Pórtico 1														
1(P1-P2)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P2-P3)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P3-P4)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 1		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 2														
1(P5-P6)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P6-P7)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P7-P8)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 2		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
*Pórtico 3														
1(P9-P10)	Desc.	3.7	6.7	4.6		3.0	18.0	3.0		8.3	6.7			0.201
2(P10-P11)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P11-P12)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 3		6.9	19.9	13.7		9.0	49.5	9.0		20.6	19.9			0.603
*Pórtico 4														
1(B1-P14)	Desc.	3.7	2.7	6.8		1.7	14.9	1.7		13.2				0.093
2(P14-P15)	Desc.	1.4	6.7			3.0	11.1	3.0		1.4	6.7			0.201
Total Pórtico 4		5.1	9.4	6.8		4.7	26.0	4.7		14.6	6.7			0.294
*Pórtico 5														
1(P16-P17)	Desc.	3.6	6.7	4.6		3.0	17.9	3.0		8.2	6.7			0.201
2(P17-P18)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P18-P19)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 5		6.8	19.9	13.7		9.0	49.4	9.0		20.5	19.9			0.603
*Pórtico 6														
1(P20-P21)	Desc.	3.4	6.7	4.6		3.0	17.7	3.0		8.0	6.7			0.201
2(P21-P22)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P22-P23)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 6		6.6	19.9	13.7		9.0	49.2	9.0		20.3	19.9			0.603
*Pórtico 7														
1(P24-P25)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P25-P26)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P26-P27)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 7		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 8														
1(P1-P5)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P5-P9)	Desc.	3.1	10.1	6.9		4.6	24.7	4.6		10.0	10.1			0.430
3(P9-P13)	Desc.	2.9	10.7	7.3		4.9	25.8	4.9		10.2	10.7			0.454
4(P13-P16)	Desc.	2.6	9.1	6.2		5.4	23.3	5.4		8.8	9.1			0.385
5(P16-P20)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
6(P20-P24)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P24-B7)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 8		20.0	58.7	40.3		28.6	147.6	28.6		57.8	61.2			2.466
*Pórtico 9														
1(P2-P6)	Desc.	10.4	14.8	7.2		4.6	37.0	4.6		13.5	10.4	8.5		0.436
2(P6-P10)	Desc.	2.8	13.5	7.3		4.4	28.0	4.4		7.3	16.3			0.442
Total Pórtico 9		13.2	28.3	14.5		9.0	65.0	9.0		20.8	26.7	8.5		0.878
*Pórtico 10														
1(B2-P17)	Desc.	4.4	2.1	14.2		2.3	23.0	2.3		16.3	4.4			0.089
2(P17-P21)	Desc.	6.5	8.3			3.6	18.4	3.6			8.3	6.5		0.346
3(P21-P25)	Desc.	2.8	7.6			3.6	14.0	3.6		10.4				0.345
4(P25-B4)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 10		13.7	19.8	14.2		10.5	58.2	10.5		28.5	12.7	6.5		0.850
*Pórtico 11														
1(P3-P7)	Desc.	16.0	14.8	7.2		4.6	42.6	4.6		13.5	10.4		14.1	0.436
2(P7-P11)	Desc.	14.3	13.0	7.0		4.6	38.9	4.6		7.0	13.0		14.3	0.430
3(P11-P14)	Desc.	9.0	23.0	7.7		11.1	50.8	11.1		7.7	3.1	28.9		0.470
Total Pórtico 11		39.3	50.8	21.9		20.3	132.3	20.3		28.2	26.5	28.9	28.4	1.336
*Pórtico 12														
1(P14-P18)	Desc.	15.3	21.2	14.4	8.1	52.3	111.3		8.1	11.5	35.6	56.1		0.401
2(P18-P22)	Desc.	6.5	8.3	5.7		3.6	24.1	3.6		5.7	8.3	6.5		0.346
3(P22-P26)	Desc.	2.8	7.6	7.1		3.6	21.1	3.6		17.5				0.345
4(P26-B5)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 12		24.6	38.9	27.2	8.1	60.5	159.3	8.2	8.1	36.5	43.9	62.6		1.162
*Pórtico 13														
1(P4-P8)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P8-P12)	Desc.	3.0	10.1	6.9		4.6	24.6	4.6		9.9	10.1			0.430
3(P12-P15)	Desc.	3.3	10.7	7.3		4.9	26.2	4.9		10.6	10.7			0.454
4(P15-P19)	Desc.	2.7	9.1	6.2		4.1	22.1	4.1		8.9	9.1			0.385
5(P19-P23)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P23-P27)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P27-B6)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 13		20.4	58.7	40.3		27.3	146.7	27.3		58.2	61.2			2.466
Total 2do piso		175.8	384.0	247.2	8.1	215.3	1030.4	163.0	8.1	366.1	358.3	106.5	28.4	13.070
3er piso														
*Pórtico 1														
1(P1-P2)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P2-P3)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P3-P4)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 1		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 2														
1(P5-P6)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P6-P7)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P7-P8)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 2		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
*Pórtico 3														
1(P9-P10)	Desc.	3.7	6.7	4.6		3.0	18.0	3.0		8.3	6.7			0.201
2(P10-P11)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P11-P12)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 3		6.9	19.9	13.7		9.0	49.5	9.0		20.6	19.9			0.603
*Pórtico 4														
1(B1-P14)	Desc.	3.7	2.7	6.8		1.7	14.9	1.7		13.2				0.093
2(P14-P15)	Desc.	1.4	6.7			3.0	11.1	3.0		1.4	6.7			0.201
Total Pórtico 4		5.1	9.4	6.8		4.7	26.0	4.7		14.6	6.7			0.294
*Pórtico 5														
1(P16-P17)	Desc.	3.6	6.7	4.6		3.0	17.9	3.0		8.2	6.7			0.201
2(P17-P18)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P18-P19)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 5		6.8	19.9	13.7		9.0	49.4	9.0		20.5	19.9			0.603
*Pórtico 6														
1(P20-P21)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P21-P22)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P22-P23)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 6		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
*Pórtico 7														
1(P24-P25)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
2(P25-P26)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P26-P27)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 7		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 8														
1(P1-P5)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P5-P9)	Desc.	3.1	10.1	6.9		4.6	24.7	4.6		10.0	10.1			0.430
3(P9-P13)	Desc.	2.9	10.7	7.3		4.9	25.8	4.9		10.2	10.7			0.454
4(P13-P16)	Desc.	2.6	9.1	6.2		5.4	23.3	5.4		8.8	9.1			0.385
5(P16-P20)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P20-P24)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P24-B7)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 8		20.0	58.7	40.3		28.6	147.6	28.6		57.8	61.2			2.466
*Pórtico 9														
1(P2-P6)	Desc.	16.5	15.0	7.2		4.6	43.3	4.6		13.7	10.4		14.6	0.436
2(P6-P10)	Desc.	2.0	14.8	7.3		4.4	28.5	4.4		13.5	10.6			0.442
Total Pórtico 9		18.5	29.8	14.5		9.0	71.8	9.0		27.2	21.0		14.6	0.878
*Pórtico 10														
1(B2-P17)	Desc.	4.4	2.1	14.2		2.3	23.0	2.3		16.3	4.4			0.089
2(P17-P21)	Desc.	6.5	8.3			3.6	18.4	3.6			8.3	6.5		0.346
3(P21-P25)	Desc.	2.8	7.6			3.6	14.0	3.6		10.4				0.345
4(P25-B4)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 10		13.7	19.8	14.2		10.5	58.2	10.5		28.5	12.7	6.5		0.850
*Pórtico 11														
1(P3-P7)	Desc.	16.2	15.0	7.2		4.6	43.0	4.6		13.7	10.4		14.3	0.436
2(P7-P11)	Desc.	14.3	13.0	7.0		4.6	38.9	4.6		7.0	13.0		14.3	0.430
3(P11-P14)	Desc.	9.0	23.0	7.7		11.1	50.8	11.1		7.7	3.1	28.9		0.470
Total Pórtico 11		39.5	51.0	21.9		20.3	132.7	20.3		28.4	26.5	28.9	28.6	1.336
*Pórtico 12														
1(P14-P18)	Desc.	15.3	21.2	14.4	8.1	52.3	111.3		8.1	11.5	35.6	56.1		0.401
2(P18-P22)	Desc.	6.5	8.3	5.7		3.6	24.1	3.6		5.7	8.3	6.5		0.346
3(P22-P26)	Desc.	2.8	7.6	7.1		3.6	21.1	3.6		17.5				0.345
4(P26-B5)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 12		24.6	38.9	27.2	8.1	60.5	159.3	8.2	8.1	36.5	43.9	62.6		1.162
*Pórtico 13														
1(P4-P8)	Desc.	6.2	10.4	7.2		4.4	28.2	4.4		9.1	14.7			0.436
2(P8-P12)	Desc.	3.0	10.1	6.9		4.6	24.6	4.6		9.9	10.1			0.430
3(P12-P15)	Desc.	3.8	10.7	7.3		4.9	26.7	4.9		11.1	10.7			0.454
4(P15-P19)	Desc.	3.0	9.1	6.2		4.1	22.4	4.1		9.2	9.1			0.385
5(P19-P23)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P23-P27)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P27-B6)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 13		21.2	58.7	40.3		27.3	147.5	27.3		59.0	61.2			2.466
Total 3er piso		181.9	385.7	247.2	8.1	215.3	1038.2	163.0	8.1	373.3	352.6	98.0	43.2	13.070
Azotea														
*Pórtico 1														
1(P1-P2)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P2-P3)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P3-P4)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 1		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 2														
1(P5-P6)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P6-P7)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P7-P8)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 2		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
*Pórtico 3														
1(P9-P10)	Desc.	3.8	6.7	4.6		3.0	18.1	3.0		8.4	6.7			0.201
2(P10-P11)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P11-P12)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 3		7.0	19.9	13.7		9.0	49.6	9.0		20.7	19.9			0.603
*Pórtico 4														
1(B1-P14)	Desc.	6.8	2.7	6.8		1.7	18.0	1.7		16.3				0.093
2(P14-P15)	Desc.		6.7			3.0	9.7	3.0			6.7			0.201
Total Pórtico 4		6.8	9.4	6.8		4.7	27.7	4.7		16.3	6.7			0.294
*Pórtico 5														
1(P16-P17)	Desc.	3.4	6.7	4.6		3.0	17.7	3.0		8.0	6.7			0.201
2(P17-P18)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201

	Tipo	A.neg. kg	A.pos. kg	A.mon. kg	A.piel kg	A.est. kg	Total kg	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	V.horm. m³
3(P18-P19)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 5		6.6	19.9	13.7		9.0	49.2	9.0		20.3	19.9			0.603
*Pórtico 6														
1(P20-P21)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P21-P22)	Desc.	1.8	6.5	4.5		3.0	15.8	3.0		6.3	6.5			0.201
3(P22-P23)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 6		6.4	19.9	13.7		9.0	49.0	9.0		20.1	19.9			0.603
*Pórtico 7														
1(P24-P25)	Desc.	3.2	6.7	4.6		3.0	17.5	3.0		7.8	6.7			0.201
2(P25-P26)	Desc.	1.8	6.5	4.4		3.2	15.9	3.2		6.2	6.5			0.201
3(P26-P27)	Desc.	1.4	6.7	4.6		3.0	15.7	3.0		6.0	6.7			0.201
Total Pórtico 7		6.4	19.9	13.6		9.2	49.1	9.2		20.0	19.9			0.603
*Pórtico 8														
1(P1-P5)	Desc.	4.9	10.4	7.2		4.4	26.9	4.4		12.1	10.4			0.436
2(P5-P9)	Desc.	3.6	10.1	6.9		4.6	25.2	4.6		10.5	10.1			0.430
3(P9-P13)	Desc.	2.9	10.7	7.3		4.9	25.8	4.9		10.2	10.7			0.454
4(P13-P16)	Desc.	2.6	9.1	6.2		5.4	23.3	5.4		8.8	9.1			0.385
5(P16-P20)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P20-P24)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P24-B7)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 8		19.2	58.7	40.3		28.6	146.8	28.6		61.3	56.9			2.466
*Pórtico 9														
1(P2-P6)	Desc.	10.6	14.0	7.2		4.4	36.2	4.4		9.1	14.0	8.7		0.436
2(P6-P10)	Desc.	2.0	12.8	7.3		4.4	26.5	4.4		11.5	10.6			0.442
Total Pórtico 9		12.6	26.8	14.5		8.8	62.7	8.8		20.6	24.6	8.7		0.878
*Pórtico 10														
1(B2-P17)	Desc.	3.1	2.1	14.2		2.3	21.7	2.3		19.4				0.089
2(P17-P21)	Desc.	3.5	8.3			3.6	15.4	3.6			11.8			0.346
3(P21-P25)	Desc.	2.8	8.3			3.6	14.7	3.6		2.8	8.3			0.345
4(P25-B4)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 10		9.4	20.5	14.2		10.5	54.6	10.5		24.0	20.1			0.850
*Pórtico 11														
1(P3-P7)	Desc.	10.1	14.0	7.2		4.4	35.7	4.4		9.1	14.0	8.2		0.436
2(P7-P11)	Desc.	7.7	9.0	7.0		4.4	28.1	4.4		16.0		7.7		0.430
3(P11-P14)	Desc.	3.0	14.3	7.7		4.7	29.7	4.7		7.7	17.3			0.470
Total Pórtico 11		20.8	37.3	21.9		13.5	93.5	13.5		32.8	31.3	15.9		1.336
*Pórtico 12														
1(P14-P18)	Desc.	7.3	20.8	14.4	4.1	24.4	71.0		11.7	16.8	25.3	17.2		0.401
2(P18-P22)	Desc.	3.5	8.3	5.7		3.6	21.1	3.6		5.7	11.8			0.346
3(P22-P26)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
4(P26-B5)	Desc.		1.8			1.0	2.8	1.0		1.8				0.070
Total Pórtico 12		13.6	39.2	27.2	4.1	32.6	116.7	8.2	11.7	34.2	45.4	17.2		1.162
*Pórtico 13														
1(P4-P8)	Desc.	4.9	10.4	7.2		4.4	26.9	4.4		12.1	10.4			0.436
2(P8-P12)	Desc.	3.0	10.1	6.9		4.6	24.6	4.6		9.9	10.1			0.430
3(P12-P15)	Desc.	8.8	10.7	7.3		4.9	31.7	4.9		16.1	10.7			0.454
4(P15-P19)	Desc.		6.4	6.2		4.1	16.7	4.1		12.6				0.385
5(P19-P23)	Desc.	2.4	8.3	5.6		3.6	19.9	3.6		8.0	8.3			0.346
6(P23-P27)	Desc.	2.8	8.3	7.1		3.6	21.8	3.6		9.9	8.3			0.345
7(P27-B6)	Desc.		1.8			2.1	3.9	2.1		1.8				0.070
Total Pórtico 13		21.9	56.0	40.3		27.3	145.5	27.3		70.4	47.8			2.466
Total Azotea		143.5	367.3	247.2	4.1	180.4	942.5	156.0	11.7	380.8	352.2	41.8		13.070
Total Obra		787.6	1845.2	1207.7	28.4	978.5	4847.4	797.2	36.0	1831.2	1722.9	344.8	115.3	62.032

- A.neg.: Armado de negativos
- A.pos.: Armado de positivos
- A.mon.: Armado montaje
- A.piel: Armado piel
- A.est.: Armado estribos

Listado de medición de vigas  
Obra: CENTRO COMERCIAL DAPHNE  
Fecha: 12/04/2023 9:56:22

Materiales:

Hormigón: H-21 , Control Normal

Acero: AH-500 , Control Normal

Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø6 kg	Ø8 kg	Ø10 kg	Ø12 kg	Ø16 kg	Ø20 kg	Total kg
Planta Baja	AH-500 , Control Normal	168.0		374.4	333.4			875.8
1er piso	AH-500 , Control Normal	178.8	8.9	407.7	392.4	108.4	48.1	1144.3
2do piso	AH-500 , Control Normal	179.3	8.9	402.7	394.1	117.2	31.2	1133.4
3er piso	AH-500 , Control Normal	179.3	8.9	410.6	387.9	107.8	47.5	1142.0
Azotea	AH-500 , Control Normal	171.6	12.9	418.9	387.4	46.0		1036.8
Total Obra		877.0	39.6	2014.3	1895.2	379.4	126.8	5332.3

## ÍNDICE

1.- MATERIALES.....	2
1.1.- Hormigones.....	2
1.2.- Aceros por elemento y posición.....	2
1.2.1.- Aceros en barras.....	2
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	2
2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	2
2.1.- Pilares.....	2
3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN.....	5
4.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	7
5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	13
6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	14
6.1.- Pilares.....	14
7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	27
8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	30
8.1.- Resumido.....	31





## 1.- MATERIALES

### 1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Tamaño máximo del árido (mm)	$E_c$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Todos	H-21 , Control Normal	214	1.50	15	280326

### 1.2.- Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	AH-500 , Control Normal	5097	1.15

#### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2038736

## 2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

### 2.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina.
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- H: Altura libre del tramo de pilar sin arriostamiento intermedio.
- H<sub>px</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'X'.
- H<sub>py</sub>: Longitud de pandeo del tramo de pilar en dirección 'Y'.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo.
- Referencia: Esfuerzos pésimos (mayorados), correspondientes a la peor combinación que produce las mayores tensiones y/o deformaciones. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:
  - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P1	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	3.68	0.34	1.11	3.68	0.23	0.99
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	7.83	0.46	1.46	7.83	0.25	1.21
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	13.57	0.54	1.65	13.57	0.22	1.23
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	13.57	0.54	1.65	13.57	0.22	1.23
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	18.42	0.61	1.04	18.42	0.16	0.50
P2	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	6.60	0.26	2.10	6.60	0.10	1.88
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	15.04	0.43	2.88	15.04	0.12	2.41
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	24.78	0.56	3.28	24.78	0.09	2.52
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	24.78	0.56	3.28	24.78	0.09	2.52
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	33.76	0.81	1.69	33.76	0.10	0.74
P3	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	6.65	0.11	2.11	6.65	0.00	1.89
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	15.10	0.25	2.87	15.10	0.00	2.40
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	24.86	0.42	3.28	24.86	0.00	2.52
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	24.86	0.42	3.28	24.86	0.00	2.52
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	33.89	0.75	1.70	33.89	0.06	0.74
P4	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	3.72	0.26	1.12	3.72	0.16	1.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	7.78	0.38	1.44	7.78	0.19	1.20
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	13.44	0.48	1.65	13.44	0.17	1.24
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	13.44	0.48	1.65	13.44	0.17	1.24
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	18.23	0.45	1.04	18.23	0.06	0.51
P5	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	8.11	0.42	0.15	8.11	0.21	0.01
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	17.76	0.79	0.30	17.76	0.23	0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	27.35	1.22	0.47	27.35	0.23	0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	37.08	1.78	0.76	37.08	0.08	0.03
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	37.08	1.78	0.76	37.08	0.08	0.03
P6	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	17.68	0.70	0.13	17.68	0.10	0.13
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	38.93	1.54	0.34	38.93	0.11	0.34
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	59.98	2.40	0.00	59.98	0.10	0.00
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	5.48	5.48	5.48	82.54	6.54	2.62	82.54	0.00	0.00
	Planta Baja	30x40	-2.00/0.10	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	5.48	5.48	5.48	83.55	6.62	2.83	83.55	0.14	0.10
P7	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	17.03	0.37	0.52	17.03	0.09	0.52
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	38.00	1.51	0.52	38.00	0.07	0.52
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	58.85	2.35	0.45	58.85	0.00	0.45
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	80.95	3.44	0.08	80.95	0.14	0.08
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	80.95	3.44	0.08	80.95	0.14	0.08
P8	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	7.65	0.34	0.26	7.65	0.11	0.09
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	16.91	0.75	0.44	16.91	0.13	0.10
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	26.14	0.65	1.17	26.14	0.13	0.16
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	35.40	0.76	1.69	35.40	0.04	0.05
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	35.40	0.76	1.69	35.40	0.04	0.05
P9	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	5.21	0.29	0.58	5.21	0.15	0.42
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	10.84	0.44	0.97	10.84	0.18	0.65
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	18.04	0.58	1.11	18.04	0.18	0.62
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	23.64	0.67	1.13	23.64	0.13	0.42
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	24.49	0.59	1.17	24.49	0.07	0.21
P10	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	7.62	0.47	2.70	7.62	0.30	2.49
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	17.33	0.66	3.51	17.33	0.32	3.05
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	29.39	0.81	4.55	29.39	0.29	3.80
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.48	5.48	5.48	39.21	2.00	4.49	39.21	0.15	1.82
	Planta Baja	30x30	-2.00/0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.48	5.48	5.48	41.19	2.07	3.49	41.19	0.14	0.98
P11	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	15.91	0.44	1.10	15.91	0.16	0.74
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	36.60	0.68	1.58	36.60	0.12	0.84
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	57.43	1.08	2.29	57.43	0.18	0.71
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	79.48	3.38	1.38	79.48	0.32	0.07
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	79.48	3.38	1.38	79.48	0.32	0.07
P12	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	7.00	0.41	0.23	7.00	0.22	0.07
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	15.79	0.70	0.30	15.79	0.22	0.02
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	24.56	1.10	0.48	24.56	0.22	0.04
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	33.20	1.59	0.70	33.20	0.05	0.03
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	33.20	1.59	0.70	33.20	0.05	0.03
P13	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	2.68	0.06	0.19	2.68	0.01	0.12
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	5.66	0.11	0.25	5.66	0.01	0.08
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	8.66	0.15	0.39	8.66	0.00	0.10
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	11.65	0.56	0.24	11.65	0.01	0.01
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	11.65	0.56	0.24	11.65	0.01	0.01



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
P14	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	15.21	1.98	0.08	15.21	1.59	0.08
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	44.24	2.70	0.87	44.24	1.72	0.87
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	76.27	3.33	0.76	76.27	1.77	0.76
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	107.01	4.55	0.00	107.01	1.00	0.00
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	107.01	4.55	0.00	107.01	1.00	0.00
P15	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	4.34	0.21	0.56	4.34	0.10	0.43
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	8.96	0.43	0.91	8.96	0.21	0.65
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	15.16	0.43	1.06	15.16	0.11	0.64
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	19.63	0.47	1.01	19.63	0.05	0.45
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	20.48	0.44	0.98	20.48	0.03	0.28
P16	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	5.44	0.39	0.34	5.44	0.23	0.19
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	12.25	0.57	0.50	12.25	0.27	0.21
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	19.08	0.85	0.61	19.08	0.27	0.19
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	25.84	1.24	0.57	25.84	0.09	0.04
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	25.84	1.24	0.57	25.84	0.09	0.04
P17	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	10.82	0.55	0.83	10.82	0.33	0.58
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	25.12	0.83	1.07	25.12	0.36	0.57
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	39.42	1.01	1.59	39.42	0.32	0.80
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	54.21	2.30	1.13	54.21	0.21	0.18
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	54.21	2.30	1.13	54.21	0.21	0.18
P18	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	21.19	0.47	1.88	21.19	0.12	1.88
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	45.69	0.89	2.59	45.69	0.18	2.59
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	73.22	1.28	2.39	73.22	0.16	2.39
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	98.71	4.20	1.76	98.71	0.09	1.76
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	100.33	4.27	1.07	100.33	0.00	1.07
P19	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	4.06	0.36	0.50	4.06	0.24	0.37
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	8.45	0.48	0.69	8.45	0.26	0.45
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	14.41	0.53	0.83	14.41	0.20	0.45
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	19.35	0.93	0.51	19.35	0.08	0.08
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	19.35	0.93	0.51	19.35	0.08	0.08
P20	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	6.44	0.45	0.24	6.44	0.27	0.09
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	14.35	0.65	0.30	14.35	0.30	0.04
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	22.20	0.99	0.54	22.20	0.30	0.10
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	30.24	1.45	0.65	30.24	0.10	0.04
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	30.24	1.45	0.65	30.24	0.10	0.04
P21	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	13.38	0.42	0.56	13.38	0.18	0.29
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	29.95	1.19	0.71	29.95	0.22	0.21
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	46.43	1.85	0.93	46.43	0.19	0.19
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	64.11	2.73	1.03	64.11	0.16	0.00
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	64.11	2.73	1.03	64.11	0.16	0.00
P22	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	12.88	0.29	0.68	12.88	0.07	0.41
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	29.17	0.52	1.16	29.17	0.08	0.31
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	45.46	0.80	1.82	45.46	0.10	0.28
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	62.50	2.66	1.08	62.50	0.09	0.05
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	62.50	2.66	1.08	62.50	0.09	0.05
P23	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	6.45	0.30	0.21	6.45	0.14	0.07
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	14.21	0.63	0.27	14.21	0.14	0.02
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	21.92	0.98	0.42	21.92	0.13	0.03
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	29.70	1.42	0.57	29.70	0.05	0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	29.70	1.42	0.57	29.70	0.05	0.00
P24	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	4.59	0.44	0.46	4.59	0.31	0.33
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	9.72	0.61	0.75	9.72	0.35	0.48
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	16.45	0.70	1.08	16.45	0.30	0.63
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	19.98	0.69	1.15	19.98	0.20	0.56
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	20.82	0.67	1.00	20.82	0.17	0.34
P25	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	8.91	0.38	0.96	8.91	0.16	0.69
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	19.54	0.65	1.55	19.54	0.22	1.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	31.91	0.86	2.04	31.91	0.20	1.17
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	40.65	0.99	2.08	40.65	0.12	0.92
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	41.49	1.01	1.99	41.49	0.12	0.51
P26	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	8.92	0.19	0.96	8.92	0.02	0.69
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	19.47	0.38	1.57	19.47	0.03	1.02
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	31.87	0.64	1.79	31.87	0.06	0.95
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	43.85	0.94	2.10	43.85	0.05	0.38
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	43.85	0.94	2.10	43.85	0.05	0.38



Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Pésimos			Referencia		
									N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P27	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.17	3.17	3.17	4.56	0.32	0.46	4.56	0.19	0.33
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.16	3.16	3.16	9.53	0.45	0.77	9.53	0.21	0.50
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.18	3.18	3.18	16.09	0.53	0.89	16.09	0.17	0.47
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.38	3.38	3.38	20.88	0.62	1.00	20.88	0.14	0.35
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	1.80	1.80	1.80	21.72	0.55	1.04	21.72	0.08	0.24

## 3.- COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA A CORTANTE EN PILARES DE HORMIGÓN

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Armaduras:
  - Primer sumando: Armadura de esquina.
  - Segundo sumando: Armadura de cara X.
  - Tercer sumando: Armadura de cara Y.
- Estribos: Se indica solamente el estribo perimetral dispuesto. Si existen otros estribos y ramas debe consultar el dibujo del cuadro de pilares. Pueden existir distintas separaciones en cabeza, pie y nudo, que puede consultar en opciones y despiece de pilares.
- Pésimos: Esfuerzos cortantes (mayorados) correspondientes a la combinación que produce el estado de tensiones tangenciales más desfavorable.
  - Nsd: Axil de cálculo [(+) compresión, (-) tracción]
  - Vsdx, Vsdy: Cortante de cálculo en cada dirección
  - Vrd1x, Vrd1y: Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua en el alma (en cada dirección)
  - Vrd2x, Vrd2y: Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción en el alma (en cada dirección)
  - Comprobación de la interacción en las dos direcciones (CCI):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2 + (V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \leq 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2 + (V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \leq 1.00$$

- Origen de los esfuerzos pésimos:
  - G: Sólo gravitatorias
  - GV: Gravitatorias + viento
  - GS: Gravitatorias + sismo
  - GVS: Gravitatorias + viento + sismo
- Cumple:
  - Sí: Indica que el valor de CCI es  $\leq 1$  para las dos comprobaciones
  - No: Indica que el valor de CCI es  $> 1$  para alguna de las dos comprobaciones o que la separación de estribos es mayor que la exigida por la norma
- Nota:
  - Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos								Cumple		
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1		CC2	Origen
P1	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.68	-0.12	23.33	8.50	0.49	23.33	6.86	0.02	0.07	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	7.83	-0.16	23.33	9.62	0.75	23.33	7.24	0.03	0.11	G	Sí
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	12.77	-0.14	23.33	9.62	0.75	23.33	7.85	0.03	0.10	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.58	-0.11	23.33	9.62	0.40	23.33	9.12	0.02	0.05	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.57	-0.15	23.33	9.62	0.15	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí
P2	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.60	-0.05	23.33	9.62	0.92	23.33	6.84	0.04	0.13	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.83	-0.08	23.33	9.62	1.50	23.33	7.19	0.06	0.21	G	Sí
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	24.78	-0.06	23.33	9.62	1.53	23.33	7.70	0.07	0.20	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.91	-0.06	23.33	9.62	0.71	23.33	9.07	0.03	0.08	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	34.99	-0.12	23.33	9.62	-0.49	23.33	9.62	0.02	0.05	G	Sí
P3	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.65	-0.00	23.33	9.62	0.93	23.33	6.84	0.04	0.14	G	Sí



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos								CC1	CC2	Origen	Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)					
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.90	0.01	23.33	9.62	1.49	23.33	7.20	0.06	0.21	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	24.86	0.00	23.33	9.62	1.53	23.33	7.70	0.07	0.20	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	33.04	-0.03	23.33	9.62	0.71	23.33	9.05	0.03	0.08	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	35.15	-0.09	23.33	9.62	-0.50	23.33	9.62	0.02	0.05	G	Sí	
P4	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	3.72	0.08	23.33	9.55	0.50	23.33	6.86	0.02	0.07	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	7.78	0.11	23.33	9.62	0.74	23.33	7.24	0.03	0.10	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.44	0.11	23.33	9.62	0.75	23.33	7.84	0.03	0.10	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.39	0.05	23.33	9.62	0.41	23.33	9.02	0.02	0.05	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.77	-0.00	23.33	9.62	0.15	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
P5	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	7.32	-0.11	23.33	9.62	-0.00	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	16.97	-0.15	23.33	9.62	-0.01	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.35	-0.14	23.33	9.62	-0.01	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	36.24	-0.08	23.33	9.62	-0.02	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	38.36	0.03	23.33	9.62	0.06	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
P6	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	16.16	-0.05	45.90	18.53	-0.10	47.27	18.43	0.00	0.01	G	Sí	
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	37.42	-0.07	45.90	18.53	-0.21	47.27	18.43	0.00	0.01	G	Sí	
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	42.27	-0.02	45.90	18.53	-0.12	47.27	18.43	0.00	0.01	G	Sí	
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 +2Ø12 +2Ø12	Ø6c/15 cm	82.54	-0.05	45.90	18.53	0.04	47.27	18.43	0.00	0.00	G	Sí	
	Planta Baja	30x40	-2.00/0.10	4Ø16 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	82.54	-0.05	45.67	18.44	0.04	47.01	18.33	0.00	0.00	G	Sí	
P7	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	17.03	-0.05	45.90	18.53	-0.35	47.27	18.43	0.01	0.02	G	Sí	
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	38.00	-0.04	45.90	18.53	-0.33	47.27	18.43	0.01	0.02	G	Sí	
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	58.85	-0.03	45.90	18.53	-0.29	47.27	18.43	0.01	0.02	G	Sí	
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	57.92	-0.07	45.90	18.53	-0.06	47.27	18.43	0.00	0.00	G	Sí	
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	82.52	-0.22	45.90	18.53	0.87	47.27	18.43	0.02	0.05	G	Sí	
P8	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.85	0.06	23.33	9.62	-0.06	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	16.12	0.08	23.33	9.62	-0.07	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	26.14	0.08	23.33	9.62	-0.09	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	34.55	0.03	23.33	9.62	-0.05	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	37.50	-0.01	23.33	9.62	0.16	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
P9	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.21	-0.07	23.33	9.62	-0.20	23.33	8.04	0.01	0.03	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	10.83	-0.11	23.33	9.62	-0.41	23.33	8.60	0.02	0.05	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.25	-0.11	23.33	9.62	-0.38	23.33	9.62	0.02	0.04	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	24.49	-0.06	23.33	9.62	-0.19	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	25.84	0.02	23.33	9.62	0.16	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
P10	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	7.62	-0.15	34.42	13.42	-1.26	34.42	9.36	0.04	0.14	G	Sí	
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	17.32	-0.21	34.42	13.42	-1.86	34.42	9.98	0.05	0.19	G	Sí	
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	29.39	-0.18	34.42	13.42	-2.17	34.42	10.48	0.06	0.21	G	Sí	
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	40.43	-0.05	34.42	13.42	-0.51	34.42	13.42	0.01	0.04	G	Sí	
	Planta Baja	30x30	-2.00/0.10	4Ø12	Ø6c/15 cm	40.43	-0.05	34.42	13.42	-0.51	34.42	13.42	0.01	0.04	G	Sí	
P11	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.77	-0.09	34.42	13.42	0.37	34.42	13.42	0.01	0.03	G	Sí	
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	35.47	-0.08	34.42	13.42	0.53	34.42	13.42	0.02	0.04	G	Sí	
	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	56.29	-0.10	34.42	13.42	0.47	34.42	13.42	0.01	0.04	G	Sí	
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	79.48	0.10	34.42	13.42	0.11	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí	
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	83.73	0.83	34.42	13.42	-0.14	34.42	13.42	0.02	0.06	G	Sí	
P12	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.20	0.12	23.33	9.62	0.04	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.79	0.15	23.33	9.62	-0.01	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	23.77	0.14	23.33	9.62	0.02	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	32.35	0.05	23.33	9.62	0.02	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	27.70	-0.08	23.33	9.62	0.09	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí	
P13	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	2.68	-0.01	23.33	9.62	0.06	23.33	9.50	0.00	0.01	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.66	-0.00	23.33	9.62	0.05	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	8.66	-0.00	23.33	9.62	0.06	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	10.80	-0.01	23.33	9.62	0.01	23.33	9.62	0.00	0.00	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.93	-0.02	23.33	9.62	-0.02	23.33	9.62	0.00	0.00	G	Sí	
P14	Azotea	30x40	11.02/14.19	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	15.21	0.85	45.90	15.18	-0.20	47.27	18.43	0.02	0.06	G	Sí	
	3er piso	30x40	7.46/10.62	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	45.75	1.07	45.90	18.53	0.49	47.27	18.43	0.03	0.06	G	Sí	
	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	74.75	1.08	45.90	18.53	0.43	47.27	18.43	0.03	0.06	G	Sí	
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	107.01	0.71	45.90	18.53	0.11	47.27	18.43	0.02	0.04	G	Sí	
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	81.07	0.70	45.90	18.53	-0.49	47.27	18.43	0.02	0.05	G	Sí	
P15	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.34	0.04	23.33	9.62	-0.21	23.33	7.73	0.01	0.03	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	8.96	0.13	23.33	9.62	-0.40	23.33	8.23	0.02	0.05	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.36	0.08	23.33	9.62	-0.39	23.33	9.56	0.02	0.04	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.63	0.02	23.33	9.62	-0.22	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.36	0.02	23.33	9.62	0.04	23.33	9.62	0.00	0.00	G	Sí	
P16	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.44	-0.12	23.33	9.51	0.09	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	12.25	-0.17	23.33	9.62	0.14	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.08	-0.17	23.33	9.62	0.12	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	25.00	-0.08	23.33	9.62	0.04	23.33	9.62	0.00</				



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Pésimos										Cumple
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	CC1	CC2	Origen	
P19	2do piso	30x40	3.88/7.06	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	71.70	0.10	45.90	18.53	-1.47	47.27	18.43	0.03	0.08	G	Sí
	1er piso	30x40	0.10/3.48	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	98.71	0.02	45.90	18.53	-0.84	47.27	18.43	0.02	0.05	G	Sí
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	4Ø12 + ... +2Ø12	Ø6c/15 cm	103.73	-0.15	45.90	18.53	0.18	47.27	18.43	0.01	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.06	0.13	23.33	8.66	0.18	23.33	7.84	0.01	0.03	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	8.45	0.16	23.33	9.62	0.28	23.33	8.89	0.01	0.04	G	Sí
P20	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.61	0.13	23.33	9.62	0.28	23.33	9.62	0.01	0.03	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	18.51	0.07	23.33	9.62	0.10	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	21.57	0.04	23.33	9.62	-0.10	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	6.44	-0.14	23.33	9.58	0.04	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.56	-0.19	23.33	9.62	0.03	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí
P21	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	22.20	-0.19	23.33	9.62	0.05	23.33	9.62	0.01	0.02	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	30.24	-0.08	23.33	9.62	0.03	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.28	0.05	23.33	9.62	0.05	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	13.38	-0.09	34.42	13.42	0.15	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	29.95	-0.14	34.42	13.42	0.13	34.42	13.42	0.01	0.01	G	Sí
P22	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	45.28	-0.12	34.42	13.42	0.12	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	64.11	-0.09	34.42	13.42	0.03	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	66.20	-0.16	34.42	13.42	0.11	34.42	13.42	0.01	0.01	G	Sí
	Azotea	30x30	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	11.73	-0.04	34.42	13.42	0.22	34.42	13.42	0.01	0.02	G	Sí
	3er piso	30x30	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	28.03	-0.05	34.42	13.42	0.20	34.42	13.42	0.01	0.02	G	Sí
P23	2do piso	30x30	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	44.31	-0.06	34.42	13.42	0.18	34.42	13.42	0.01	0.01	G	Sí
	1er piso	30x30	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	44.70	-0.04	34.42	13.42	0.08	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	64.30	-0.09	34.42	13.42	0.08	34.42	13.42	0.00	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	5.66	0.07	23.33	9.62	0.03	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	14.21	0.09	23.33	9.62	0.01	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
P24	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	21.13	0.08	23.33	9.62	0.02	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	29.70	0.05	23.33	9.62	0.01	23.33	9.62	0.00	0.00	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.46	0.02	23.33	9.62	0.10	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.59	-0.16	23.33	8.40	-0.16	23.33	8.26	0.01	0.03	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	9.72	-0.22	23.33	9.62	-0.29	23.33	9.12	0.02	0.04	G	Sí
P25	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	15.66	-0.19	23.33	9.62	-0.35	23.33	9.62	0.02	0.04	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	20.82	-0.11	23.33	9.62	-0.27	23.33	9.62	0.01	0.03	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	22.25	-0.13	23.33	9.62	0.01	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	8.91	-0.08	23.33	9.62	-0.33	23.33	8.11	0.01	0.04	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.55	-0.14	23.33	9.62	-0.61	23.33	9.03	0.03	0.07	G	Sí
P26	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.91	-0.12	23.33	9.62	-0.69	23.33	9.62	0.03	0.07	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	40.65	-0.08	23.33	9.62	-0.42	23.33	9.62	0.02	0.04	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	43.20	-0.09	23.33	9.62	0.11	23.33	9.62	0.01	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	8.92	-0.01	23.33	9.62	-0.34	23.33	8.11	0.01	0.04	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	19.56	-0.02	23.33	9.62	-0.62	23.33	9.01	0.03	0.07	G	Sí
P27	2do piso	25x25	3.88/7.06	4Ø12	Ø6c/15 cm	31.08	-0.03	23.33	9.62	-0.59	23.33	9.62	0.03	0.06	G	Sí
	1er piso	25x25	0.10/3.48	4Ø12	Ø6c/15 cm	43.00	-0.03	23.33	9.62	-0.31	23.33	9.62	0.01	0.03	G	Sí
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	4Ø12	Ø6c/15 cm	45.54	-0.05	23.33	9.62	0.06	23.33	9.62	0.00	0.01	G	Sí
	Azotea	25x25	11.02/14.19	4Ø12	Ø6c/15 cm	4.56	0.10	23.33	9.62	-0.16	23.33	8.24	0.01	0.02	G	Sí
	3er piso	25x25	7.46/10.62	4Ø12	Ø6c/15 cm	9.53	0.13	23.33	9.62	-0.31	23.33	8.96	0.01	0.04	G	Sí

## 4.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

▪ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base							Cabeza						
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)		
P1	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	1.81	0.09	0.36	0.05	0.19	-0.00	1.31	-0.06	-0.23	0.05	0.19	-0.00		
				Cargas muertas	0.16	0.02	0.09	0.01	0.04	-0.00	0.16	-0.01	-0.04	0.01	0.04	-0.00		
				Sobrecarga de uso	0.33	0.03	0.17	0.02	0.08	-0.00	0.33	-0.02	-0.08	0.02	0.08	-0.00		
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	3.81	0.09	0.39	0.06	0.25	-0.00	3.32	-0.10	-0.40	0.06	0.25	-0.00		
				Cargas muertas	0.52	0.02	0.11	0.01	0.07	-0.00	0.52	-0.02	-0.12	0.01	0.07	-0.00		
				Sobrecarga de uso	1.05	0.04	0.23	0.03	0.15	-0.00	1.05	-0.04	-0.24	0.03	0.15	-0.00		
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	5.81	0.08	0.41	0.05	0.25	-0.00	5.32	-0.09	-0.39	0.05	0.25	-0.00		
				Cargas muertas	0.89	0.02	0.12	0.01	0.07	-0.00	0.89	-0.02	-0.11	0.01	0.07	-0.00		
				Sobrecarga de uso	1.78	0.04	0.24	0.02	0.15	-0.00	1.78	-0.03	-0.22	0.02	0.15	-0.00		
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	7.81	0.07	0.20	0.05	0.15	0.00	7.28	-0.09	-0.31	0.05	0.15	0.00		
				Cargas muertas	1.23	0.01	0.04	0.01	0.03	-0.00	1.23	-0.01	-0.08	0.01	0.03	-0.00		
				Sobrecarga de uso	2.47	0.02	0.07	0.01	0.07	-0.00	2.47	-0.03	-0.16	0.01	0.07	-0.00		
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	8.77	0.09	0.08	0.10	0.11	0.00	8.49	-0.08	-0.11	0.10	0.11	0.00			
			Cargas muertas	1.24	0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	1.24	0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.00			
			Sobrecarga de uso	2.49	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00	2.49	0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00			



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)
P2	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	3.05	0.03	0.63	0.01	0.32	-0.00	2.56	-0.01	-0.40	0.01	0.32	-0.00
				Cargas muertas	0.36	0.01	0.18	0.01	0.08	-0.00	0.36	-0.01	-0.08	0.01	0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.72	0.02	0.36	0.01	0.17	-0.00	0.72	-0.01	-0.16	0.01	0.17	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	6.32	0.04	0.70	0.02	0.45	-0.00	5.82	-0.04	-0.72	0.02	0.45	-0.00
				Cargas muertas	1.15	0.01	0.25	0.01	0.16	-0.00	1.15	-0.01	-0.26	0.01	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.30	0.03	0.51	0.02	0.33	-0.00	2.30	-0.03	-0.53	0.02	0.33	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	9.61	0.02	0.77	0.02	0.47	-0.00	9.12	-0.03	-0.72	0.02	0.47	-0.00
				Cargas muertas	1.96	0.01	0.27	0.01	0.16	-0.00	1.96	-0.01	-0.25	0.01	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.92	0.02	0.53	0.01	0.32	-0.00	3.92	-0.02	-0.50	0.01	0.32	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	12.89	0.04	0.23	0.02	0.22	0.00	12.36	-0.04	-0.51	0.02	0.22	0.00
				Cargas muertas	2.74	0.01	0.08	0.00	0.08	-0.00	2.74	-0.01	-0.18	0.00	0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.47	0.02	0.15	0.01	0.15	-0.00	5.47	-0.02	-0.34	0.01	0.15	-0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	13.67	0.07	-0.09	0.07	-0.15	0.00	13.39	-0.06	0.18	0.07	-0.15	0.00
				Cargas muertas	2.74	0.00	-0.03	0.00	-0.05	-0.00	2.74	-0.00	0.06	0.00	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.46	0.00	-0.07	0.00	-0.10	-0.00	5.46	-0.00	0.12	0.00	-0.10	-0.00
P3	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	3.07	0.00	0.63	0.00	0.33	-0.00	2.57	-0.00	-0.41	0.00	0.33	-0.00
				Cargas muertas	0.36	0.00	0.19	-0.00	0.08	-0.00	0.36	0.00	-0.08	-0.00	0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.72	-0.00	0.36	-0.00	0.17	-0.00	0.72	0.00	-0.16	-0.00	0.17	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	6.34	-0.01	0.69	-0.01	0.44	-0.00	5.85	0.01	-0.71	-0.01	0.44	-0.00
				Cargas muertas	1.16	-0.00	0.25	-0.00	0.16	-0.00	1.16	0.00	-0.26	-0.00	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.31	0.00	0.51	0.00	0.33	-0.00	2.31	0.00	-0.53	0.00	0.33	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	9.64	-0.00	0.77	-0.00	0.47	-0.00	9.14	0.00	-0.72	-0.00	0.47	-0.00
				Cargas muertas	1.96	-0.00	0.27	-0.00	0.16	-0.00	1.96	0.00	-0.25	-0.00	0.16	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.93	0.00	0.53	0.00	0.32	-0.00	3.93	-0.00	-0.50	0.00	0.32	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	12.93	0.03	0.23	0.02	0.22	0.00	12.40	-0.03	-0.52	0.02	0.22	0.00
				Cargas muertas	2.75	0.00	0.08	0.00	0.08	-0.00	2.75	-0.00	-0.18	0.00	0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.50	0.01	0.15	0.00	0.15	-0.00	5.50	-0.01	-0.34	0.00	0.15	-0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	13.73	0.07	-0.09	0.07	-0.15	0.00	13.45	-0.05	0.18	0.07	-0.15	0.00
				Cargas muertas	2.75	-0.00	-0.03	-0.00	-0.05	-0.00	2.75	0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.49	-0.00	-0.07	-0.00	-0.11	-0.00	5.49	0.01	0.12	-0.00	-0.11	-0.00
P4	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	1.83	-0.07	0.36	-0.04	0.19	-0.00	1.33	0.05	-0.24	-0.04	0.19	-0.00
				Cargas muertas	0.17	-0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	0.17	0.01	-0.04	-0.00	0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.33	-0.02	0.17	-0.01	0.08	-0.00	0.33	0.01	-0.08	-0.01	0.08	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	3.81	-0.08	0.38	-0.05	0.24	-0.00	3.31	0.08	-0.39	-0.05	0.24	-0.00
				Cargas muertas	0.52	-0.01	0.11	-0.01	0.07	-0.00	0.52	0.01	-0.12	-0.01	0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.03	-0.02	0.23	-0.01	0.15	-0.00	1.03	0.02	-0.24	-0.01	0.15	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	5.79	-0.08	0.41	-0.05	0.25	-0.00	5.29	0.07	-0.39	-0.05	0.25	-0.00
				Cargas muertas	0.87	-0.01	0.12	-0.01	0.07	-0.00	0.87	0.01	-0.11	-0.01	0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.74	-0.02	0.24	-0.01	0.15	-0.00	1.74	0.02	-0.22	-0.01	0.15	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	7.76	-0.04	0.20	-0.02	0.15	0.00	7.23	0.04	-0.31	-0.02	0.15	0.00
				Cargas muertas	1.22	-0.00	0.04	-0.00	0.03	-0.00	1.22	0.01	-0.08	-0.00	0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.43	-0.00	0.08	-0.00	0.07	-0.00	2.43	0.01	-0.16	-0.00	0.07	-0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	8.64	0.03	0.09	0.00	0.11	0.00	8.36	0.02	-0.11	0.00	0.11	0.00
				Cargas muertas	1.22	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00	1.22	0.00	0.02	-0.00	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.44	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00	2.44	0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00
P5	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	3.75	0.08	-0.01	0.04	-0.01	-0.00	3.26	-0.06	0.01	0.04	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	0.44	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.44	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.88	0.03	0.01	0.02	0.00	-0.00	0.88	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	7.30	0.08	-0.01	0.05	-0.01	-0.00	6.81	-0.08	0.01	0.05	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	1.26	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	1.26	-0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.53	0.04	0.01	0.03	0.00	-0.00	2.53	-0.04	-0.01	0.03	0.00	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	10.85	0.09	-0.01	0.05	-0.01	-0.00	10.35	-0.08	0.01	0.05	-0.01	-0.00
				Cargas muertas	2.08	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00	2.08	-0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.17	0.04	-0.00	0.02	0.00	-0.00	4.17	-0.04	-0.00	0.02	0.00	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	14.48	0.03	-0.01	0.03	-0.01	0.00	13.95	-0.07	0.01	0.03	-0.01	0.00
				Cargas muertas	2.90	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	2.90	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.80	0.02	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	5.80	-0.02	0.01	0.01	-0.00	-0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	15.57	0.02	0.02	-0.00	0.02	0.00	15.29	0.03	-0.01	-0.00	0.02	0.00
				Cargas muertas	2.90	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	2.90	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	5.78	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00	5.78	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.00
P6	Azotea	30x40	11.02/14.19	Peso propio	7.82	0.02	-0.06	0.01	-0.05	-0.00	6.87	-0.00	0.09	0.01	-0.05	-0.00
				Cargas muertas	1.08	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	1.08	-0.01	0.01	0.01	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.15	0.03	-0.02	0.01	-0.01	-0.00	2.15	-0.02	0.02	0.01	-0.01	-0.00
	3er piso	30x40	7.46/10.62	Peso propio	15.08	0.03	-0.09	0.02	-0.06	-0.00	14.13	-0.02	0.10	0.02	-0.06	-0.00
				Cargas muertas	3.09	0.01	-0.03	0.01	-0.02	-0.00	3.09	-0.01	0.04	0.01	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.17	0.03	-0.09	0.02	-0.05	-0.00	6.17	-0.03	0.07	0.02	-0.05	-0.00
	2do piso	30x40	3.88/7.06	Peso propio	22.30	0.01	-0.10	0.01	-0.06	-0.00	21.35	-0.02	0.08	0.01	-0.06	-0.00
				Cargas muertas	5.07	0.01	-0.03	0.01	-0.02	-0.00	5.07	-0.01	0.02	0.01	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	10.12	0.04	0.14	0.02	0.04	-0.00	10.12	-0.03	0.00	0.02	0.04	-0.00
	1er piso	30x40	0.10/3.48	Peso propio	29.75	0.02	0.01	0.02	-0.00	0.00	28.74	-0.05	0.02	0.02	-0.00	0.00
				Cargas muertas	7.11	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	7.11	-0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	14.72	0.01	-0.00	0.01	0.03	-0.00	14.72	-0.02	-0.11	0.01	0.03	-0.00
	Planta Baja	30x40	-2.00/0.10	Peso propio	30.38	0.06	0.01	0.02	-0.00	0.00	29.75	0.02	0.01	0.02	-0.00	0.00
				Cargas muertas	7.11	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	7.11	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	14.72	0.02	0.06	0.01	0.03	-0.00	14.72	0.01	-0.00	0.01	0.03	-0.00
P7	Azotea	30x40	11.02/14.19	Peso propio	7.53	0.04	-0.20	0.02	-0.15	-0.00	6.58	-0.03	0.26	0.02	-0.15	-0.00
				Cargas muertas	1.04	0.01	-0.03	0.00	-0.02	-0.00	1.04	-0.00	0.03	0.00	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.07	0.01	-0.09	0.00	-0.05	-0.00	2.07	-0.01	0.07	0.00	-0.05	-0.00



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)
	3er piso	30x40	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	14.73 3.02 6.01	0.02 0.00 0.02	-0.13 -0.05 -0.14	0.01 0.00 0.01	-0.08 -0.04 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00	13.78 3.02 6.01	-0.02 -0.00 -0.02	0.13 0.07 0.14	0.01 0.00 0.01	-0.08 -0.04 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x40	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	21.90 4.98 9.90	0.01 0.00 0.02	-0.24 -0.06 0.02	0.01 0.00 0.02	-0.13 -0.04 0.00	-0.00 -0.00 -0.00	20.95 4.98 9.90	-0.02 -0.00 -0.01	0.17 0.05 0.07	0.01 0.00 0.00	-0.13 -0.04 -0.02	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	30x40	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	29.22 6.98 14.39	0.06 0.01 0.02	0.07 -0.03 0.01	0.04 0.00 0.00	-0.01 -0.03 0.00	0.00 -0.00 -0.00	28.21 6.98 14.39	-0.07 -0.00 -0.00	0.11 0.06 -0.05	0.04 0.00 0.00	-0.01 -0.03 0.02	0.00 -0.00 0.00
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	30.74 6.98 14.40	0.16 -0.00 -0.00	0.38 0.02 0.02	0.15 -0.00 -0.01	0.50 0.03 0.01	0.00 -0.00 -0.00	30.20 6.98 14.40	-0.11 0.01 0.01	-0.52 -0.03 0.00	0.15 -0.00 -0.01	0.50 0.03 0.01	0.00 -0.00 -0.00
P8	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.56 0.40 0.81	-0.05 -0.01 -0.01	-0.04 -0.00 -0.01	-0.03 -0.00 -0.01	-0.03 -0.00 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00	3.07 0.40 0.81	0.04 0.00 0.01	0.04 0.00 0.01	-0.03 -0.00 -0.01	-0.03 -0.00 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	7.01 1.18 2.38	-0.06 -0.01 -0.02	-0.04 -0.01 -0.01	-0.04 -0.01 -0.01	-0.02 -0.01 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00	6.51 1.18 2.38	0.06 0.01 0.02	0.04 0.01 0.02	-0.04 -0.01 -0.01	-0.02 -0.01 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	10.45 1.96 3.93	-0.06 -0.01 -0.01	-0.05 -0.02 -0.03	-0.04 -0.01 -0.01	-0.03 -0.01 -0.02	-0.00 -0.00 -0.00	9.96 1.96 3.93	0.06 0.01 0.01	0.04 0.01 0.02	-0.04 -0.01 -0.01	-0.03 -0.01 -0.02	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	13.94 2.74 5.45	-0.03 -0.00 0.00	-0.01 -0.01 0.02	-0.02 -0.00 -0.00	-0.01 -0.01 -0.01	0.00 -0.00 -0.00	13.41 2.74 5.45	0.03 0.01 0.01	0.03 0.01 0.03	-0.02 -0.00 -0.00	-0.01 -0.01 -0.01	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	15.26 2.73 5.44	0.03 0.00 -0.00	0.06 0.01 0.01	0.01 0.00 -0.00	0.07 0.01 0.02	0.00 -0.00 -0.00	14.98 2.73 5.44	0.02 0.00 0.00	-0.07 -0.01 -0.02	0.01 0.00 -0.00	0.01 0.01 0.02	0.07 -0.00 0.00
P9	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	2.59 0.22 0.44	0.06 0.01 0.02	-0.13 -0.04 -0.09	0.03 0.01 0.01	-0.06 -0.02 -0.04	-0.00 -0.00 -0.00	2.09 0.22 0.44	-0.04 -0.01 -0.01	0.07 0.02 0.04	0.03 0.01 0.01	-0.06 -0.02 -0.04	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	5.21 0.68 1.37	0.06 0.02 0.03	-0.18 -0.07 -0.14	0.04 0.01 0.02	-0.11 -0.05 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00	4.72 0.68 1.37	-0.06 -0.02 -0.04	0.18 0.08 0.15	0.04 0.01 0.02	-0.11 -0.05 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	7.84 1.14 2.29	0.07 0.01 0.03	-0.17 -0.07 -0.14	0.04 0.01 0.02	-0.11 -0.05 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00	7.34 1.14 2.29	-0.06 -0.01 -0.03	0.17 0.07 0.14	0.04 0.01 0.02	-0.11 -0.05 -0.09	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	10.52 1.60 3.19	0.02 0.01 0.01	-0.05 -0.03 -0.05	0.02 0.00 0.01	-0.05 -0.02 -0.05	0.00 -0.00 -0.00	9.99 1.60 3.19	-0.06 -0.01 -0.02	0.11 0.05 0.10	0.02 0.00 0.01	-0.05 -0.02 -0.05	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	11.64 1.60 3.19	0.02 -0.00 -0.00	0.05 0.01 0.02	-0.00 -0.00 -0.01	0.06 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00	11.36 1.60 3.19	0.02 0.00 0.01	-0.06 -0.01 -0.03	-0.00 -0.00 -0.01	0.06 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00
P10	Azotea	30x30	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.49 0.42 0.86	0.09 0.03 0.07	-0.84 -0.23 -0.48	0.05 0.01 0.03	-0.45 -0.11 -0.23	-0.00 -0.00 -0.00	2.78 0.42 0.86	-0.05 -0.02 -0.04	0.59 0.11 0.23	0.05 0.01 0.03	-0.45 -0.11 -0.23	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	30x30	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	7.45 1.35 2.73	0.09 0.03 0.07	-0.87 -0.31 -0.57	0.06 0.02 0.05	-0.57 -0.21 -0.39	-0.00 -0.00 -0.00	6.74 1.35 2.73	-0.10 -0.03 -0.08	0.92 0.34 0.65	0.06 0.02 0.05	-0.57 -0.21 -0.39	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x30	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	11.42 2.30 4.65	0.07 0.03 0.08	-1.09 -0.38 -0.90	0.05 0.02 0.05	-0.64 -0.22 0.05	-0.00 -0.00 -0.00	10.70 2.30 4.65	-0.08 -0.02 -0.07	0.94 0.32 0.68	0.05 0.02 0.05	-0.64 -0.22 -0.50	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	30x30	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	15.21 3.19 6.88	0.01 0.00 0.00	0.03 0.01 0.02	0.02 0.00 0.01	-0.14 -0.05 -0.13	0.00 -0.00 -0.00	14.45 3.19 6.88	-0.06 -0.01 -0.03	0.49 0.18 0.47	0.02 0.00 0.01	-0.14 -0.05 -0.13	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	30x30	-2.00/0.10	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	15.68 3.19 6.88	0.06 0.01 0.02	-0.26 -0.10 -0.26	0.02 0.00 0.01	-0.14 -0.05 -0.13	0.00 -0.00 -0.00	15.21 3.19 6.88	0.01 0.00 0.00	0.03 0.01 0.02	0.02 0.00 0.01	-0.14 -0.05 -0.13	0.00 -0.00 -0.00
P11	Azotea	30x30	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	7.12 0.94 1.88	0.07 0.01 0.02	0.23 0.04 0.09	0.04 0.01 0.01	0.13 0.02 0.08	-0.00 -0.00 -0.00	6.41 0.94 1.88	-0.05 -0.01 -0.02	-0.17 -0.03 -0.07	0.04 0.01 0.01	0.13 0.02 0.08	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	30x30	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	13.89 2.79 6.19	0.04 0.01 0.02	0.18 0.04 0.30	0.03 0.01 0.01	0.11 0.02 0.19	-0.00 -0.00 -0.00	13.18 2.79 6.19	-0.05 -0.01 -0.02	-0.18 -0.03 -0.31	0.03 0.01 0.01	0.11 0.02 0.19	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x30	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	20.72 4.67 10.51	0.09 0.01 0.01	0.22 0.03 0.19	0.05 0.01 0.01	0.14 0.02 0.14	-0.00 -0.00 -0.00	20.01 4.67 10.51	-0.06 -0.01 -0.01	-0.21 -0.04 -0.24	0.05 0.01 0.01	0.14 0.02 0.14	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	30x30	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	27.70 6.55 15.42	-0.22 0.01 0.01	0.01 0.01 0.03	-0.07 0.00 0.00	0.04 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00	26.94 6.55 15.42	0.02 -0.01 0.00	-0.12 -0.01 -0.06	-0.07 0.00 0.00	0.04 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	30.78 6.55 15.41	-0.28 -0.00 -0.00	-0.04 0.01 0.01	-0.50 -0.01 -0.01	-0.09 0.01 -0.01	0.00 -0.00 -0.00	30.38 6.55 15.41	0.62 0.01 0.02	0.13 -0.01 0.01	-0.50 -0.01 -0.01	-0.09 0.01 0.01	0.00 -0.00 -0.00
P12	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.24 0.37 0.76	-0.09 -0.01 -0.04	0.03 0.01 0.00	-0.05 -0.01 -0.02	0.02 0.01 0.00	-0.00 -0.00 -0.00	2.75 0.37 0.76	0.06 0.01 0.02	-0.03 -0.01 -0.01	-0.05 0.01 -0.02	0.02 0.01 0.00	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	6.60 1.12 2.15	-0.09 -0.02 -0.04	-0.00 0.00 -0.02	-0.06 -0.01 -0.02	-0.00 0.00 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00	6.10 1.12 2.15	0.09 0.02 0.04	0.00 -0.01 0.01	-0.06 -0.01 -0.02	-0.00 0.00 -0.01	-0.00 -0.00 -0.00





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	9.94	-0.10	0.02	-0.06	0.01	-0.00	9.44	0.09	-0.01	-0.06	0.01	-0.00
				Cargas muertas	1.87	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00	1.87	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.54	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	3.54	0.03	0.01	-0.02	-0.00	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	13.28	-0.02	0.02	-0.02	0.01	0.00	12.75	0.05	-0.03	-0.02	0.01	0.00
				Cargas muertas	2.60	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	2.60	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.86	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	4.86	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	14.71	0.05	0.05	0.05	0.06	0.00	14.43	-0.04	-0.05	0.05	0.06	0.00
				Cargas muertas	2.61	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	2.61	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.87	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	4.87	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P13	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	1.55	0.01	0.03	0.00	0.01	-0.00	1.05	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00
				Cargas muertas	0.04	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.08	0.00	0.03	0.00	0.01	-0.00	0.08	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	3.13	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	2.64	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
				Cargas muertas	0.14	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.14	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.27	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.27	-0.00	-0.03	0.00	0.02	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	4.72	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	4.22	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00
				Cargas muertas	0.23	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.23	-0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.46	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.46	-0.00	-0.03	0.00	0.02	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	6.32	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	5.79	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Cargas muertas	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.32	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.64	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00	0.64	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	7.41	0.03	-0.00	0.01	-0.02	0.00	7.13	0.00	0.03	0.01	-0.02	0.00	
			Cargas muertas	0.32	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.32	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
			Sobrecarga de uso	0.65	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.65	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
P14	Azotea	30x40	11.02/14.19	Peso propio	6.74	-0.51	-0.25	-0.30	-0.22	-0.00	5.79	0.44	0.45	-0.30	-0.22	-0.00
				Cargas muertas	1.09	-0.15	0.42	-0.07	0.17	-0.00	1.09	0.09	-0.12	-0.07	0.17	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.68	-0.35	-0.13	-0.16	-0.07	-0.00	1.68	0.16	0.11	-0.16	-0.07	-0.00
	3er piso	30x40	7.46/10.62	Peso propio	15.58	-0.45	-0.03	-0.28	0.00	-0.00	14.64	0.44	-0.03	-0.28	0.00	-0.00
				Cargas muertas	5.54	-0.16	0.58	-0.10	0.39	-0.00	5.54	0.17	-0.64	-0.10	0.39	-0.00
				Sobrecarga de uso	7.48	-0.43	-0.13	-0.28	-0.08	-0.00	7.48	0.47	0.13	-0.28	-0.08	-0.00
	2do piso	30x40	3.88/7.06	Peso propio	24.43	-0.47	-0.04	-0.29	-0.03	-0.00	23.48	0.47	0.06	-0.29	-0.03	-0.00
				Cargas muertas	9.98	-0.17	0.65	-0.10	0.38	-0.00	9.98	0.16	-0.57	-0.10	0.38	-0.00
				Sobrecarga de uso	13.26	-0.47	-0.13	-0.28	-0.08	-0.00	13.26	0.42	0.14	-0.28	-0.08	-0.00
	1er piso	30x40	0.10/3.48	Peso propio	33.39	-0.42	-0.18	-0.25	-0.07	0.00	32.38	0.42	0.07	-0.25	-0.07	0.00
				Cargas muertas	14.45	-0.05	0.20	-0.05	0.19	-0.00	14.45	0.12	-0.45	-0.05	0.19	-0.00
				Sobrecarga de uso	19.04	-0.15	-0.06	-0.15	-0.05	-0.00	19.04	0.34	0.11	-0.15	-0.05	-0.00
Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	Peso propio	36.04	-0.25	-0.07	-0.46	-0.20	0.00	35.50	0.58	0.29	-0.46	-0.20	0.00	
			Cargas muertas	14.63	0.02	-0.06	0.03	-0.10	-0.00	14.63	-0.03	0.13	0.03	-0.10	-0.00	
			Sobrecarga de uso	19.14	0.06	0.05	0.08	0.06	-0.00	19.14	-0.08	-0.06	0.08	0.06	-0.00	
P15	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	2.18	-0.03	-0.15	-0.01	-0.07	-0.00	1.68	-0.01	0.09	-0.01	-0.07	-0.00
				Cargas muertas	0.18	-0.02	-0.04	-0.01	-0.02	-0.00	0.18	0.01	0.02	-0.01	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.35	-0.01	-0.08	-0.01	-0.04	-0.00	0.35	0.01	0.04	-0.01	-0.04	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	4.53	-0.07	-0.20	-0.05	-0.13	-0.00	4.04	0.08	0.20	-0.05	-0.13	-0.00
				Cargas muertas	0.59	-0.03	-0.08	-0.02	-0.05	-0.00	0.59	0.03	0.08	-0.02	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.97	-0.02	-0.12	-0.01	-0.08	-0.00	0.97	0.02	0.12	-0.01	-0.08	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	6.88	-0.05	-0.20	-0.03	-0.12	-0.00	6.39	0.05	0.19	-0.03	-0.12	-0.00
				Cargas muertas	0.99	-0.02	-0.08	-0.01	-0.05	-0.00	0.99	0.02	0.07	-0.01	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.60	-0.00	-0.12	-0.00	-0.07	-0.00	1.60	0.01	0.12	-0.00	-0.07	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	9.23	-0.01	-0.10	-0.01	-0.07	0.00	8.70	0.02	0.14	-0.01	-0.07	0.00
				Cargas muertas	1.37	-0.01	-0.03	-0.01	-0.02	-0.00	1.37	0.01	0.05	-0.01	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.20	0.00	-0.04	0.00	-0.04	-0.00	2.20	-0.00	0.09	0.00	-0.04	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	10.62	0.03	0.01	0.02	-0.01	0.00	10.34	-0.01	0.03	0.02	-0.01	0.00	
			Cargas muertas	1.38	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00	1.38	0.01	-0.02	-0.01	0.01	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.22	-0.01	0.02	-0.02	0.02	-0.00	2.22	0.02	-0.02	-0.02	0.02	-0.00	
P16	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	2.67	0.10	0.05	0.05	0.02	-0.00	2.17	-0.06	-0.02	0.05	0.02	-0.00
				Cargas muertas	0.24	0.01	0.02	0.01	0.01	-0.00	0.24	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.50	0.04	0.05	0.02	0.02	-0.00	0.50	-0.02	-0.02	0.02	0.02	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	5.41	0.10	0.05	0.06	0.03	-0.00	4.92	-0.10	-0.05	0.06	0.03	-0.00
				Cargas muertas	0.73	0.02	0.03	0.01	0.02	-0.00	0.73	-0.02	-0.03	0.01	0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.51	0.05	0.06	0.03	0.04	-0.00	1.51	-0.05	-0.06	0.03	0.04	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	8.17	0.11	0.04	0.07	0.03	-0.00	7.67	-0.10	-0.05	0.07	0.03	-0.00
				Cargas muertas	1.23	0.02	0.02	0.01	0.02	-0.00	1.23	-0.02	-0.03	0.01	0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.53	0.04	0.05	0.03	0.03	-0.00	2.53	-0.04	-0.05	0.03	0.03	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	10.93	0.03	0.01	0.03	0.01	0.00	10.40	-0.08	-0.02	0.03	0.01	0.00
				Cargas muertas	1.73	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00	1.73	-0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.49	0.02	0.01	0.01	0.01	-0.00	3.49	-0.02	-0.02	0.01	0.01	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	11.90	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.00	11.62	0.03	-0.00	-0.01	0.01	0.00	
			Cargas muertas	1.73	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	1.73	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
			Sobrecarga de uso	3.49	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.00	3.49	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.00	
P17	Azotea	30x30	11.02/14.19	Peso propio	4.94	0.07	0.17	0.03	0.09	-0.00	4.22	-0.04	-0.11	0.03	0.09	-0.00
				Cargas muertas	0.65	0.06	0.08	0.03	0.03	-0.00	0.65	-0.04	-0.03	0.03	0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.17	0.07	0.11	0.04	0.06	-0.00	1.17	-0.04	-0.06	0.04	0.06	-0.00
	3er piso	30x30	7.46/10.62	Peso propio	9.91	0.07	0.16	0.05	0.10	-0.00	9.20	-0.07	-0.16	0.05	0.10	-0.00
				Cargas muertas	1.93	0.06	0.09	0.04	0.06	-0.00	1.93	-0.07	-0.09	0.04	0.06	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.86	0.09	0.11	0.06	0.07	-0.00	3.86	-0.09	-0.12	0.06	0.07	-0.00
2do piso	30x30	3.88/7.06	Peso propio	14.89	0.06	0.19	0.04	0.11	-0.00	14.17	-0.06	-0.18	0.04	0.11	-0.00	
			Cargas muertas	3.19	0.05	0.09	0.03	0.06	-0.00	3.19	-0.06	-0.09	0.03	0.06	-0.00	
			Sobrecarga de uso	6.55	0.09	0.22	0.06	0.11	-0.00	6.55	-0.08	-0.15	0.06	0.11	-0.00	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)
	1er piso	30x30	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	19.88 4.41 9.58	0.07 0.02 0.04	0.01 0.02 0.08	0.04 0.02 0.03	0.03 0.02 0.08	0.00 -0.00 -0.00	19.12 4.41 9.58	-0.06 -0.03 -0.06	-0.10 -0.06 -0.18	0.04 0.02 0.03	0.03 0.02 0.08	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	21.44 4.43 9.61	0.11 0.00 -0.00	-0.03 -0.00 -0.02	0.11 0.00 -0.01	-0.08 -0.01 -0.03	0.00 -0.00 -0.00	21.03 4.43 9.61	-0.09 -0.00 0.02	0.11 0.01 0.05	0.11 0.00 -0.01	-0.08 -0.01 -0.03	0.00 -0.01 -0.00
P18	Azotea	30x40	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	7.15 3.30 2.79	-0.03 -0.01 -0.05	-0.29 -0.60 -0.28	-0.01 -0.00 -0.02	-0.13 -0.31 -0.14	-0.00 -0.00 -0.00	6.20 3.30 2.79	0.02 -0.00 0.01	0.13 0.39 0.16	-0.01 -0.00 -0.02	-0.13 -0.31 -0.14	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	30x40	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	14.80 7.45 7.25	-0.05 -0.01 -0.06	-0.47 -0.67 -0.37	-0.03 -0.01 -0.04	-0.31 -0.44 -0.24	-0.00 -0.00 -0.00	13.85 7.45 7.25	0.05 0.01 0.06	0.52 0.71 0.39	-0.03 -0.01 -0.04	-0.31 -0.44 -0.24	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x40	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	22.44 11.62 11.71	-0.04 -0.00 -0.06	-0.46 -0.75 -0.29	-0.02 -0.00 -0.04	-0.27 -0.45 -0.19	-0.00 -0.00 -0.00	21.48 11.62 11.71	0.04 0.01 0.06	0.42 0.68 0.33	-0.02 -0.00 -0.04	-0.27 -0.45 -0.19	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	30x40	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	30.18 15.88 16.65	0.02 0.00 -0.01	-0.32 -0.25 -0.09	0.01 -0.00 -0.02	-0.21 -0.23 -0.08	0.00 -0.00 -0.00	29.16 15.88 16.65	-0.00 0.00 0.05	0.38 0.54 0.18	0.01 -0.00 -0.02	-0.21 -0.23 -0.08	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	32.37 15.84 16.62	0.10 0.00 0.01	-0.01 0.11 0.06	0.08 0.00 0.01	-0.11 0.16 0.07	0.00 -0.00 -0.00	31.83 15.84 16.62	-0.05 0.00 -0.01	0.19 0.00 -0.07	0.08 0.16 0.01	-0.11 0.16 0.07	0.00 -0.00 -0.00
	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	2.05 0.18 0.31	-0.07 -0.05 -0.03	0.11 0.04 0.08	-0.04 -0.02 -0.02	0.05 0.02 0.04	-0.00 -0.00 -0.00	1.55 0.18 0.31	0.05 0.03 0.02	-0.06 -0.02 -0.04	-0.04 -0.02 -0.02	0.05 0.02 0.04	-0.00 -0.00 -0.00
P19	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	4.24 0.56 0.97	-0.08 -0.04 -0.03	0.11 0.05 0.11	-0.05 -0.03 -0.02	0.07 0.03 0.07	-0.00 -0.00 -0.00	3.75 0.56 0.97	0.08 0.05 0.03	-0.12 -0.05 -0.11	-0.05 -0.03 -0.02	0.07 0.03 0.07	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	6.44 0.93 1.63	-0.07 -0.03 -0.02	0.12 0.05 0.10	-0.04 -0.02 -0.01	0.08 0.03 0.06	-0.00 -0.00 -0.00	5.94 0.93 1.63	0.07 0.04 0.03	-0.12 -0.05 -0.10	-0.04 -0.02 -0.01	0.08 0.03 0.06	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	8.60 1.27 2.22	-0.04 -0.01 -0.00	0.01 0.02 0.03	-0.02 -0.01 -0.01	0.02 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00	8.08 1.27 2.22	0.05 0.02 0.02	-0.07 -0.03 -0.06	-0.02 -0.01 -0.01	0.02 0.01 0.03	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	9.95 1.29 2.24	0.01 -0.00 -0.00	-0.02 -0.00 -0.01	-0.01 -0.00 -0.01	-0.05 -0.00 -0.00	0.00 -0.00 -0.00	9.67 1.29 2.24	0.03 0.01 0.01	0.07 0.01 -0.01	-0.01 -0.01 -0.01	-0.05 -0.00 -0.00	0.00 -0.00 -0.00
	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	3.00 0.34 0.68	0.11 0.02 0.04	0.03 0.01 0.02	0.06 0.01 0.02	0.01 0.01 0.01	-0.00 -0.00 -0.00	2.51 0.34 0.68	-0.07 -0.01 -0.03	-0.02 -0.01 -0.01	0.06 0.01 0.02	0.01 0.01 0.01	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	5.98 0.99 1.99	0.11 0.02 0.05	0.00 0.00 0.01	0.07 0.02 0.04	0.00 0.00 0.01	-0.00 -0.00 -0.00	5.49 0.99 1.99	-0.11 -0.03 -0.06	-0.01 -0.00 -0.02	0.07 0.02 0.04	0.00 0.02 0.01	-0.00 -0.00 -0.00
P20	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	8.94 1.64 3.29	0.11 0.02 0.05	0.03 0.01 0.03	0.07 0.01 0.03	0.02 0.00 0.01	-0.00 -0.00 -0.00	8.45 1.64 3.29	-0.11 -0.02 -0.05	-0.02 -0.01 -0.02	0.07 0.01 0.03	0.02 0.00 0.01	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	12.01 2.30 4.59	0.04 0.01 0.02	0.02 0.00 0.00	0.03 0.01 0.01	0.01 0.00 0.01	0.00 -0.00 -0.00	11.49 2.30 4.59	-0.08 -0.01 -0.03	-0.03 -0.00 -0.01	0.03 0.01 0.01	0.01 0.00 0.01	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	12.96 2.30 4.58	0.01 -0.00 -0.00	0.03 0.00 0.01	-0.01 -0.00 -0.01	0.03 0.00 0.00	0.00 -0.00 -0.00	12.68 2.30 4.58	0.03 0.01 0.01	-0.02 -0.00 -0.00	-0.01 -0.00 -0.01	0.03 0.00 0.00	0.00 -0.00 -0.00
	Azotea	30x30	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	5.93 0.81 1.63	0.05 0.02 0.04	0.09 0.03 0.06	0.02 0.01 0.02	0.05 0.02 0.03	-0.00 -0.00 -0.00	5.22 0.81 1.63	-0.02 -0.01 -0.03	-0.06 -0.02 -0.03	0.02 0.01 0.02	0.05 0.02 0.03	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	30x30	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	11.61 2.37 4.74	0.06 0.02 0.05	0.05 0.02 0.07	0.04 0.01 0.03	0.03 0.01 0.04	-0.00 -0.00 -0.00	10.90 2.37 4.74	-0.06 -0.02 -0.06	-0.05 -0.02 -0.06	0.04 0.01 0.03	0.03 0.01 0.04	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x30	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	17.27 3.92 7.82	0.05 0.02 0.06	0.08 0.03 0.00	0.03 0.01 0.03	0.05 0.02 0.01	-0.00 -0.00 -0.00	16.56 3.92 7.82	-0.05 -0.02 -0.05	-0.07 -0.02 -0.03	0.03 0.01 0.03	0.05 0.02 0.01	-0.00 -0.00 -0.00
P21	1er piso	30x30	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	23.13 5.52 11.42	0.06 0.01 0.03	0.04 0.01 -0.02	0.03 0.00 0.02	0.03 0.01 -0.02	0.00 -0.00 -0.00	22.37 5.52 11.42	-0.05 -0.01 -0.03	-0.07 -0.02 0.04	0.03 0.00 0.02	0.03 0.01 -0.02	0.00 -0.00 -0.00
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	24.45 5.51 11.41	0.10 0.00 0.00	0.06 0.00 0.02	0.11 -0.00 -0.01	0.05 0.00 0.02	0.00 -0.00 -0.00	24.04 5.51 11.41	-0.09 0.00 0.01	-0.03 0.00 -0.02	0.11 -0.00 -0.01	0.05 0.00 0.02	0.00 -0.00 -0.00
	Azotea	30x30	11.02/14.19	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	5.82 0.69 1.54	0.04 0.00 0.01	0.13 0.05 0.08	0.02 0.00 0.00	0.07 0.03 0.04	-0.00 -0.00 -0.00	5.10 0.69 1.54	-0.03 -0.00 -0.01	-0.09 -0.04 -0.05	0.02 0.00 0.00	0.07 0.03 0.04	-0.00 -0.00 -0.00
	3er piso	30x30	7.46/10.62	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	11.42 2.21 4.61	0.02 0.01 0.02	0.08 0.03 0.09	0.01 0.00 0.01	0.05 0.02 0.05	-0.00 -0.00 -0.00	10.71 2.21 4.61	-0.02 -0.01 -0.02	-0.09 -0.03 -0.08	0.01 0.00 0.01	0.05 0.02 0.05	-0.00 -0.00 -0.00
	2do piso	30x30	3.88/7.06	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	17.03 3.73 7.65	0.03 0.01 0.02	0.10 0.05 0.02	0.02 0.01 0.01	0.06 0.03 0.02	-0.00 -0.00 -0.00	16.32 3.73 7.65	-0.03 -0.01 -0.02	-0.09 -0.04 -0.05	0.02 0.01 0.01	0.06 0.03 0.02	-0.00 -0.00 -0.00
	1er piso	30x30	0.10/3.48	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso	22.71 5.22 11.13	0.04 0.01 0.02	0.04 0.01 -0.02	0.02 0.00 0.01	0.04 0.01 -0.01	0.00 -0.00 -0.00	21.95 5.22 11.13	-0.04 -0.00 -0.00	-0.08 -0.03 0.02	0.02 0.00 0.01	0.04 0.01 -0.01	0.00 -0.00 -0.00



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Ox (t)	Oy (t)	T (t-m)
P23	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	Peso propio	24.26	0.07	0.06	0.06	0.06	0.00	23.85	-0.03	-0.04	0.06	0.06	0.00
				Cargas muertas	5.23	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	5.23	0.00	0.02	0.00	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	11.11	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00	11.11	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00
	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	3.03	-0.06	0.02	-0.03	0.01	-0.00	2.53	0.04	-0.01	-0.03	0.01	-0.00
				Cargas muertas	0.33	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.33	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.67	-0.02	0.01	-0.01	0.01	-0.00	0.67	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	5.95	-0.06	0.00	-0.04	0.00	-0.00	5.46	0.07	-0.00	-0.04	0.00	-0.00
				Cargas muertas	0.98	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.98	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.95	-0.02	0.01	-0.01	0.01	-0.00	1.95	0.02	-0.01	-0.01	0.01	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	8.87	-0.06	0.00	-0.04	0.00	-0.00	8.38	0.06	-0.01	-0.04	0.00	-0.00
				Cargas muertas	1.61	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	1.61	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga de uso	3.22	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00	3.22	0.01	-0.01	-0.01	0.01	-0.00
1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	11.85	-0.03	0.01	-0.02	0.01	0.00	11.32	0.05	-0.01	-0.02	0.01	0.00	
			Cargas muertas	2.25	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	2.25	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	
			Sobrecarga de uso	4.46	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	4.46	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	12.96	0.01	0.05	-0.01	0.05	0.00	12.68	0.03	-0.05	-0.01	0.05	0.00	
			Cargas muertas	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	2.25	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
			Sobrecarga de uso	4.45	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	4.45	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	
P24	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	2.25	0.12	-0.11	0.07	-0.06	-0.00	1.76	-0.08	0.07	0.07	-0.06	-0.00
				Cargas muertas	0.21	0.02	-0.03	0.01	-0.01	-0.00	0.21	-0.01	0.01	0.01	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.41	0.05	-0.06	0.02	-0.03	-0.00	0.41	-0.03	0.03	0.02	-0.03	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	4.65	0.13	-0.13	0.08	-0.09	-0.00	4.15	-0.13	0.15	0.08	-0.09	-0.00
				Cargas muertas	0.64	0.03	-0.05	0.02	-0.03	-0.00	0.64	-0.03	0.05	0.02	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.28	0.06	-0.09	0.04	-0.06	-0.00	1.28	-0.06	0.10	0.04	-0.06	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	7.05	0.11	-0.21	0.07	-0.11	-0.00	6.55	-0.12	0.16	0.07	-0.11	-0.00
				Cargas muertas	1.08	0.02	-0.06	0.02	-0.04	-0.00	1.08	-0.02	0.05	0.02	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.16	0.05	-0.12	0.03	-0.07	-0.00	2.16	-0.05	0.10	0.03	-0.07	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	8.85	0.07	-0.13	0.05	-0.10	0.00	8.32	-0.08	0.19	0.05	-0.10	0.00
				Cargas muertas	1.39	0.01	-0.03	0.01	-0.02	-0.00	1.39	-0.01	0.05	0.01	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.78	0.02	-0.05	0.02	-0.05	-0.00	2.78	-0.03	0.10	0.02	-0.05	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	9.71	0.07	-0.01	0.08	-0.04	0.00	9.43	-0.07	0.05	0.08	-0.04	0.00	
			Cargas muertas	1.40	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	1.40	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.80	0.00	0.02	0.00	0.03	-0.00	2.80	-0.00	-0.03	0.00	0.03	-0.00	
P25	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	4.13	0.06	-0.20	0.03	-0.10	-0.00	3.64	-0.03	0.13	0.03	-0.10	-0.00
				Cargas muertas	0.48	0.01	-0.08	0.01	-0.03	-0.00	0.48	-0.01	0.03	0.01	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.96	0.03	-0.16	0.02	-0.07	-0.00	0.96	-0.02	0.07	0.02	-0.07	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	8.30	0.07	-0.24	0.04	-0.16	-0.00	7.81	-0.07	0.25	0.04	-0.16	-0.00
				Cargas muertas	1.47	0.02	-0.12	0.01	-0.08	-0.00	1.47	-0.02	0.12	0.01	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.94	0.05	-0.23	0.03	-0.15	-0.00	2.94	-0.05	0.24	0.03	-0.15	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	12.51	0.07	-0.33	0.04	-0.19	-0.00	12.01	-0.06	0.27	0.04	-0.19	-0.00
				Cargas muertas	2.48	0.02	-0.14	0.01	-0.08	-0.00	2.48	-0.02	0.12	0.01	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.95	0.04	-0.27	0.03	-0.16	-0.00	4.95	-0.04	0.24	0.03	-0.16	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	16.05	0.04	-0.17	0.03	-0.13	0.00	15.52	-0.05	0.28	0.03	-0.13	0.00
				Cargas muertas	3.30	0.01	-0.05	0.01	-0.05	-0.00	3.30	-0.01	0.10	0.01	-0.05	-0.00
				Sobrecarga de uso	6.58	0.02	-0.10	0.01	-0.09	-0.00	6.58	-0.02	0.20	0.01	-0.09	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	17.11	0.04	0.00	0.04	-0.01	0.00	16.83	-0.03	0.02	0.04	-0.01	0.00	
			Cargas muertas	3.30	0.00	0.02	0.00	0.03	-0.00	3.30	-0.00	-0.03	0.00	0.03	-0.00	
			Sobrecarga de uso	6.58	0.01	0.04	0.01	0.05	-0.00	6.58	-0.01	-0.05	0.01	0.05	-0.00	
P26	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	4.13	0.01	-0.20	0.01	-0.10	-0.00	3.64	-0.01	0.13	0.01	-0.10	-0.00
				Cargas muertas	0.49	0.00	-0.08	0.00	-0.04	-0.00	0.49	-0.00	0.04	0.00	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.96	0.00	-0.16	0.00	-0.07	-0.00	0.96	-0.00	0.07	0.00	-0.07	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	8.30	0.00	-0.25	0.00	-0.16	-0.00	7.81	-0.00	0.26	0.00	-0.16	-0.00
				Cargas muertas	1.48	0.00	-0.12	0.00	-0.08	-0.00	1.48	-0.00	0.12	0.00	-0.08	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.94	0.01	-0.24	0.01	-0.15	-0.00	2.94	-0.01	0.25	0.01	-0.15	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	12.49	0.01	-0.25	0.01	-0.15	-0.00	11.99	-0.01	0.24	0.01	-0.15	-0.00
				Cargas muertas	2.48	0.01	-0.12	0.00	-0.07	-0.00	2.48	-0.00	0.11	0.00	-0.07	-0.00
				Sobrecarga de uso	4.95	0.02	-0.23	0.01	-0.14	-0.00	4.95	-0.01	0.22	0.01	-0.14	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	16.87	0.02	-0.13	0.01	-0.09	0.00	16.34	-0.02	0.18	0.01	-0.09	0.00
				Cargas muertas	3.52	0.00	-0.04	0.00	-0.04	-0.00	3.52	-0.00	0.08	0.00	-0.04	-0.00
				Sobrecarga de uso	7.01	0.01	-0.07	0.01	-0.07	-0.00	7.01	-0.01	0.15	0.01	-0.07	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	17.93	0.04	-0.01	0.03	-0.03	0.00	17.65	-0.02	0.05	0.03	-0.03	0.00	
			Cargas muertas	3.52	0.00	0.02	0.00	0.02	-0.00	3.52	0.00	-0.03	0.00	0.02	-0.00	
			Sobrecarga de uso	7.01	0.00	0.03	0.00	0.04	-0.00	7.01	0.00	-0.04	0.00	0.04	-0.00	
P27	Azotea	25x25	11.02/14.19	Peso propio	2.24	-0.08	-0.11	-0.04	-0.06	-0.00	1.74	0.06	0.07	-0.04	-0.06	-0.00
				Cargas muertas	0.20	-0.01	-0.03	-0.01	-0.01	-0.00	0.20	0.01	0.01	-0.01	-0.01	-0.00
				Sobrecarga de uso	0.41	-0.02	-0.07	-0.01	-0.03	-0.00	0.41	0.01	0.03	-0.01	-0.03	-0.00
	3er piso	25x25	7.46/10.62	Peso propio	4.59	-0.09	-0.15	-0.06	-0.10	-0.00	4.09	0.09	0.15	-0.06	-0.10	-0.00
				Cargas muertas	0.62	-0.01	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	0.62	0.01	0.05	-0.01	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.24	-0.02	-0.10	-0.02	-0.06	-0.00	1.24	0.02	0.10	-0.02	-0.06	-0.00
	2do piso	25x25	3.88/7.06	Peso propio	6.94	-0.08	-0.14	-0.05	-0.09	-0.00	6.44	0.08	0.14	-0.05	-0.09	-0.00
				Cargas muertas	1.04	-0.01	-0.05	-0.01	-0.03	-0.00	1.04	0.01	0.05	-0.01	-0.03	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.08	-0.02	-0.10	-0.01	-0.06	-0.00	2.08	0.02	0.10	-0.01	-0.06	-0.00
	1er piso	25x25	0.10/3.48	Peso propio	9.25	-0.04	-0.10	-0.03	-0.06	0.00	8.72	0.06	0.11	-0.03	-0.06	0.00
				Cargas muertas	1.45	-0.00	-0.02	-0.00	-0.02	-0.00	1.45	0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.00
				Sobrecarga de uso	2.88	-0.00	-0.04	-0.01	-0.03	-0.00	2.88	0.02	0.07	-0.01	-0.03	-0.00
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	Peso propio	10.06	0.00	-0.02	-0.02	-0.05	0.00	9.78	0.04	0.07	-0.02	-0.05	0.00	
			Cargas muertas	1.45	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	1.45	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.00	
			Sobrecarga de uso	2.89	0.00	0.02	0.00	0.02	-0.00	2.89	0.00	-0.02	0.00	0.02	-0.00	



## 5.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

## ▪ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Peso propio	8.77	0.09	0.08	0.10	0.11	0.00
	Cargas muertas	1.24	0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.49	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00
P2	Peso propio	13.67	0.07	-0.09	0.07	-0.15	0.00
	Cargas muertas	2.74	0.00	-0.03	0.00	-0.05	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.46	0.00	-0.07	0.00	-0.10	-0.00
P3	Peso propio	13.73	0.07	-0.09	0.07	-0.15	0.00
	Cargas muertas	2.75	-0.00	-0.03	-0.00	-0.05	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.49	-0.00	-0.07	-0.00	-0.11	-0.00
P4	Peso propio	8.64	0.03	0.09	0.00	0.11	0.00
	Cargas muertas	1.22	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.44	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00
P5	Peso propio	15.57	0.02	0.02	-0.00	0.02	0.00
	Cargas muertas	2.90	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.78	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00
P6	Peso propio	30.38	0.06	0.01	0.02	-0.00	0.00
	Cargas muertas	7.11	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	14.72	0.02	0.06	0.01	0.03	-0.00
P7	Peso propio	30.74	0.16	0.38	0.15	0.50	0.00
	Cargas muertas	6.98	-0.00	0.02	-0.00	0.03	-0.00
	Sobrecarga de uso	14.40	-0.00	0.02	-0.01	0.01	-0.00
P8	Peso propio	15.26	0.03	0.06	0.01	0.07	0.00
	Cargas muertas	2.73	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	5.44	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00
P9	Peso propio	11.64	0.02	0.05	-0.00	0.06	0.00
	Cargas muertas	1.60	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.19	-0.00	0.02	-0.01	0.03	-0.00
P10	Peso propio	15.68	0.06	-0.26	0.02	-0.14	0.00
	Cargas muertas	3.19	0.01	-0.10	0.00	-0.05	-0.00
	Sobrecarga de uso	6.88	0.02	-0.26	0.01	-0.13	-0.00
P11	Peso propio	30.78	-0.28	-0.04	-0.50	-0.09	0.00
	Cargas muertas	6.55	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	15.41	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P12	Peso propio	14.71	0.05	0.05	0.05	0.06	0.00
	Cargas muertas	2.61	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.87	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P13	Peso propio	7.41	0.03	-0.00	0.01	-0.02	0.00
	Cargas muertas	0.32	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	0.65	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00
P14	Peso propio	36.04	-0.25	-0.07	-0.46	-0.20	0.00
	Cargas muertas	14.63	0.02	-0.06	0.03	-0.10	-0.00
	Sobrecarga de uso	19.14	0.06	0.05	0.08	0.06	-0.00
P15	Peso propio	10.62	0.03	0.01	0.02	-0.01	0.00
	Cargas muertas	1.38	-0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.22	-0.01	0.02	-0.02	0.02	-0.00
P16	Peso propio	11.90	0.01	0.02	-0.01	0.01	0.00
	Cargas muertas	1.73	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	3.49	-0.00	0.01	-0.01	0.01	-0.00



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P17	Peso propio	21.44	0.11	-0.03	0.11	-0.08	0.00
	Cargas muertas	4.43	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	9.61	-0.00	-0.02	-0.01	-0.03	-0.00
P18	Peso propio	32.37	0.10	-0.01	0.08	-0.11	0.00
	Cargas muertas	15.84	0.00	0.11	0.00	0.16	-0.00
	Sobrecarga de uso	16.62	0.01	0.06	0.01	0.07	-0.00
P19	Peso propio	9.95	0.01	-0.02	-0.01	-0.05	0.00
	Cargas muertas	1.29	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.24	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P20	Peso propio	12.96	0.01	0.03	-0.01	0.03	0.00
	Cargas muertas	2.30	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.58	-0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.00
P21	Peso propio	24.45	0.10	0.06	0.11	0.05	0.00
	Cargas muertas	5.51	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	11.41	0.00	0.02	-0.01	0.02	-0.00
P22	Peso propio	24.26	0.07	0.06	0.06	0.06	0.00
	Cargas muertas	5.23	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	11.11	0.01	0.01	0.00	0.01	-0.00
P23	Peso propio	12.96	0.01	0.05	-0.01	0.05	0.00
	Cargas muertas	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga de uso	4.45	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
P24	Peso propio	9.71	0.07	-0.01	0.08	-0.04	0.00
	Cargas muertas	1.40	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.80	0.00	0.02	0.00	0.03	-0.00
P25	Peso propio	17.11	0.04	0.00	0.04	-0.01	0.00
	Cargas muertas	3.30	0.00	0.02	0.00	0.03	-0.00
	Sobrecarga de uso	6.58	0.01	0.04	0.01	0.05	-0.00
P26	Peso propio	17.93	0.04	-0.01	0.03	-0.03	0.00
	Cargas muertas	3.52	0.00	0.02	0.00	0.02	-0.00
	Sobrecarga de uso	7.01	0.00	0.03	0.00	0.04	-0.00
P27	Peso propio	10.06	0.00	-0.02	-0.02	-0.05	0.00
	Cargas muertas	1.45	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
	Sobrecarga de uso	2.89	0.00	0.02	0.00	0.02	-0.00

## 6.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 6.1.- Pilares

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Piso superior: Es la sección correspondiente a la base del tramo superior al tramo anterior.
- Pésimos: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden y excentricidad adicional por pandeo. Las columnas de pésimos que estén vacías indican que el pilar no cumple.
- Referencia: Esfuerzos pésimos, correspondientes a las combinaciones que cumplen para el armado actual, pero no cumplen con el anterior armado de la tabla. Incluye la amplificación de esfuerzos debidos a los efectos de segundo orden (no incluye pandeo).
- Nota:  
Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia							
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)					
P1	Azotea	25x25	11.02/14.19	3.68	0.34	1.11	3.68	0.23	0.99					
				3.15	0.27	0.82	3.15	0.18	0.72					
				2.30	0.22	0.75	2.30	0.15	0.68					
				2.88	0.23	0.66	2.88	0.15	0.56					
	3er piso	25x25	7.46/10.62		8.62	0.47	1.43	8.62	0.25	1.16				
					7.83	0.46	1.46	7.83	0.25	1.21				
					5.15	0.30	1.01	5.15	0.17	0.85				
				Piso superior	3.68	0.34	1.11	3.68	0.23	0.99				
					3.15	0.27	0.82	3.15	0.18	0.72				
					2.30	0.22	0.75	2.30	0.15	0.68				
	2do piso	25x25	3.88/7.06		13.57	0.54	1.65	13.57	0.22	1.23				
					8.88	0.35	1.14	8.88	0.14	0.86				
					9.92	0.40	1.10	9.92	0.17	0.81				
				Piso superior	8.40	0.35	1.07	8.40	0.15	0.82				
					8.62	0.47	1.43	8.62	0.25	1.16				
					6.94	0.36	1.01	6.94	0.18	0.80				
	1er piso	25x25	0.10/3.48		18.42	0.61	1.04	18.42	0.16	0.50				
					17.58	0.65	1.43	17.58	0.20	0.86				
					13.62	0.51	1.05	13.62	0.16	0.61				
				Piso superior	11.62	0.43	0.97	11.62	0.13	0.59				
					13.57	0.58	1.70	13.57	0.22	1.23				
					8.88	0.38	1.17	8.88	0.14	0.86				
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20		20.01	0.40	0.09	20.01	0.14	0.09				
					16.02	0.32	0.12	16.02	0.14	0.12				
15.56					0.14	0.31	15.56	0.14	0.15					
Piso superior				18.42	0.16	0.50	18.42	0.16	0.50					
P2	Azotea	25x25	11.02/14.19	6.60	0.26	2.10	6.60	0.10	1.88					
				4.22	0.17	1.45	4.22	0.07	1.31					
				3er piso	25x25	7.46/10.62		15.62	0.45	2.82	15.62	0.12	2.33	
								15.04	0.43	2.88	15.04	0.12	2.41	
	9.95	0.31	2.05					9.95	0.09	1.73				
	Piso superior	6.60	0.26				2.10	6.60	0.10	1.88				
		4.22	0.17				1.45	4.22	0.07	1.31				
		2do piso	25x25				3.88/7.06		24.78	0.56	3.28	24.78	0.09	2.52
	16.68			0.38	2.30	16.68			0.06	1.79				
	15.62			0.46	2.82	15.62			0.12	2.33				
	Piso superior			10.40	0.30	2.00		10.40	0.08	1.67				
				1er piso	25x25	0.10/3.48			33.76	0.81	1.69	33.76	0.10	0.74
									32.92	0.79	2.71	32.92	0.09	1.65
	22.34	0.53	1.89				22.34		0.06	1.17				
	Piso superior	24.78	0.63				3.38	24.78	0.09	2.52				
		16.68	0.42				2.37	16.68	0.06	1.79				
		Planta Baja	25x25				-2.00/-0.20		34.99	0.12	0.70	34.99	0.12	0.30
	26.25			0.12	0.52	26.25			0.12	0.20				
	34.54			0.09	0.69	34.54			0.09	0.59				
	Piso superior			25.80	0.09	0.52		25.80	0.09	0.39				



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	
			Piso superior	33.76	0.10	0.74	33.76	0.10	0.74	
P3	Azotea	25x25	11.02/14.19	6.65	0.11	2.11	6.65	0.00	1.89	
				4.24	0.07	1.46	4.24	0.00	1.32	
				4.70	0.09	0.94	4.70	0.01	0.79	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	15.69	0.26	2.81	15.69	0.00	2.32	
				11.99	0.22	1.88	11.99	0.01	1.51	
				15.10	0.25	2.87	15.10	0.00	2.40	
				11.20	0.22	1.91	11.20	0.02	1.56	
				10.00	0.17	2.04	10.00	0.00	1.73	
				Piso superior	6.65	0.11	2.11	6.65	0.00	1.89
	2do piso	25x25	3.88/7.06	24.86	0.42	3.28	24.86	0.00	2.52	
				16.74	0.29	2.31	16.74	0.00	1.79	
				Piso superior	15.69	0.27	2.81	15.69	0.00	2.32
					11.99	0.23	1.88	11.99	0.01	1.51
					10.44	0.18	1.99	10.44	0.00	1.66
	1er piso	25x25	0.10/3.48	33.89	0.75	1.70	33.89	0.06	0.74	
				33.04	0.73	2.73	33.04	0.06	1.66	
				22.43	0.49	1.90	22.43	0.03	1.18	
Piso superior				24.86	0.48	3.38	24.86	0.00	2.52	
				16.74	0.32	2.37	16.74	0.00	1.79	
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	35.15	0.10	0.70	35.15	0.10	0.30		
			26.37	0.11	0.53	26.37	0.11	0.20		
			34.70	0.07	0.69	34.70	0.07	0.59		
			25.92	0.08	0.52	25.92	0.08	0.39		
			Piso superior	33.89	0.06	0.74	33.89	0.06	0.74	
P4	Azotea	25x25	11.02/14.19	3.72	0.26	1.12	3.72	0.16	1.00	
				3.19	0.21	0.83	3.19	0.13	0.73	
				2.32	0.17	0.76	2.32	0.10	0.69	
				2.92	0.19	0.68	2.92	0.11	0.58	
				2.40	0.15	0.53	2.40	0.09	0.45	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	8.57	0.38	1.42	8.57	0.17	1.15	
				6.92	0.31	1.00	6.92	0.14	0.79	
				7.78	0.38	1.44	7.78	0.19	1.20	
				6.09	0.30	1.01	6.09	0.15	0.82	
				5.10	0.25	1.00	5.10	0.12	0.84	
				Piso superior	3.72	0.26	1.12	3.72	0.16	1.00
					3.19	0.21	0.83	3.19	0.13	0.73
					2.32	0.17	0.76	2.32	0.10	0.69
	2do piso	25x25	3.88/7.06	13.44	0.48	1.65	13.44	0.17	1.24	
				10.66	0.39	1.17	10.66	0.14	0.85	
				8.78	0.32	1.13	8.78	0.11	0.86	
				Piso superior	8.57	0.39	1.42	8.57	0.17	1.15
				6.92	0.31	1.00	6.92	0.14	0.79	
					5.55	0.25	0.98	5.55	0.11	0.80
	1er piso	25x25	0.10/3.48	18.23	0.45	1.04	18.23	0.06	0.51	
				17.39	0.49	1.45	17.39	0.09	0.89	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	
				13.51	0.38	1.06	13.51	0.08	0.63	
				11.48	0.32	0.98	11.48	0.06	0.61	
			Piso superior	13.44	0.52	1.70	13.44	0.17	1.24	
				10.66	0.42	1.21	10.66	0.14	0.85	
				8.78	0.34	1.17	8.78	0.11	0.86	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	19.67	0.04	0.39	19.67	0.04	0.09	
				15.32	0.03	0.31	15.32	0.03	0.15	
				12.52	0.25	0.02	12.52	0.03	0.02	
				Piso superior	18.23	0.06	0.51	18.23	0.06	0.51
P5	Azotea	25x25	11.02/14.19	8.11	0.42	0.15	8.11	0.21	0.01	
				5.18	0.28	0.10	5.18	0.14	0.01	
				7.32	0.33	0.15	7.32	0.13	0.02	
				5.91	0.26	0.13	5.91	0.10	0.02	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	17.76	0.79	0.30	17.76	0.23	0.00	
				13.71	0.61	0.27	13.71	0.16	0.02	
				16.97	0.75	0.31	16.97	0.23	0.01	
				Piso superior	8.11	0.42	0.15	8.11	0.21	0.01
	2do piso	25x25	3.88/7.06	27.35	1.22	0.47	27.35	0.23	0.00	
				Piso superior	17.76	0.79	0.30	17.76	0.23	0.00
				13.71	0.61	0.27	13.71	0.16	0.02	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	37.08	1.78	0.76	37.08	0.08	0.03	
				36.24	1.74	0.75	36.24	0.17	0.03	
				Piso superior	27.35	1.31	0.53	27.35	0.23	0.00
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	38.81	0.00	0.78	38.81	0.00	0.06	
				38.35	0.77	0.06	38.35	0.07	0.06	
				Piso superior	37.08	0.74	0.03	37.08	0.08	0.03
	P6	Azotea	30x40	11.02/14.19	17.68	0.70	0.13	17.68	0.10	0.13
					16.16	0.64	0.19	16.16	0.05	0.19
					12.71	0.51	0.16	12.71	0.02	0.16
		3er piso	30x40	7.46/10.62	38.93	1.54	0.34	38.93	0.11	0.34
Piso superior					17.68	0.70	0.13	17.68	0.10	0.13
2do piso		30x40	3.88/7.06	59.98	2.40	0.00	59.98	0.10	0.00	
				43.80	1.75	0.21	43.80	0.00	0.21	
				58.46	2.33	0.15	58.46	0.10	0.15	
				42.26	1.69	0.16	42.26	0.07	0.16	
Piso superior		38.93	1.55	0.34	38.93	0.11	0.34			
1er piso		30x40	0.10/3.48	82.54	6.54	2.62	82.54	0.00	0.00	
				80.92	6.41	2.77	80.92	0.11	0.11	
				Piso superior	59.98	4.75	1.90	59.98	0.10	0.00
				43.80	3.47	1.75	43.80	0.00	0.21	
Planta Baja		30x40	-2.00/0.10	40.82	3.23	1.48	40.82	0.07	0.10	
				83.55	6.62	2.83	83.55	0.14	0.10	
				59.99	4.75	1.90	59.99	0.11	0.00	
				Piso superior	82.54	6.54	2.62	82.54	0.00	0.00
P7		Azotea	30x40	11.02/14.19	17.03	0.37	0.52	17.03	0.09	0.52
					13.71	0.30	0.38	13.71	0.08	0.38





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	
				11.03	0.24	0.36	11.03	0.06	0.36	
				15.51	0.32	0.58	15.51	0.07	0.58	
	3er piso	30x40	7.46/10.62	38.00	1.51	0.52	38.00	0.07	0.52	
				25.58	1.02	0.39	25.58	0.05	0.39	
			Piso superior	17.03	0.37	0.52	17.03	0.09	0.52	
				13.71	0.30	0.38	13.71	0.08	0.38	
	2do piso	30x40	3.88/7.06	58.85	2.35	0.45	58.85	0.00	0.45	
				43.00	1.72	0.48	43.00	0.03	0.48	
			Piso superior	41.48	1.66	0.35	41.48	0.04	0.35	
				38.00	1.52	0.52	38.00	0.07	0.52	
	1er piso	30x40	0.10/3.48	80.95	3.44	0.08	80.95	0.14	0.08	
				79.32	3.37	0.19	79.32	0.13	0.19	
			Piso superior	56.30	2.39	0.27	56.30	0.09	0.27	
				43.00	1.83	0.48	43.00	0.03	0.48	
	Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	83.38	1.67	0.68	83.38	0.25	0.68	
				60.34	1.21	0.65	60.34	0.26	0.65	
			Piso superior	82.52	1.65	0.88	82.52	0.15	0.88	
				59.48	1.19	0.88	59.48	0.18	0.88	
	P8	Azotea	25x25	11.02/14.19	7.65	0.34	0.26	7.65	0.11	0.09
					6.85	0.22	0.31	6.85	0.07	0.09
3er piso		25x25	7.46/10.62	16.91	0.75	0.44	16.91	0.13	0.10	
				16.12	0.72	0.44	16.12	0.13	0.11	
Piso superior		25x25	3.88/7.06	7.65	0.34	0.26	7.65	0.11	0.09	
				26.14	0.65	1.17	26.14	0.13	0.16	
2do piso		25x25	3.88/7.06	16.91	0.76	0.44	16.91	0.13	0.10	
				16.91	0.76	0.44	16.91	0.13	0.10	
1er piso		25x25	0.10/3.48	35.40	0.76	1.69	35.40	0.04	0.05	
				34.55	0.79	1.65	34.55	0.07	0.12	
Piso superior		25x25	0.10/3.48	26.14	0.72	1.25	26.14	0.13	0.16	
				26.14	0.72	1.25	26.14	0.13	0.16	
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	37.50	0.04	0.75	37.50	0.04	0.13		
			35.40	0.04	0.71	35.40	0.04	0.05		
P9	Azotea	25x25	11.02/14.19	5.21	0.29	0.58	5.21	0.15	0.42	
				3.24	0.19	0.40	3.24	0.10	0.30	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	11.62	0.45	0.96	11.62	0.18	0.63	
				10.84	0.44	0.97	10.84	0.18	0.65	
			Piso superior	7.05	0.30	0.68	7.05	0.13	0.47	
				5.21	0.29	0.58	5.21	0.15	0.42	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	3.24	0.19	0.40	3.24	0.10	0.30	
				18.04	0.58	1.11	18.04	0.18	0.62	
			Piso superior	11.76	0.38	0.77	11.76	0.12	0.45	
				11.62	0.45	0.96	11.62	0.18	0.63	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	7.49	0.30	0.67	7.49	0.12	0.45	
				24.49	0.59	1.17	24.49	0.07	0.21	
					23.64	0.67	1.13	23.64	0.13	0.42



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia				
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)		
P10				15.53	0.44	0.74	15.53	0.09	0.31		
			Piso superior	18.04	0.63	1.17	18.04	0.18	0.62		
				11.76	0.41	0.81	11.76	0.12	0.45		
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20		26.29	0.02	0.53	26.29	0.02	0.13	
					25.84	0.06	0.52	25.84	0.06	0.16	
				Piso superior	24.49	0.07	0.49	24.49	0.07	0.21	
	Azotea	30x30	11.02/14.19		7.62	0.47	2.70	7.62	0.30	2.49	
					4.89	0.32	1.87	4.89	0.21	1.74	
					4.24	0.22	1.13	4.24	0.13	1.01	
		3er piso	30x30	7.46/10.62		18.45	0.67	3.28	18.45	0.32	2.81
						12.29	0.47	2.30	12.29	0.23	1.98
						17.33	0.66	3.51	17.33	0.32	3.05
		11.65	0.47	2.48	11.65	0.24	2.17				
		Piso superior	7.62	0.47	2.70	7.62	0.30	2.49			
			4.89	0.32	1.87	4.89	0.21	1.74			
2do piso		30x30	3.88/7.06		29.39	0.81	4.55	29.39	0.29	3.80	
					19.79	0.58	3.28	19.79	0.22	2.77	
					28.25	0.79	3.83	28.25	0.28	3.11	
		19.15	0.55	2.72	19.15	0.21	2.23				
	Piso superior	18.45	0.67	3.29	18.45	0.32	2.81				
		12.29	0.47	2.30	12.29	0.23	1.98				
1er piso	30x30	0.10/3.48		40.43	1.78	3.20	40.43	0.03	0.10		
				39.21	2.00	4.49	39.21	0.15	1.82		
				26.87	1.37	3.20	26.87	0.10	1.35		
	Piso superior	29.39	1.84	6.05	29.39	0.29	3.80				
		19.79	1.28	4.29	19.79	0.22	2.77				
Planta Baja	30x30	-2.00/0.10		41.19	2.07	3.49	41.19	0.14	0.98		
				27.98	1.40	2.46	27.98	0.10	0.73		
			Piso superior	40.43	1.78	3.20	40.43	0.03	0.10		
P11	Azotea	30x30	11.02/14.19		15.91	0.44	1.10	15.91	0.16	0.74	
					12.90	0.36	0.71	12.90	0.13	0.43	
					10.26	0.28	0.79	10.26	0.10	0.55	
	3er piso	30x30	7.46/10.62		36.60	0.68	1.58	36.60	0.12	0.84	
					26.70	0.50	1.06	26.70	0.09	0.36	
					24.92	0.47	1.20	24.92	0.08	0.69	
		Piso superior	15.91	0.44	1.10	15.91	0.16	0.74			
			12.90	0.36	0.71	12.90	0.13	0.43			
			10.26	0.28	0.79	10.26	0.10	0.55			
	2do piso	30x30	3.88/7.06		57.43	1.08	2.29	57.43	0.18	0.71	
					40.62	0.81	1.62	40.62	0.17	0.41	
					56.29	1.00	2.25	56.29	0.14	0.79	
		39.01	0.69	1.56	39.01	0.10	0.61				
	Piso superior	36.60	0.69	1.59	36.60	0.12	0.84				
		26.70	0.51	1.07	26.70	0.09	0.36				
		24.92	0.47	1.21	24.92	0.08	0.69				
1er piso	30x30	0.10/3.48		79.48	3.38	1.38	79.48	0.32	0.07		
				54.80	2.33	0.88	54.80	0.34	0.00		



Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia				
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)		
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20		78.26	1.26	3.33	78.26	0.00	0.32	
				Piso superior	57.43	1.19	2.44	57.43	0.18	0.71	
					40.62	0.90	1.73	40.62	0.17	0.41	
					84.38	1.69	0.00	84.38	0.47	0.00	
					83.73	1.67	0.21	83.73	1.02	0.21	
					59.08	1.18	0.20	59.08	1.00	0.20	
		Piso superior			79.48	1.59	0.07	79.48	0.32	0.07	
					54.80	1.10	0.00	54.80	0.34	0.00	
	P12	Azotea	25x25	11.02/14.19		7.00	0.41	0.23	7.00	0.22	0.07
						5.78	0.31	0.20	5.78	0.16	0.07
						4.47	0.27	0.14	4.47	0.15	0.04
						6.20	0.31	0.20	6.20	0.16	0.07
3er piso		25x25	7.46/10.62		15.79	0.70	0.30	15.79	0.22	0.02	
					15.00	0.67	0.29	15.00	0.24	0.02	
				Piso superior	7.00	0.40	0.23	7.00	0.22	0.07	
					5.78	0.31	0.20	5.78	0.16	0.07	
					4.47	0.27	0.14	4.47	0.15	0.04	
2do piso		25x25	3.88/7.06		24.56	1.10	0.48	24.56	0.22	0.04	
					15.85	0.71	0.27	15.85	0.14	0.00	
				Piso superior	15.79	0.71	0.31	15.79	0.22	0.02	
1er piso		25x25	0.10/3.48		33.20	1.59	0.70	33.20	0.05	0.03	
					32.35	1.55	0.68	32.35	0.13	0.03	
					24.57	1.18	0.57	24.57	0.10	0.05	
				Piso superior	24.56	1.18	0.54	24.56	0.22	0.04	
Planta Baja		25x25	-2.00/-0.20		35.49	0.09	0.71	35.49	0.09	0.09	
				Piso superior	33.20	0.66	0.03	33.20	0.05	0.03	
P13		Azotea	25x25	11.02/14.19		2.68	0.06	0.19	2.68	0.01	0.12
						2.54	0.06	0.14	2.54	0.01	0.07
						1.56	0.04	0.13	1.56	0.01	0.08
						1.88	0.05	0.11	1.88	0.01	0.06
						1.12	0.03	0.08	1.12	0.01	0.05
	3er piso	25x25	7.46/10.62		5.66	0.11	0.25	5.66	0.01	0.08	
					4.87	0.08	0.22	4.87	0.00	0.09	
					2.93	0.06	0.15	2.93	0.00	0.07	
				Piso superior	2.68	0.06	0.19	2.68	0.01	0.12	
					2.54	0.06	0.14	2.54	0.01	0.07	
					1.56	0.04	0.13	1.56	0.01	0.08	
	2do piso	25x25	3.88/7.06		8.66	0.15	0.39	8.66	0.00	0.10	
					5.20	0.10	0.23	5.20	0.00	0.08	
				Piso superior	5.66	0.11	0.25	5.66	0.01	0.08	
					3.38	0.06	0.15	3.38	0.00	0.07	
	1er piso	25x25	0.10/3.48		11.65	0.56	0.24	11.65	0.01	0.01	
					10.80	0.21	0.52	10.80	0.00	0.04	
					6.53	0.13	0.31	6.53	0.00	0.03	
				Piso superior	8.66	0.17	0.41	8.66	0.00	0.10	
					5.20	0.11	0.25	5.20	0.00	0.08	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20		13.41	0.27	0.01	13.41	0.04	0.01	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	
P14				12.96	0.02	0.26	12.96	0.02	0.04	
			Piso superior	11.65	0.23	0.01	11.65	0.01	0.01	
	Azotea	30x40	11.02/14.19	15.21	1.98	0.08	15.21	1.59	0.08	
				12.52	1.35	0.28	12.52	1.04	0.28	
				9.73	1.39	0.05	9.73	1.14	0.05	
				13.69	1.44	0.70	13.69	1.11	0.70	
				8.85	0.95	0.47	8.85	0.74	0.47	
	3er piso	30x40	7.46/10.62	45.75	2.65	0.67	45.75	1.65	0.67	
				33.79	1.68	0.88	33.79	0.97	0.88	
				30.97	1.91	0.29	30.97	1.23	0.29	
				44.24	2.70	0.87	44.24	1.72	0.87	
				32.27	1.65	1.08	32.27	0.97	1.08	
				30.12	1.97	0.40	30.12	1.30	0.40	
				Piso superior	15.21	1.98	0.08	15.21	1.59	0.08
				12.52	1.35	0.28	12.52	1.04	0.28	
				9.73	1.38	0.05	9.73	1.14	0.05	
				2do piso	30x40	3.88/7.06	76.27	3.33	0.76	76.27
	55.06	2.20	0.97				55.06	1.02	0.97	
	52.19	2.41	0.34				52.19	1.32	0.34	
	53.53	2.14	0.80				53.53	1.00	0.80	
	Piso superior	45.75	2.66				0.67	45.75	1.65	0.67
	33.79	1.69	0.88				33.79	0.97	0.88	
	30.97	1.92	0.29				30.97	1.23	0.29	
	1er piso	30x40	0.10/3.48	107.01	4.55	0.00	107.01	1.00	0.00	
105.39				4.48	0.44	105.39	1.41	0.44		
74.93				3.19	0.62	74.93	0.86	0.62		
72.61				3.09	0.17	72.61	1.03	0.17		
Piso superior				76.27	3.53	0.76	76.27	1.77	0.76	
55.06				2.34	0.97	55.06	1.02	0.97		
52.19				2.55	0.34	52.19	1.32	0.34		
Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	111.69	2.23	0.12	111.69	0.28	0.12		
			110.83	2.22	0.58	110.83	0.75	0.58		
			80.21	1.60	0.67	80.21	0.88	0.67		
			Piso superior	107.01	2.14	0.00	107.01	1.00	0.00	
P15	Azotea	25x25	11.02/14.19	4.34	0.21	0.56	4.34	0.10	0.43	
				2.69	0.14	0.38	2.69	0.07	0.30	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	9.75	0.42	0.91	9.75	0.19	0.62	
				8.96	0.43	0.91	8.96	0.21	0.65	
				7.40	0.37	0.67	7.40	0.18	0.45	
				5.71	0.28	0.62	5.71	0.13	0.45	
				Piso superior	4.34	0.21	0.56	4.34	0.10	0.43
				2.69	0.14	0.38	2.69	0.07	0.30	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	15.16	0.43	1.06	15.16	0.11	0.64	
				9.65	0.26	0.71	9.65	0.06	0.44	
				14.38	0.45	1.00	14.38	0.14	0.60	
				11.83	0.38	0.74	11.83	0.12	0.42	
				9.20	0.29	0.68	9.20	0.09	0.42	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	
			Piso superior	9.75	0.43	0.91	9.75	0.19	0.62	
				8.19	0.36	0.67	8.19	0.16	0.44	
				6.17	0.27	0.61	6.17	0.12	0.43	
	1er piso	25x25	0.10/3.48		20.48	0.44	0.98	20.48	0.03	0.28
					19.63	0.47	1.01	19.63	0.05	0.45
					16.11	0.41	0.77	16.11	0.06	0.31
				Piso superior	12.58	0.30	0.68	12.58	0.03	0.32
					15.16	0.47	1.11	15.16	0.11	0.64
					12.59	0.42	0.83	12.59	0.11	0.44
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20		9.65	0.29	0.75	9.65	0.06	0.44
					22.76	0.03	0.46	22.76	0.03	0.06
					22.30	0.45	0.03	22.30	0.05	0.03
Piso superior	25x25	-2.00/-0.20		20.48	0.03	0.41	20.48	0.03	0.28	
				16.96	0.03	0.34	16.96	0.03	0.20	
P16	Azotea	25x25	11.02/14.19	5.44	0.39	0.34	5.44	0.23	0.19	
				3.41	0.25	0.23	3.41	0.16	0.14	
	3er piso	25x25	7.46/10.62		12.25	0.57	0.50	12.25	0.27	0.21
					7.95	0.38	0.36	7.95	0.18	0.16
					11.46	0.57	0.49	11.46	0.28	0.22
				Piso superior	7.50	0.38	0.35	7.50	0.19	0.17
					5.44	0.38	0.34	5.44	0.23	0.19
					3.41	0.25	0.23	3.41	0.16	0.14
	2do piso	25x25	3.88/7.06		19.08	0.85	0.61	19.08	0.27	0.19
					12.51	0.56	0.42	12.51	0.18	0.14
					12.25	0.57	0.51	12.25	0.27	0.21
	Piso superior	25x25	3.88/7.06		7.95	0.38	0.36	7.95	0.18	0.16
	1er piso	25x25	0.10/3.48		25.84	1.24	0.57	25.84	0.09	0.04
					25.00	1.20	0.63	25.00	0.17	0.09
				Piso superior	19.08	0.91	0.66	19.08	0.27	0.19
					12.51	0.60	0.46	12.51	0.18	0.14
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20		27.39	0.00	0.55	27.39	0.00	0.05	
				26.94	0.54	0.00	26.94	0.08	0.00	
				25.84	0.52	0.04	25.84	0.09	0.04	
P17	Azotea	30x30	11.02/14.19	10.82	0.55	0.83	10.82	0.33	0.58	
				6.91	0.38	0.57	6.91	0.23	0.41	
	3er piso	30x30	7.46/10.62		25.12	0.83	1.07	25.12	0.36	0.57
					16.84	0.58	0.73	16.84	0.26	0.39
					23.99	0.83	1.10	23.99	0.37	0.60
				Piso superior	16.20	0.59	0.76	16.20	0.28	0.43
					10.82	0.55	0.83	10.82	0.33	0.58
					6.91	0.38	0.57	6.91	0.23	0.41
	2do piso	30x30	3.88/7.06		39.42	1.01	1.59	39.42	0.32	0.80
					26.76	0.72	1.15	26.76	0.25	0.60
					38.28	0.99	1.53	38.28	0.32	0.66
				Piso superior	25.12	0.83	1.08	25.12	0.36	0.57
16.84					0.58	0.74	16.84	0.26	0.39	
1er piso	30x30	0.10/3.48		54.21	2.30	1.13	54.21	0.21	0.18	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P18				53.00	1.16	2.25	53.00	0.21	0.54
				36.52	0.85	1.55	36.52	0.18	0.42
			Piso superior	39.42	1.09	1.69	39.42	0.32	0.80
				26.76	0.78	1.22	26.76	0.25	0.60
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	56.76	1.14	0.08	56.76	0.18	0.08
				41.39	0.83	0.06	41.39	0.19	0.06
				56.11	0.13	1.12	56.11	0.13	0.27
				40.75	0.13	0.82	40.75	0.13	0.20
	Piso superior			54.21	1.08	0.18	54.21	0.21	0.18
	Azotea	30x40	11.02/14.19	21.19	0.47	1.88	21.19	0.12	1.88
				13.88	0.34	1.25	13.88	0.10	1.25
	3er piso	30x40	7.46/10.62	47.19	0.92	2.43	47.19	0.18	2.43
				45.69	0.89	2.59	45.69	0.18	2.59
				30.69	0.65	1.74	30.69	0.16	1.74
	Piso superior			21.19	0.47	1.88	21.19	0.12	1.88
				13.88	0.33	1.25	13.88	0.10	1.25
2do piso	30x40	3.88/7.06	73.22	1.28	2.39	73.22	0.16	2.39	
			54.48	0.87	1.93	54.48	0.07	1.93	
			49.39	0.90	1.55	49.39	0.14	1.55	
Piso superior			47.19	0.93	2.43	47.19	0.18	2.43	
1er piso	30x40	0.10/3.48	100.33	4.27	1.07	100.33	0.00	1.07	
			98.71	4.20	1.76	98.71	0.09	1.76	
			72.07	1.16	1.47	72.07	0.00	1.47	
			67.18	2.86	1.11	67.18	0.09	1.11	
Piso superior			73.22	1.43	2.39	73.22	0.16	2.39	
			54.48	0.98	1.93	54.48	0.07	1.93	
			49.39	1.00	1.55	49.39	0.14	1.55	
Planta Baja	30x40	-2.00/-0.20	103.73	2.07	0.24	103.73	0.19	0.24	
Piso superior			100.33	2.01	1.07	100.33	0.00	1.07	
			73.69	1.47	0.92	73.69	0.00	0.92	
P19	Azotea	25x25	11.02/14.19	4.06	0.36	0.50	4.06	0.24	0.37
				2.50	0.23	0.34	2.50	0.16	0.27
				2.05	0.16	0.19	2.05	0.11	0.13
3er piso	25x25	7.46/10.62	9.24	0.48	0.70	9.24	0.25	0.44	
			5.88	0.31	0.49	5.88	0.16	0.32	
			8.45	0.48	0.69	8.45	0.26	0.45	
			6.90	0.39	0.46	6.90	0.21	0.27	
			5.43	0.31	0.49	5.43	0.17	0.33	
Piso superior			4.06	0.36	0.49	4.06	0.24	0.37	
			2.50	0.23	0.34	2.50	0.16	0.27	
2do piso	25x25	3.88/7.06	14.41	0.53	0.83	14.41	0.20	0.45	
			9.25	0.34	0.58	9.25	0.13	0.33	
			13.64	0.53	0.79	13.64	0.21	0.43	
			11.01	0.43	0.55	11.01	0.17	0.26	
			8.82	0.35	0.55	8.82	0.14	0.31	
Piso superior			9.24	0.49	0.70	9.24	0.25	0.44	
			5.88	0.31	0.49	5.88	0.16	0.32	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)
	1er piso	25x25	0.10/3.48	19.35	0.93	0.51	19.35	0.08	0.08
				18.51	0.57	0.89	18.51	0.14	0.27
				14.95	0.46	0.72	14.95	0.11	0.17
			11.97	0.37	0.57	11.97	0.09	0.19	
			Piso superior	14.41	0.57	0.88	14.41	0.20	0.45
				11.79	0.47	0.62	11.79	0.16	0.28
	9.25	0.37		0.61	9.25	0.13	0.33		
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	21.57	0.00	0.43	21.57	0.00	0.04
				21.12	0.08	0.42	21.12	0.08	0.14
				Piso superior	19.35	0.39	0.08	19.35	0.08
P20	Azotea	25x25	11.02/14.19	6.44	0.45	0.24	6.44	0.27	0.09
				4.10	0.30	0.16	4.10	0.18	0.06
	3er piso	25x25	7.46/10.62	14.35	0.65	0.30	14.35	0.30	0.04
				13.56	0.65	0.29	13.56	0.31	0.04
				9.02	0.44	0.21	9.02	0.21	0.04
				Piso superior	6.44	0.45	0.24	6.44	0.27
	2do piso	25x25	3.88/7.06	22.20	0.99	0.54	22.20	0.30	0.10
				Piso superior	14.35	0.65	0.31	14.35	0.30
	1er piso	25x25	0.10/3.48	30.24	1.45	0.65	30.24	0.10	0.04
				29.40	1.41	0.70	29.40	0.19	0.08
Piso superior				22.20	1.06	0.60	22.20	0.30	0.10
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	31.73	0.00	0.63	31.73	0.00	0.06	
			31.28	0.63	0.06	31.28	0.08	0.06	
			Piso superior	30.24	0.60	0.04	30.24	0.10	0.04
P21	Azotea	30x30	11.02/14.19	13.38	0.42	0.56	13.38	0.18	0.29
				8.67	0.29	0.38	8.67	0.13	0.20
	3er piso	30x30	7.46/10.62	29.95	1.19	0.71	29.95	0.22	0.21
				20.17	0.48	0.80	20.17	0.14	0.16
				19.53	0.78	0.49	19.53	0.16	0.16
				Piso superior	13.38	0.42	0.56	13.38	0.18
	2do piso	30x30	3.88/7.06	46.43	1.85	0.93	46.43	0.19	0.19
				33.91	0.63	1.35	33.91	0.10	0.18
	1er piso	30x30	0.10/3.48	29.95	1.20	0.71	29.95	0.22	0.21
				20.17	0.49	0.81	20.17	0.14	0.16
				64.11	2.73	1.03	64.11	0.16	0.00
				62.89	2.67	1.15	62.89	0.15	0.09
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	44.61	0.88	1.90	44.61	0.11	0.15
				Piso superior	46.43	1.97	1.02	46.43	0.19
33.91				0.70	1.44	33.91	0.10	0.18	
66.20				1.32	0.13	66.20	0.17	0.13	
P22	Azotea	30x30	11.02/14.19	64.11	1.28	0.00	64.11	0.16	0.00
				45.83	0.92	0.07	45.83	0.11	0.07



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
	3er piso	30x30	7.46/10.62	8.32	0.18	0.46	8.32	0.05	0.28
				29.17	0.52	1.16	29.17	0.08	0.31
				19.63	0.35	0.78	19.63	0.05	0.23
	Piso superior	30x30	3.88/7.06	12.88	0.28	0.68	12.88	0.07	0.41
				10.40	0.23	0.50	10.40	0.06	0.28
				8.32	0.18	0.46	8.32	0.05	0.28
	2do piso	30x30	3.88/7.06	45.46	0.80	1.82	45.46	0.10	0.28
				29.17	0.53	1.16	29.17	0.08	0.31
				19.63	0.36	0.78	19.63	0.05	0.23
	1er piso	30x30	0.10/3.48	62.50	2.66	1.08	62.50	0.09	0.05
				61.28	1.13	2.61	61.28	0.09	0.15
				43.48	0.80	1.85	43.48	0.07	0.19
				Piso superior	45.46	0.89	1.93	45.46	0.10
	Planta Baja	30x30	-2.00/-0.20	64.95	1.30	0.11	64.95	0.13	0.11
Piso superior				62.50	1.25	0.05	62.50	0.09	0.05
P23	Azotea	25x25	11.02/14.19	6.45	0.30	0.21	6.45	0.14	0.07
	3er piso	25x25	7.46/10.62	14.21	0.63	0.27	14.21	0.14	0.02
				13.42	0.60	0.25	13.42	0.15	0.02
				10.30	0.46	0.17	10.30	0.12	0.00
	Piso superior	25x25	3.88/7.06	6.45	0.29	0.21	6.45	0.14	0.07
				21.92	0.98	0.42	21.92	0.13	0.03
	2do piso	25x25	3.88/7.06	14.21	0.64	0.27	14.21	0.14	0.02
				14.21	0.64	0.27	14.21	0.14	0.02
	1er piso	25x25	0.10/3.48	29.70	1.42	0.57	29.70	0.05	0.00
				28.85	1.38	0.60	28.85	0.10	0.02
Piso superior				21.92	1.05	0.47	21.92	0.13	0.03
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	31.46	0.00	0.63	31.46	0.00	0.09	
			31.01	0.05	0.62	31.01	0.05	0.09	
			Piso superior	29.70	0.59	0.00	29.70	0.05	0.00
P24	Azotea	25x25	11.02/14.19	4.59	0.44	0.46	4.59	0.31	0.33
				2.87	0.29	0.32	2.87	0.20	0.23
	3er piso	25x25	7.46/10.62	10.51	0.62	0.73	10.51	0.34	0.44
				9.72	0.61	0.75	9.72	0.35	0.48
				6.36	0.41	0.52	6.36	0.24	0.34
				Piso superior	4.59	0.44	0.46	4.59	0.31
	Piso superior	25x25	3.88/7.06	2.87	0.29	0.31	2.87	0.20	0.23
				16.45	0.70	1.08	16.45	0.30	0.63
				10.77	0.47	0.74	10.77	0.21	0.44
				15.66	0.70	0.92	15.66	0.31	0.50
	Piso superior	25x25	3.88/7.06	10.32	0.47	0.63	10.32	0.21	0.35
				10.51	0.62	0.73	10.51	0.34	0.44
				6.81	0.42	0.50	6.81	0.23	0.31
	1er piso	25x25	0.10/3.48	20.82	0.67	1.00	20.82	0.17	0.34
				19.98	0.69	1.15	19.98	0.20	0.56
				13.19	0.46	0.78	13.19	0.13	0.39
Piso superior				16.45	0.75	1.14	16.45	0.30	0.63
Piso superior	25x25	0.10/3.48	10.77	0.50	0.77	10.77	0.21	0.44	
			10.77	0.50	0.77	10.77	0.21	0.44	
Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	22.25	0.44	0.03	22.25	0.12	0.03	





# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia			
				N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	
P25				17.77	0.36	0.00	17.77	0.11	0.00	
				17.32	0.35	0.06	17.32	0.12	0.06	
				Piso superior	20.82	0.17	0.42	20.82	0.17	0.34
	Azotea	25x25	11.02/14.19	8.91	0.38	0.96	8.91	0.16	0.69	
				5.68	0.25	0.67	5.68	0.11	0.50	
				Piso superior	20.34	0.65	1.51	20.34	0.21	0.94
	3er piso	25x25	7.46/10.62	19.54	0.65	1.55	19.54	0.22	1.00	
				13.06	0.45	1.10	13.06	0.16	0.73	
				Piso superior	8.91	0.38	0.96	8.91	0.16	0.69
	2do piso	25x25	3.88/7.06	5.68	0.25	0.67	5.68	0.11	0.50	
				31.91	0.86	2.04	31.91	0.20	1.17	
				21.42	0.58	1.43	21.42	0.14	0.84	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	31.11	0.83	1.84	31.11	0.19	1.01	
				Piso superior	20.34	0.66	1.51	20.34	0.21	0.94
				13.50	0.45	1.08	13.50	0.15	0.69	
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	41.49	1.01	1.99	41.49	0.12	0.51	
				40.65	0.99	2.08	40.65	0.12	0.92	
				Piso superior	27.47	0.67	1.44	27.47	0.08	0.65
Azotea	25x25	11.02/14.19	31.91	0.94	2.15	31.91	0.20	1.17		
			21.42	0.63	1.51	21.42	0.14	0.84		
			Piso superior	43.20	0.09	0.86	43.20	0.09	0.10	
P26	Azotea	25x25	11.02/14.19	41.49	0.12	0.83	41.49	0.12	0.51	
				8.92	0.19	0.96	8.92	0.02	0.69	
				5.69	0.12	0.67	5.69	0.01	0.50	
	3er piso	25x25	7.46/10.62	8.13	0.17	0.60	8.13	0.02	0.37	
				20.35	0.39	1.53	20.35	0.03	0.97	
				19.47	0.38	1.57	19.47	0.03	1.02	
	2do piso	25x25	3.88/7.06	13.07	0.25	1.11	13.07	0.02	0.74	
				Piso superior	8.92	0.19	0.96	8.92	0.02	0.69
				5.69	0.12	0.67	5.69	0.01	0.50	
	1er piso	25x25	0.10/3.48	31.87	0.64	1.79	31.87	0.06	0.95	
				21.40	0.43	1.26	21.40	0.04	0.69	
				Piso superior	20.35	0.40	1.54	20.35	0.03	0.97
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	13.51	0.26	1.10	13.51	0.02	0.71	
				43.85	0.94	2.10	43.85	0.05	0.38	
				Piso superior	43.00	0.92	2.06	43.00	0.05	0.66
	P27	Azotea	25x25	11.02/14.19	31.87	0.72	1.90	31.87	0.06	0.95
					21.40	0.48	1.34	21.40	0.04	0.69
					Piso superior	45.54	0.91	0.06	45.54	0.07
3er piso		25x25	7.46/10.62	43.85	0.05	0.88	43.85	0.05	0.38	
				4.56	0.32	0.46	4.56	0.19	0.33	
				2.85	0.20	0.32	2.85	0.12	0.23	
Planta Baja		25x25	-2.00/-0.20	10.32	0.45	0.76	10.32	0.20	0.47	
				9.53	0.45	0.77	9.53	0.21	0.50	
				Piso superior	7.55	0.36	0.54	7.55	0.17	0.33
Azotea		25x25	11.02/14.19	6.23	0.29	0.53	6.23	0.14	0.35	
				4.56	0.31	0.46	4.56	0.19	0.33	
				Piso superior	4.56	0.31	0.46	4.56	0.19	0.33



Pilar	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Pésimos			Referencia		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				2.85	0.20	0.32	2.85	0.12	0.23
	2do piso	25x25	3.88/7.06	16.09	0.53	0.89	16.09	0.17	0.47
				12.77	0.43	0.63	12.77	0.14	0.31
				10.50	0.34	0.61	10.50	0.11	0.33
			Piso superior	10.32	0.45	0.77	10.32	0.20	0.47
				8.34	0.37	0.55	8.34	0.16	0.32
				6.67	0.29	0.53	6.67	0.13	0.33
	1er piso	25x25	0.10/3.48	21.72	0.55	1.04	21.72	0.08	0.24
				20.88	0.62	1.00	20.88	0.14	0.35
				16.27	0.49	0.78	16.27	0.11	0.24
			Piso superior	16.09	0.57	0.94	16.09	0.17	0.47
				12.77	0.47	0.68	12.77	0.14	0.31
				10.50	0.37	0.65	10.50	0.11	0.33
	Planta Baja	25x25	-2.00/-0.20	23.04	0.00	0.46	23.04	0.00	0.00
				22.59	0.45	0.06	22.59	0.07	0.06
				17.97	0.05	0.36	17.97	0.05	0.10
				Piso superior	21.72	0.08	0.43	21.72	0.08

## 7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Planta 1: Planta Baja Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P8 P9 P12 P13 P15 P16 P19 P20 P23 P24 P25 P26 P27 (x18)	0.25x0.25	1.8	0.11	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 16	245 83 96	980 332 1536	8.70 2.95	3.41
		32.4	1.98					209.70	61.38
P6	0.30x0.40	2.9	0.25	Ø16 Ø12 Ø16 Ø12 Ø6 Ø6	4 2 4 2 16 16	260 245 114 98 137 41	1040 490 456 196 2192 656	16.41 4.35 7.20 1.74	4.86 1.46
P7	0.30x0.40	2.5	0.22	Ø12 Ø12 Ø6 Ø6	6 6 16 16	245 98 136 41	1470 588 2176 656	13.05 5.22	4.83 1.46
P11	0.30x0.30	2.2	0.16	Ø12 Ø12 Ø6	4 4 16	245 97 116	980 388 1856	8.70 3.44	4.12
P14 P18  (x2)	0.30x0.40	2.5	0.22	Ø12 Ø12 Ø6 Ø6	6 6 16 16	245 103 136 41	1470 618 2176 656	13.05 5.49	4.83 1.46 12.58
		5.0	0.44					37.08	



# Esfuerzos y armados de pilares, pantallas y muros

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P17 P21 P22	0.30x0.30	2.2	0.16	Ø12	4	245	980	8.70	
				Ø12	4	88	352	3.13	
				Ø6	16	116	1856		4.12
(x3)		6.6	0.48					35.49	12.36
Total planta 1		51.6	3.53					342.40	103.10

Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Planta 2: 1er piso Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3	0.25x0.25	3.4	0.21	Ø12	4	410	1640	14.56	
P4 P5 P8				Ø6	27	96	2592		5.75
P9 P12 P13									
P15 P16 P19									
P20 P23 P24									
P25 P26 P27									
(x18)		61.2	3.78					262.08	103.50
P6	0.30x0.40	4.7	0.41	Ø12	8	410	3280	29.12	
				Ø6	27	136	3672		8.15
				Ø6	27	41	1107		2.46
P7 P14 P18	0.30x0.40	4.7	0.41	Ø12	6	410	2460	21.84	
				Ø6	27	136	3672		8.15
				Ø6	27	41	1107		2.46
(x3)		14.1	1.23					65.52	31.83
P10	0.30x0.30	6.6	0.49	Ø12	4	620	2480	22.02	
				Ø12	4	83	332	2.95	
				Ø6	41	116	4756		10.55
P11 P17 P21	0.30x0.30	4.1	0.30	Ø12	4	410	1640	14.56	
P22				Ø6	27	116	3132		6.95
(x4)		16.4	1.20					58.24	27.80
Total planta 2		103.0	7.11					440.00	184.30

Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Planta 3: 2do piso Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m2	Hormigón m3	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3	0.25x0.25	3.2	0.20	Ø12	4	390	1560	13.85	
P4 P5 P8				Ø6	25	96	2400		5.33
P9 P12 P13									
P15 P16 P19									
P20 P23 P24									
P25 P26 P27									
(x18)		57.6	3.60					249.30	95.94
P6 P7 P14	0.30x0.40	4.5	0.38	Ø12	6	390	2340	20.78	
P18				Ø6	25	136	3400		7.55
				Ø6	25	41	1025		2.27
(x4)		18.0	1.52					83.12	39.28
P10 P11 P17	0.30x0.30	3.8	0.29	Ø12	4	390	1560	13.85	
P21 P22				Ø6	25	116	2900		6.44
(x5)		19.0	1.45					69.25	32.20
Total planta 3		94.6	6.57					401.70	167.40



Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Planta 4: 3er piso Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P8 P9 P12 P13 P15 P16 P19 P20 P23 P24 P25 P26 P27 (x18)	0.25x0.25	3.2	0.20	Ø12 Ø6	4 25	390 96	1560 2400	13.85	5.33
P6 P7 P14 P18 (x4)	0.30x0.40	4.4	0.38	Ø12 Ø6 Ø6	6 25 25	390 136 41	2340 3400 1025	20.78	7.55 2.27 39.28
P10 P11 P17 P21 P22 (x5)	0.30x0.30	3.8	0.28	Ø12 Ø6	4 25	390 116	1560 2900	13.85	6.44 32.20
Total planta 4		94.2	6.52					401.70	167.40

Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Planta 5: Azotea Hormigón: H-21 , Control Normal

Referencia	Dimensiones m	Encofrado m <sup>2</sup>	Hormigón m <sup>3</sup>	Diam.	Nº	Longitud cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P2 P3 P4 P5 P8 P9 P12 P13 P15 P16 P19 P20 P23 P24 P25 P26 P27 (x18)	0.25x0.25	3.2	0.20	Ø12 Ø6	4 25	355 96	1420 2400	12.61	5.33
P6 P7 P14 P18 (x4)	0.30x0.40	4.4	0.38	Ø12 Ø6 Ø6	6 25 25	355 136 41	2130 3400 1025	18.91	7.55 2.27 39.28
P10 P11 P17 P21 P22 (x5)	0.30x0.30	3.8	0.29	Ø12 Ø6	4 25	355 116	1420 2900	12.61	6.44 32.20
Total planta 5		94.2	6.57					365.70	167.40



Acero en barras y estribos: AH-500 , Control Normal

Resumen de medición (+10%)

Planta	Tipo acero	Diam.	Longitud (m)	Peso (Kg)	Encofrado m2	Hormigón m3
Planta 1	Acero en barras	Ø12	264.60	258		
		Ø16	10.40	18		
	Acero en estribos	Ø6	464.16	113		
	Acero en arranques	Ø12	94.40	92		
		Ø16	4.56	8		
	Total			489	51.60	3.53
Planta 2	Acero en barras	Ø12	492.20	481		
	Acero en estribos	Ø6	830.56	203		
	Acero en arranques	Ø12	3.32	3		
	Total			687	103.00	7.11
Planta 3	Acero en barras	Ø12	452.40	442		
	Acero en estribos	Ø6	754.00	184		
	Total			626	94.60	6.57
Planta 4	Acero en barras	Ø12	452.40	442		
	Acero en estribos	Ø6	754.00	184		
	Total			626	94.20	6.52
Planta 5	Acero en barras	Ø12	411.80	402		
	Acero en estribos	Ø6	754.00	184		
	Total			586	94.20	6.57
Totales	Acero en barras	Ø12	2073.40	2025		
		Ø16	10.40	18		
	Acero en estribos	Ø6	3556.72	868		
	Acero en arranques	Ø12	97.72	95		
		Ø16	4.56	8		
Total obra				3014	437.60	30.30

## 8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



## 8.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
3er piso	11.02	Peso propio	106.66	545.46	1657.9	0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	15.19	82.27	246.95	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	26.11	136.47	406.52	0.00	0.00	-0.00
2do piso	7.46	Peso propio	215.95	1108.4	3361.6	-0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	45.54	246.62	730.54	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	80.24	420.05	1245.0	0.00	0.00	-0.00
1er piso	3.88	Peso propio	325.35	1671.8	5066.8	0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	75.88	410.98	1214.1	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	134.36	703.64	2083.4	0.00	0.00	-0.00
Planta Baja	0.10	Peso propio	434.73	2239.0	6755.8	0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	106.00	575.01	1690.7	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	191.25	1002.3	2955.7	0.00	0.00	-0.00
Cimentación	-2.00	Peso propio	468.74	2422.5	7296.6	0.00	0.00	-0.00
		Cargas muertas	106.19	576.29	1693.8	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	191.37	1003.1	2957.7	0.00	0.00	-0.00



## Medición de viguetas

Grupo de Plantas Número 2: 1er piso

Número Plantas Iguales: 1

## FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

losa aliv con vig preten h=20 (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf < 0	1.45	17	24.65	24.65 m
Mf = 541	3.15	18	56.70	56.70 m
Mf = 609	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 614	3.05	1	3.05	
	3.15	1	3.15	6.20 m
Mf = 634	3.15	2	6.30	6.30 m
Mf = 639	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 640	3.15	8	25.20	25.20 m
Mf = 652	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 653	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 654	3.05	1	3.05	
	3.15	1	3.15	6.20 m
Mf = 655	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 657	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 671	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 673	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 681	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 682	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 684	3.10	1	3.10	3.10 m
Mf = 699	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 701	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 704	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 705	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 706	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 712	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 713	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 716	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 720	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 721	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 722	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 723	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 725	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 726	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 727	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 728	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 736	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 738	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 740	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 742	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 743	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 744	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 747	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 748	3.05	1	3.05	3.05 m

Total forjado: 406.70 m

Total grupo: 406.70 m



## Medición de viguetas

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 749	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 750	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 752	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 753	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 754	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 756	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 757	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 758	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 759	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 760	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 761	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 764	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 768	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 769	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 770	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 773	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 774	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 776	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 788	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 789	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 791	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 794	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 796	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 797	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 798	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 799	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 808	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 818	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 828	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 831	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 889	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 979	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 1322	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 6163	3.15	1	3.15	3.15 m

Total forjado: 406.70 m

Total grupo: 406.70 m

Grupo de Plantas Número 3: 2do piso

Número Plantas Iguales: 1

## FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

losa aliv con vig preten h=20 (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf < 0	1.45	17	24.65	24.65 m
Mf = 541	3.15	37	116.55	116.55 m
Mf = 614	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 637	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 652	3.05	3	9.15	9.15 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m





## Medición de viguetas

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 653	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 654	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 655	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 687	3.10	1	3.10	3.10 m
Mf = 699	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 700	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 702	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 704	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 705	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 715	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 717	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 721	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 726	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 730	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 737	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 738	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 739	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 741	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 742	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 743	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 744	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 746	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 747	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 748	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 749	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 750	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 751	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 753	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 754	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 755	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 757	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 760	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 762	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 763	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 765	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 767	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 768	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 771	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 773	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 774	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 775	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 780	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 789	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 790	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 792	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 793	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 797	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 799	3.05	3	9.15	9.15 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m



## Medición de viguetas

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 800	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 804	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 807	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 983	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 990	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 1323	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 6163	3.15	1	3.15	3.15 m
Total forjado:				409.75 m
Total grupo:				409.75 m

Grupo de Plantas Número 4: 3er piso

Número Plantas Iguales: 1

### FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

losa aliv con vig preten h=20 (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf < 0	1.45	17	24.65	24.65 m
Mf = 541	3.15	37	116.55	116.55 m
Mf = 614	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 638	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 652	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 653	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 654	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 655	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 696	3.10	1	3.10	3.10 m
Mf = 700	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 703	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 708	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 717	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 718	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 723	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 729	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 732	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 733	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 738	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 739	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 740	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 742	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 743	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 744	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 745	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 746	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 747	3.05	4	12.20	12.20 m
Mf = 749	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 751	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 752	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 753	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 756	3.05	2	6.10	6.10 m
Total forjado:				409.75 m
Total grupo:				409.75 m



## Medición de viguetas

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 757	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 758	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 759	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 764	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 765	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 766	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 767	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 768	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 769	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 771	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 772	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 773	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 774	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 775	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 777	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 779	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 781	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 782	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 791	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 792	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 794	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 795	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 798	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 801	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 803	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 811	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 815	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 819	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 985	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 993	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 1322	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 6165	3.15	1	3.15	3.15 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m

Grupo de Plantas Número 5: Azotea

Número Plantas Iguales: 1

## FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN

losa aliv con vig preten h=20 (Intereje: 50 cm - Canto: 15+5 cm)

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf < 0	1.45	17	24.65	24.65 m
Mf = 392	3.15	28	88.20	88.20 m
Mf = 396	3.15	2	6.30	6.30 m
Mf = 401	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 402	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 403	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 405	3.15	1	3.15	3.15 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m



## Medición de viguetas

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 406	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 410	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 415	3.15	1	3.15	3.15 m
Mf = 492	3.10	1	3.10	3.10 m
Mf = 514	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 515	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 516	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 519	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 520	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 521	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 522	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 523	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 524	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 526	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 527	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 528	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 529	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 537	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 538	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 539	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 542	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 544	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 545	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 548	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 551	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 552	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 554	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 558	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 559	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 564	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 565	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 567	3.05	3	9.15	9.15 m
Mf = 568	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 569	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 570	3.05	7	21.35	21.35 m
Mf = 571	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 573	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 574	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 576	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 578	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 579	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 580	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 581	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 582	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 583	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 584	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 586	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 589	3.05	1	3.05	3.05 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m



# Medición de viguetas

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

---

Tipo-Momento	Longitud (m)	Cantidad	Subtotal	Total
Mf = 590	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 593	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 594	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 598	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 600	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 603	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 606	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 607	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 609	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 633	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 654	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 659	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 674	3.05	2	6.10	6.10 m
Mf = 758	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 763	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 1004	3.05	1	3.05	3.05 m
Mf = 4072	3.15	1	3.15	3.15 m

Total forjado: 409.75 m

Total grupo: 409.75 m

## Listado de medición de bovedillas

Nombre Obra: CENTRO COMERCIAL DAPHNE  
CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

Grupo: 1er piso				
Tipo de forjado	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bovedillas		
		Material	Dimensiones	Cantidad (+5%)
losa aliv con vig preten h=20	211.18	De poliestireno	38x100x15	444

Grupo: 2do piso				
Tipo de forjado	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bovedillas		
		Material	Dimensiones	Cantidad (+5%)
losa aliv con vig preten h=20	213.50	De poliestireno	38x100x15	449

Grupo: 3er piso				
Tipo de forjado	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bovedillas		
		Material	Dimensiones	Cantidad (+5%)
losa aliv con vig preten h=20	213.50	De poliestireno	38x100x15	449

Grupo: Azotea				
Tipo de forjado	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bovedillas		
		Material	Dimensiones	Cantidad (+5%)
losa aliv con vig preten h=20	213.50	De poliestireno	38x100x15	449

Totales				
Tipo de forjado	Superficie (m <sup>2</sup> )	Bovedillas		
		Material	Dimensiones	Cantidad (+5%)
losa aliv con vig preten h=20	851.68	De poliestireno	38x100x15	1791

Medición de superficies y volúmenes

Obra: CENTRO COMERCIAL DAPHNE

\* No se miden: Elementos de cimentación.

Grupo de Plantas Número 1: Planta Baja

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 32.36 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: -0.21 m<sup>2</sup>

Área de huecos: -0.21 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 30.52 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 90.94 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 9.81 m<sup>3</sup>

Vigas: 9.81 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 0.00 m<sup>3</sup>

Grupo de Plantas Número 2: 1er piso

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 250.18 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: 211.18 m<sup>2</sup>

Viguetas: 211.18 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 36.95 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 77.81 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 13.82 m<sup>3</sup>

Vigas: 13.04 m<sup>3</sup>

Zunchos: 0.78 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 14.15 m<sup>3</sup>

Viguetas: 14.15 m<sup>3</sup>

Grupo de Plantas Número 3: 2do piso

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 253.30 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: 213.50 m<sup>2</sup>

Viguetas: 213.50 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 37.75 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 78.16 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 14.00 m<sup>3</sup>

Vigas: 13.10 m<sup>3</sup>

Zunchos: 0.90 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 14.30 m<sup>3</sup>

Viguetas: 14.30 m<sup>3</sup>

Grupo de Plantas Número 4: 3er piso

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 253.30 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: 213.50 m<sup>2</sup>

Viguetas: 213.50 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 37.75 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 78.16 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 14.00 m<sup>3</sup>

Vigas: 13.10 m<sup>3</sup>

Zunchos: 0.90 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 14.30 m<sup>3</sup>

Viguetas: 14.30 m<sup>3</sup>

Grupo de Plantas Número 5: Azotea

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 253.30 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: 213.50 m<sup>2</sup>

Viguetas: 213.50 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 37.75 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 78.16 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 14.00 m<sup>3</sup>

Vigas: 13.10 m<sup>3</sup>

Zunchos: 0.90 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 14.30 m<sup>3</sup>

Viguetas: 14.30 m<sup>3</sup>



Medición de superficies y volúmenes

Obra: CENTRO COMERCIAL DAPHNE

\* No se miden: Elementos de cimentación.

Resumen total obra

Superficie total: 1042.44 m<sup>2</sup>

Superficie total forjados: 851.47 m<sup>2</sup>

Área de huecos: -0.21 m<sup>2</sup>

Viguetas: 851.68 m<sup>2</sup>

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 180.72 m<sup>2</sup>

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 403.23 m<sup>2</sup>

Hormigón total en vigas: 65.63 m<sup>3</sup>

Vigas: 62.15 m<sup>3</sup>

Zunchos: 3.48 m<sup>3</sup>

Volumen total forjados: 57.05 m<sup>3</sup>

Viguetas: 57.05 m<sup>3</sup>



# Cuantías de obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

## Notas:

Barras: Los valores indicados tienen incluidas las mermas.

Superficie total: Se han deducido los huecos de superficie mayor de 0.00 m<sup>2</sup>.

No se incluye la medición de zapatas, encepados, vigas de atado, vigas centradoras y arranques.

## Planta Baja

Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Vigas	90.94	30.52	9.810	875
Pilares	51.60	-	3.530	490
Total	-	30.52	13.340	1365
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.412	42.18
Superficie total: 32.36 m <sup>2</sup>				

## 1er piso

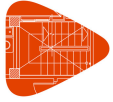
Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	211.18	14.150	263
Vigas	77.81	36.95	13.820	1142
Pilares	103.00	-	7.110	687
Escaleras	-	16.94	2.808	456
Total	-	265.07	37.888	2548
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.151	10.18
Superficie total: 250.18 m <sup>2</sup>				

## 2do piso

Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	213.50	14.300	264
Vigas	78.16	37.75	14.000	1132
Pilares	94.60	-	6.570	626
Escaleras	-	16.94	2.808	449
Total	-	268.19	37.678	2471
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.149	9.76
Superficie total: 253.30 m <sup>2</sup>				

## 3er piso

Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	213.50	14.300	264
Vigas	78.16	37.75	14.000	1140
Pilares	94.20	-	6.520	626
Escaleras	-	16.94	2.808	449
Total	-	268.19	37.628	2479
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.149	9.79
Superficie total: 253.30 m <sup>2</sup>				



# Cuantías de obra

CENTRO COMERCIAL DAPHNE

Fecha: 12/04/23

## Azotea

Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	213.50	14.300	224
Vigas	78.16	37.75	14.000	1034
Pilares	94.20	-	6.570	586
Escaleras	-	16.94	2.808	449
Total	-	268.19	37.678	2293
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.149	9.05
Superficie total: 253.30 m <sup>2</sup>				

## Total obra

Elemento	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Barras (kg)
Forjados de viguetas	-	851.68	57.050	1015
Vigas	403.23	180.72	65.630	5323
Pilares	437.60	-	30.300	3015
Escaleras	-	67.76	11.240	1803
Total	-	1100.16	164.220	11156
Índices (por m <sup>2</sup> )	-	-	0.158	10.70
Superficie total: 1042.44 m <sup>2</sup>				

## **A6. ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **ITEM 1: REPLANTEO Y TRAZADO**

**UNIDAD:** m<sup>2</sup>

#### **DEFINICIÓN.**

Comprende el relevamiento preliminar de toda la obra que debe realizar el CONTRATISTA, a objeto de verificar en el terreno si la información de los planos es la adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos de ubicación de las áreas destinadas al emplazamiento de las estructuras como los tanques de almacenamiento, de acuerdo con los planos de construcción y formulario de presentación de propuestas, en caso de los sistemas de agua potable y aguas residuales, y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Este ítem también se refiere al replanteo de líneas de aducción, conducción, impulsión y redes de distribución de sistemas de agua potable, redes de alcantarillado, emisarios, de acuerdo con los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la realización de éste ítem, deberán ser provistos por el CONTRATISTA, como ser equipo topográfico, pintura, cemento, arena, estuco, cal, etc, con la fiscalización del SUPERVISOR.

#### **EJECUCIÓN**

El trazado debe recibir aprobación escrita del SUPERVISOR, antes de proceder con los trabajos.

Para la ejecución de este ítem el CONTRATISTA debe realizar:

- El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas de las estructuras, con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.
- La demarcación de toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

- El preparado del terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, procediendo a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 metros de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.
- La definición de los ejes y los anchos de las cimentaciones corridas con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno. Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas.
- Los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones se marcarán con yeso o cal.

El CONTRATISTA será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

#### **MEDICIÓN.**

El replanteo de las construcciones de estructuras será medido en metro cuadrado; cuando las unidades de medición proyectan áreas, tomando en cuenta únicamente las magnitudes netas de la construcción.

#### **FORMA DE PAGO.**

El pago por este trabajo será global, como compensación total por costos de mano de obra, utilización de equipo, materiales nacionales e importados, herramientas, gastos directos e indirectos, generales e imprevistos asociados a la ejecución de ítem.

#### **ITEM 2: EXCAVACION TERRENO SEMIDURO CON MAQUINARIA**

**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

#### **DEFINICIÓN.**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación corridas o aisladas, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos.

Asimismo, comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El contratista realizará los trabajos descritos empleando herramientas, maquinaria y equipo apropiados, previa aprobación del Supervisor de la Obra.

#### Clasificación de Suelos

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y característica del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

a) Suelo Clase (blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picotas.

b) Suelo Clase (semiduro)

Suelos compuestos por materiales con arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiere previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

c) Suelo Clase III (duro)

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

d) Roca

Suelos que requiere para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Una vez que el replanteo de las fundaciones hubiera sido aprobado por el Supervisor de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes.

Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados en los lugares indicados por el Supervisor de la Obra, aún cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamiento. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el Contratista y revisados y aprobados por el Supervisor de la Obra. Esta aprobación no eximirá al contratista de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieren achicamiento, el Contratista dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cause ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el Supervisor de Obra, el Contratista rellenará el exceso por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al Supervisor de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

### **MEDICIÓN.**

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto de trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

### **FORMA DE PAGO.**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Asimismo, deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el Supervisor de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la Obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

### **ITEM 3: HORMIGÓN POBRE PARA NIVELACIÓN**

**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

### **DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de la capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor sobre la cual serán construidas las zapatas de acuerdo a los planos del proyecto.



## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Ejecutor proveerá todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la correcta realización de esta actividad antes de autorizar el vaciado del hormigón.

## **PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN**

La dosificación del hormigón pobre empleando los materiales adecuados deberá considerar una resistencia característica de 180 Kg/cm<sup>2</sup>.

El procedimiento de ejecución que engloba el mezclado, transporte, vaciado, protección y curado del hormigón deberán ajustarse a lo señalado, tomando en cuenta las características indicadas en el plano correspondiente.

## **MEDICIÓN**

La cuantificación métrica del hormigón pobre será por metro cúbico vaciado en sitio, en conformidad al precio unitario del ítem.

## **FORMA DE PAGO**

El precio a pagarse por este ítem, será de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, que incluye la compensación total por todos los materiales, herramientas, mano de obra y equipo empleados en las actividades necesarias para la ejecución de este trabajo.

**ITEM 4: ZAPATAS DE H°A°, ITEM 5: CIMIENTOS DE H°A°, ITEM 6: VIGA DE MURO PLANTA BAJA, ITEM 7: COLUMNAS DE H°A°, ITEM 8: VIGA DE H°A°, ITEM 9: ESCALERA DE H°A°**

**UNIDAD: m<sup>3</sup>**

**DEFINICIÓN.-** Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección y curado del hormigón simple o armado para las siguientes partes estructurales de una obra:

- a) Zapatas, columnas, vigas, muros, cáscaras y otros elementos, ajustándose estrictamente al trazado, alineación, elevaciones y dimensiones señaladas en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.
- b) Cimientos y sobrecimientos corridos, cadenas u otros elementos de hormigón armado, cuya función principal es la rigidización de la estructura o la distribución de cargas sobre los elementos de apoyo como muros portantes o cimentaciones.

Todas las estructuras de hormigón simple o armado, ya sean construcciones nuevas, reconstrucción, readaptación, modificación o ampliación deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-** Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87 Sección 2-Materiales.

**Cemento.-** "Para la elaboración de los hormigones se debe hacer uso sólo de cementos que cumplan las exigencias de las NORMAS BOLIVIANAS referentes a cementos Pórtland (N.B. 2.1-001 hasta N.B. 2.1 - 014).

En ningún caso se debe utilizar cementos desconocidos o que no lleven el sello de calidad otorgado por el organismo competente (IBNORCA).

En los documentos de origen figurarán el tipo, la clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por las N. B. 2.1-001 hasta 2.1 - 014.

El fabricante proporcionará, si se lo solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida." (N.B. CBH - 87 Pág. 13)

Se podrá utilizar cementos de tipo especial siempre que su empleo esté debidamente justificado y cumpla las características y calidad requeridas para el uso al que se destine y se lo emplee de acuerdo a normas internacionales y previamente autorizados y justificados por el Supervisor de Obra.

El cemento deberá ser almacenado en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y la humedad. El almacenamiento deberá organizarse en forma sistemática, de manera de evitar que ciertas bolsas se utilicen con mucho retraso y sufran un envejecimiento excesivo. En general no se deberán almacenar más de 10 bolsas una encima de la otra.

Un cemento que por alguna razón haya fraguado parcialmente o contenga terrones, grumos, costras, etc. será rechazado automáticamente y retirado del lugar de la obra.

**Agregados.-** Los áridos a emplearse en la fabricación de hormigones serán aquéllas arenas y gravas obtenidas de yacimientos naturales, rocas trituradas y otros que resulten aconsejables, como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Los agregados para la preparación de hormigones y morteros deberán ser materiales sanos, resistentes e inertes, de acuerdo con las características más adelante indicadas. Deberán almacenarse separadamente y aislarse del terreno natural mediante tarimas de madera o capas de hormigón.

Los áridos para morteros y hormigones, deben cumplir en todo con las Normas Bolivianas N.B. 596-91, N.B. 597-91, N.B. 598-91, N.B. 608-91, N.B. 609-91, N.B. 610-91, N.B. 611-91, N.B. 612-91 las cuales han sido determinadas por el IBNORCA.

La arena o árido fino será aquél que pase el tamiz de 5 mm. de malla y grava o árido grueso el que resulte retenido por dicho tamiz.

El 90% en peso del árido grueso (grava) será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- a) Los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes, si es que dichas aberturas tamizan el vertido del hormigón o de la distancia libre entre una armadura y el paramento más próximo.

- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza de hormigón.
- c) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los entrepisos.
- d) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los entrepisos.

Con el objeto de satisfacer algunas de las normas requeridas con anterioridad, se extractan algunos requerimientos de "ARIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES GRANULOMETRIA"(N.B. 598-91).

**Árido grueso.-** Los agregados gruesos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

**TABLA 14.2**

Material	Método de ensayo AASHTO	Porcentaje en peso
Torones de arcilla	T – 112	0.25
Material que pase el tamiz No. 200	T – 11	1
Piezas planas o alargadas (longitud mayor que 5 veces su espesor máximo)		10
Carbón Lignito	T – 113	1
Fragmentos blandos		5

Otras sustancias inconvenientes de origen local no podrán exceder el 5% del peso del material.

Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 40%, a 500 revoluciones al ser sometidos a ensayo por el método AASHTO T-96. Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio empleando las muestras

designadas como alternativa (b) del método AASHTO T-104, el porcentaje en peso de pérdidas no podrá exceder de un 12%.

Los agregados gruesos que no cumplan las exigencias del ensayo de durabilidad podrán ser aceptados siempre que se pueda demostrar mediante evidencias satisfactorias para el SUPERVISOR, que un hormigón de proporciones comparables, hecho de agregados similares, provenientes de las mismas fuentes de origen, haya sido expuesto a la intemperie bajo condiciones similares, durante un período de por lo menos 5 años sin haber demostrado una desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados a emplearse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie. Los agregados gruesos deberán llenar las exigencias de la tabla siguiente para el o los tamaños fijados y tendrán una gradación uniforme entre los límites especificados.

**TABLA 1 Granulometría del árido grueso (N.B. 598-91)**

TAMIZ N.B.		Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido de tamaño nominal.					Porcentaje que pasa en peso para ser considerado como árido gradado de tamaño nominal				
		63 (mm )	40 (mm )	20 (mm )	10 (mm )	12.5 (mm )	9.5 (mm )	40 (mm )	20 (mm )	10 (mm )	12.5 (mm )
<b>80</b>	<b>Mm</b>	100	-	-	-	-	-	100	-	-	-
<b>63</b>	<b>Mm</b>	25- 100	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>40</b>	<b>Mm</b>	0-30	85- 100	100	-	-	-	95- 100	-	-	-
<b>20</b>	<b>Mm</b>	0-5	0-20	85- 100	100	-	-	30-- 70	95-100	100	100

<b>16</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100	-
<b>12.5</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	-	85- 100	100	-	-	-	90- 100
<b>9.5</b>	<b>Mm</b>	0-5	0-5	0-20	0-30	0-45	85- 100	10- 35	25-55	30- 70	40- 85
<b>4.75</b>	<b>Mm</b>	-	-	0-5	0-5	0-10	0-20	0-5	0-10	0-10	0-10
<b>2.36</b>	<b>Mm</b>	-	-	-	-	-	0-5	-	-	-	-

**Árido Total.-** No es necesario separar los áridos, sin embargo pueden realizarse ajustes en las gradaciones añadiendo árido grueso a fin de mejorar el mismo.

**TABLA 2 Granulometría de árido total (N.B. 598-91)**

<b>Designación</b>	<b>40 mm. de tamaño nominal</b>	<b>20 mm. de tamaño nominal</b>
<b>80 mm.</b>	100	100
<b>40 mm.</b>	95 – 100	100
<b>20 mm.</b>	45 – 75	95 - 100
<b>5 mm.</b>	25 – 45	30 - 50
<b>600 µm.</b>	8 – 30	10 - 35
<b>150 µm.</b>	0 – 6	0 - 6

**Árido Fino.-** La Granulometría del árido fino debe encontrarse dentro de los límites especificados en la tabla 3 y registrarse como árido fino de granulometría I, II, III ó IV. Cuando la granulometría se salga de los límites de cualquier granulometría particular en una cantidad total que no exceda el 5 % se aceptará que tiene dicha granulometría.

Esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por cualquier otro tamaño de tamiz sobre el límite superior de la granulometría I ó el límite superior de la granulometría IV; así como esta tolerancia no debe aplicarse al porcentaje que pasa por el tamiz N. B. 600  $\mu\text{m}$ .

**TABLA 3**

<b>TAMIZ N. B.</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
5 mm	90-100	90-100	90-100	95-100
2.36 mm	60-95	75-100	85-100	95-100
1.18 mm	30-70	5-90	75-100	90-100
600 $\mu\text{m}$	15-34	3-59	60-79	80-100
300 $\mu\text{m}$	5-20	3-30	12-40	15-0
150 $\mu\text{m}$	0-10	0-10	0-10	0-10

Extractado de N.B. 598 - 91.

Para arenas de trituración, la tolerancia en el límite superior para el tamiz N.B. 150  $\mu\text{m}$  se aumenta a 20 %. Esto no afectará a la tolerancia del 5 % permitido para otros tamaños de tamices.

El árido fino no debe tener más del 45 % retenido entre dos tamices consecutivos, y su módulo de finura no debe ser menos de 2.3 ni mayor de 3.1.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material:

Torones de arcilla: ensayo AASHTO T-112	1%
Carbón y lignita: ensayo AASHTO T-113	1%
Material que pase el tamiz No. 200: ensayo AASHTO T-11	3%

Otras sustancias perjudiciales tales como esquistos, álcalis, mica, granos recubiertos y partículas blandas y escamosas, no deberán exceder el 4% del peso del material.

Cuando los agregados sean sometidos a 5 ciclos del ensayo de durabilidad con sulfato de sodio, empleando el método AASHTO T-104, el porcentaje pesado en la pérdida comprobada deberá ser menor de un 10%. Tal exigencia puede omitirse en el caso de agregados a usarse en hormigones para estructuras no expuestas a la intemperie.

Los agregados finos que no cumplan con las exigencias de durabilidad, podrán aceptarse siempre que pueda probarse con evidencia que un hormigón de proporciones comparables, hecho con agregados similares obtenidos de la misma fuente de origen, haya estado expuestos a las mismas condiciones ambientales, durante un período de por lo menos 5 años, sin desintegración apreciable.

Las exigencias de durabilidad pueden omitirse en el caso de agregados destinados al uso en obras de arte o porciones de estructuras no expuestas a la intemperie.

**Agua.-** El agua a emplearse para la mezcla, curación u otras aplicaciones, será razonablemente limpia y libre de aceite, sales, ácidos, álcalis, azúcar, materia vegetal o cualquier otra sustancia perjudicial para la obra.

No se permitirá el empleo de aguas estancadas procedentes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

Toda agua de calidad dudosa deberá ser sometida al análisis respectivo y autorizado por el Supervisor de obra antes de su empleo.

La temperatura del agua para la preparación del hormigón deberá ser superior a 5°C.



El agua para hormigones debe satisfacer en todo a lo descrito en las N.B. 587-91 y N. B. 588 - 91.

**Aditivos.-** Se podrán emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa su justificación y aprobación expresa efectuada por el Supervisor de Obra.

Como el modo de empleo y la dosificación deben ser de estudio adecuado, debiendo asegurarse una repartición uniforme de aditivo, este trabajo deberá ser encomendado a personal calificado y preferentemente bajo las recomendaciones de los fabricantes de los aditivos.

### **Clasificación y dosificación de las mezclas de hormigón**

**Hormigones.-** Las mezclas de hormigón serán diseñadas con el fin de obtener las siguientes resistencias cilíndricas características de compresión a los 28 días, las mismas que estarán especificadas en los planos o serán fijadas por el Supervisor.

<b>Tipo de Hormigón</b>	<b>Resistencia cilíndrica</b>
	<b>Característica de compresión a los 28 días</b>
P mayor o igual	35 Mpa
A mayor o igual	21 Mpa
B mayor o igual	18 Mpa
C mayor o igual	16 Mpa
D mayor o igual	13 Mpa
E mayor o igual	11 Mpa

En casos especiales se pueden especificar resistencias cilíndricas características mayores a 21 Mpa, pero en ningún caso superiores a 30 Mpa, excepto en hormigón pretensado. Dichas resistencias deben estar controladas por ensayos previos y durante la ejecución de la obra.

Los hormigones tipo A y B se usarán en todos los elementos estructurales de la obra, excepto donde las secciones sean macizas y/o estén ligeramente armadas.

Los hormigones depositados en agua serán también de tipo A y B con el diez por ciento (10%) más de cemento. Los hormigones tipo C y D se usarán en infraestructuras con ninguna o poca armadura. El hormigón tipo E se usará en secciones macizas no armadas y para estructuras de mampostería u hormigón ciclópeo.

### Características del Hormigón

a) **Contenido unitario de cemento.** - En general, el hormigón contendrá la cantidad de cemento que sea necesaria para obtener mezclas compactas, con la resistencia especificada en los planos o en el formulario de presentación de propuestas y capaces de asegurar la protección de las armaduras.

En ningún caso las cantidades de cemento para hormigones de tipo normal serán menores que:

APLICACION	Cantidad mínima de cemento por m3.	Resistencia cilíndrica a los 28 días	
		Con control permanente	Sin control permanente
	Kg.	Kg./cm2	Kg./cm2
Hormigón Pobre	100	-	40
Hormigón Ciclópeo	280	-	120
Pequeñas Estructuras	325	210	150
Estructuras Corrientes	350	230	170

Estructuras	400	270	200
Especiales			

En el caso de depósitos de agua, cisternas, etc. la cantidad mínima de cemento será de 350 Kg/m<sup>3</sup>. Para Hormigones expuestos a la acción de un medio agresivo 380 kg/m<sup>3</sup> y para hormigones a vaciarse bajo agua 400 kg/m<sup>3</sup>.

**b) Tamaño máximo de los agregados.-** Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de todas las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

- i) 1/4 de la menor dimensión del elemento estructural que se vacíe.
- ii) La mínima separación horizontal o vertical libre entre dos barras, o entre dos grupos de barras paralelas en contacto directo o el mínimo recubrimiento de las barras principales.

En general el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de los 3cm.

**Resistencia mecánica del hormigón.-** La calidad del hormigón estará definida por el valor de su resistencia característica a la compresión a la edad de 28 días.

Se define como resistencia característica la que corresponde a la probabilidad de que el 95 % de los resultados obtenidos superan dicho valor, considerando que los resultados de los ensayos se distribuyen de acuerdo a una curva estadística normal.

Los ensayos necesarios para determinar las resistencias de rotura se realizarán sobre probetas cilíndricas normales de 15cm. de diámetro y 30cm. de altura, en un laboratorio de reconocida capacidad.

El Contratista deberá tener en obra cuatro probetas de las dimensiones especificadas.

El hormigón de obra tendrá la resistencia que se establezca en los planos.

Cuando ocurre que:

- a) Los resultados de dos ensayos consecutivos arrojan resistencias individuales inferiores a las especificadas.
- b) El promedio de los resultados de tres ensayos consecutivos sea menor que la resistencia especificada.
- c) La resistencia característica del hormigón es inferior a la especificada.

Se considera que los hormigones son inadecuados.

Para determinar las proporciones adecuadas, el contratista, con suficiente anticipación procederá a la realización de ensayos previos a la ejecución de la obra.

**Ensayos de control.-** Durante la ejecución de la obra se realizarán ensayos de control, para verificar la calidad y uniformidad del hormigón.

**Consistencia del Hormigón.-** La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El contratista deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el Supervisor.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre las barras y el hormigón.

Se recomienda los siguientes asentamientos:

- Casos de secciones corrientes 3 a 7 cm. (máximo)
- Casos de secciones donde el vaciado sea difícil 10 cm. (máximo)

Los asentamientos indicados se registrarán en el caso de hormigones que se emplean para la construcción de rampas, bóvedas y otras estructuras inclinadas.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear las armaduras en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la

consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N.B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un súper plastificante. La fabricación y puesta en obra de estos hormigones, deberá realizarse según reglas específicas.

Para los hormigones corrientes, en general se puede admitir los valores aproximados siguientes:

<b>Asentamiento en el cono de Abrams</b>	<b>Categoría de Consistencia</b>
0 a 2 cm.	Ho. Firme
3 a 7 cm.	Ho. Plástico
8 a 15 cm.	Ho. Blando

No se permitirá el uso de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

### **Relación Agua - Cemento (en peso)**

La relación agua - cemento se determinará en cada caso basándose en los requisitos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso deberá exceder de:

<b>Condiciones de exposición</b>	<b>Extrema</b>	<b>Severa</b>	<b>Moderada</b>

Naturaleza de la obra	- Hormigón sumergido en medio agresivo.	- Hormigón en contacto con agua a presión. - Hormigón en contacto alternado con agua y aire. -Hormigón Expuesto a la intemperie y al desgaste.	-Hormigón expuesto a la intemperie. -Hormigón sumergido permanentemente en medio no agresivo.
- Piezas delgadas	0.48	0.54	0.60
- Piezas de grandes dimensiones.	0.54	0.60	0.65

Deberá tenerse muy en cuenta la humedad propia de los agregados.

Para dosificaciones en cemento de  $C = 300$  a  $400 \text{ Kg/m}^3$  se puede adoptar una dosificación en agua  $A$  con respecto al agregado seco tal que la relación agua / cemento cumpla:

$$0.4 < A/C < 0.6$$

Con un valor medio de  $A/C = 0.5$

**Ensayos de consistencia.** - Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomarán pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación. Este ensayo se repetirá varias veces a lo largo del día.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el Supervisor paralice los trabajos.

**Ensayos de resistencia.-** El juzgamiento de la calidad y uniformidad de cada clase de hormigón colocado en obra se realizará analizando estadísticamente los resultados de por lo menos 32 probetas (16 ensayos) preparadas y curadas en condiciones normalizadas y ensayadas a los 28 días.

Cada vez que se extraiga hormigón para pruebas, se debe preparar como mínimo dos probetas de la misma muestra y el promedio de sus resistencias se considerará como resultado de un ensayo siempre que la diferencia entre los resultados no exceda el 15 %, caso contrario se descartarán y el contratista debe verificar el procedimiento de preparación, curado y ensayo de las probetas.

Las probetas se moldearán en presencia del Supervisor y se conservarán en condiciones normalizadas de laboratorio.

Al iniciar la obra, en cada uno de los cuatro primeros días del hormigonado, se extraerán por lo menos cuatro muestras en diferentes oportunidades; con cada muestra se prepararán cuatro probetas, dos para ensayar a los siete días y dos para ensayar a los 28 días. El contratista podrá moldear mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de sus hormigones con mayor anticipación.

En cada uno de los vaciados siguientes y para cada clase de hormigón, se extraerán dos probetas para cada:

<b>Grado de Control</b>	<b>Cantidad máxima de hormigón m<sup>3</sup></b>
Permanente	25
No permanente	50

Pero en ningún caso menos de dos probetas por día. Además, el supervisor podrá exigir la realización de un número razonable adicional de probetas.

A medida que se obtengan nuevos resultados de ensayos, se calculará la resistencia característica considerando siempre un mínimo de 16 ensayos (32 probetas). El supervisor determinará los

ensayos que intervienen a fin de calcular la resistencia característica de determinados elementos estructurales, determinados pisos o del conjunto de la obra.

Queda sobreentendido que es obligación por parte del contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados que correspondan. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

En caso de que los resultados de los ensayos de resistencia no cumplan los requisitos, no se permitirá cargar la estructura hasta que el contratista realice los siguientes ensayos y sus resultados sean aceptados por el Supervisor.

- Ensayos sobre probetas extraídas de la estructura en lugares vaciados con hormigón de resistencia inferior a la debida, siempre que su extracción no afecte la estabilidad y resistencia de la estructura.

- Ensayos complementarios del tipo no destructivo, mediante un procedimiento aceptado por el supervisor.

Estos ensayos serán ejecutados por un laboratorio de reconocida experiencia y capacidad y antes de iniciarlos se deberá demostrar que el procedimiento empleado puede determinar la resistencia de la masa de hormigón con precisión del mismo orden que los métodos convencionales. El número de ensayos será fijado en función del volumen e importancia de la estructura cuestionada, pero en ningún caso será inferior a treinta y la resistencia característica se determina de la misma forma que las probetas cilíndricas.

"Cuando una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control estadístico, se obtenga  $f_c$ ,  $est \geq f_{ck}$  (resistencia característica), se aceptará dicha parte.

Si resultase  $f_c, est < f_{ck}$ , se procederá como sigue:

a)  $f_c, est \geq 0.9 f_{ck}$ , la obra se aceptará.

b) Si  $f_c, est < 0.9 f_{ck}$ , El supervisor podrá disponer que se proceda a realizar a costa del contratista, los ensayos de información necesarios previstos en la N.B. CBH-87, o las pruebas de carga previstas en la misma norma, y según lo que de ello resulte, decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.



En caso de haber optado por ensayos de información, si éstos resultan desfavorables, el supervisor, podrá ordenar se realicen pruebas de carga, antes de decidir si la obra es aceptada, refuerza o demuele.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

### **Preparación, colocación, compactación y curado**

a) **Dosificación de materiales.-** Para la fabricación del hormigón, se recomienda que la dosificación de los materiales se efectúe en peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales

sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente del árido suelto y del contenido de humedad del mismo.

Cuando se emplee cemento envasado, la dosificación se realizará por número de bolsas de cemento, quedando prohibido el uso de fracciones de bolsa.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos e indeformables.

## **HORMIGONES**

<b>Dosificación</b>	<b>Cemento (Kg)</b>	<b>Arena (m3)</b>	<b>Grava (m3)</b>	<b>Tipo</b>
1:2:3	325	0.45	0.92	A
1:2:4	280	0.4	0.8	B
1:3:3	280	0.6	0.8	B
1:3:4	242	0.54	0.75	C

## **MORTEROS**

<b>Dosificación</b>	<b>Cemento (kg)</b>	<b>Arena (m3)</b>
---------------------	---------------------	-------------------

1:1	973	0.70
1:2	634	0.90
1:3	470	1.00
1:4	374	1.07
1:5	310	1.10
1:6	264	1.13

**b) Mezclado.-** El hormigón deberá ser mezclado mecánicamente, para lo cual:

- Se utilizarán una o más hormigoneras de capacidad adecuada y se empleará personal especializado para su manejo.
- Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.
- Los materiales componentes serán introducidos en el orden siguiente:
  - 1o. Una parte del agua del mezclado (aproximadamente la mitad).
  - 2o. El cemento y la arena simultáneamente. Si esto no es posible, se verterá una fracción del primero y después la fracción que proporcionalmente corresponda de la segunda; repitiendo la operación hasta completar las cantidades previstas.
  - 3o. La grava.
  - 4o. El resto del agua de amasado.

El tiempo de mezclado, contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles de hasta 1 M3, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

No se permitirá cargar la hormigonera antes de haberse procedido a descargarla totalmente de la batida anterior.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

**c) Transporte.-** El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

**d) Colocación.-** Antes del vaciado del hormigón en cualquier sección, el Contratista deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Supervisor de Obra.

Salvo el caso que se disponga de una protección adecuada y la autorización necesaria para proceder en sentido contrario, no se colocará hormigón mientras llueva.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder de 50cm., exceptuando las columnas.

La velocidad de colocación será la necesaria para que el hormigón en todo momento se mantenga plástico y ocupe rápidamente los espacios comprendidos entre las armaduras.

No se permitirá verter libremente el hormigón desde alturas mayores a 1.50 metros. En caso de alturas mayores, se deberá utilizar embudos y conductos cilíndricos verticales que eviten la segregación del hormigón. Se exceptúan de esta regla las columnas.

Durante la colocación y compactación del hormigón se deberá evitar el desplazamiento de las armaduras.

Las zapatas deberán hormigonarse en una operación continua.

Después de hormigonar las zapatas, preferiblemente se esperará 12 horas para vaciar columnas.

En las vigas, la colocación se hará por capas horizontales, de espesor uniforme en toda su longitud.

En vigas T siempre que sea posible, se vaciará el nervio y la losa simultáneamente. Caso contrario, se vaciará primero el nervio y después la losa.

En losas, la colocación se hará por franjas de ancho tal que al colocar el hormigón de la faja siguiente, en la faja anterior no se haya iniciado el fraguado.

**e) Vibrado.-** Las vibradoras serán del tipo de inmersión de alta frecuencia y deberán ser manejadas por obreros especializados.

Las vibradoras se introducirán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinada.

El tiempo de vibración dependerá del tipo de hormigón y de la potencia del vibrador.

**f) Protección y curado.-** Tan pronto el hormigón haya sido colocado se lo protegerá de efectos perjudiciales.

El tiempo de curado será durante siete días consecutivos, a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

El curado se realizará por humedecimiento con agua, mediante riego aplicado directamente sobre las superficies o sobre arpilleras.

**g) Encofrados y Cimbras.-** Podrán ser de madera, metálicos o de cualquier otro material suficientemente rígido.

Deberán tener la resistencia y estabilidad necesaria, para lo cual serán convenientemente arriostrados.

En vigas de más de 6 metros de luz y losas de grandes dimensiones se dispondrá de contraflechas en los encofrados.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados.

Si se desea aceitar los moldes, dicha operación se realizará previa a la colocación de la armadura y evitando todo contacto con la misma.

En todos los ángulos se pondrán filetes triangulares.

**h) Remoción de encofrados y cimbras.** - Los encofrados se retirarán progresivamente, sin golpes, sacudidas ni vibraciones.

Durante el período de construcción, sobre las estructuras no apuntaladas, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias en cantidades que pongan en peligro su estabilidad.

Los plazos mínimos para el desencofrado serán los siguientes:

Encofrados laterales de vigas y muros:	2 a 3 días
Encofrados de columnas:	3 a 7 días
Encofrados debajo de losas, dejando puntales de seguridad:	7 a 14 días
Fondos de vigas, dejando puntales de seguridad:	14 días
Retiro de puntales de seguridad:	21 días

**Hormigón para losas (tipo A).**- Este ítem se refiere a la construcción de las losas de hormigón armado de las escaleras y de los descansos.

Se deberá tener la precaución de dejar todos los agujeros necesarios para el paso de las cañerías y el soporte de la baranda.

**Hormigón para zapatas (tipo A).**- Este ítem comprende la ejecución de todos los elementos que sirven de fundación a las estructuras como ser: zapatas aisladas, continuas, plateas de fundación, etc. de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el Supervisor

de Obra. Sólo se procederá al vaciado previa autorización escrita del Supervisor de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

**Hormigón para columnas (tipo A).**- Este ítem comprende la ejecución de las columnas de hormigón que servirán de soporte a las estructuras, a partir de la cota superior de las respectivas zapatas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera del encofrado para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las columnas quedara con manchas de texturas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento a las columnas.

**Hormigón para vigas de arriostramiento y vigas de sustentación (tipo A).**- Este ítem comprende la ejecución de las vigas que arriostrarán las columnas, a objeto de rigidizarlas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

Las tablas de madera para las caras exteriores deberán ser cepilladas, en vista de que las superficies del hormigón deberán quedar a la vista, salvo que se encuentre especificado el revoque correspondiente en el formulario de presentación de propuestas.

En caso de que el hormigón de las vigas quedara con manchas o coloración diferente, el Contratista procederá al arreglo de los defectos y aplicará por su cuenta una pintura total color cemento.

**MEDICIÓN.**- Las cantidades de hormigón que componen la estructura completa y terminada: zapatas o fundaciones, columnas, vigas de arriostramiento o sustentación, losas, tapas de cámaras, sumideros, paredes, etc., serán medidas en metros cúbicos. La cámara será medida por pieza y el mesón por metro lineal.

En los casos que se encontrara especificado en el formulario de presentación de propuestas "Hormigón Armado" se entenderá que el acero se encuentra incluido en este ítem, por lo que será objeto de medición alguna; pero si se especificara "Hormigón tipo A" y acero estructural separadamente, se efectuará en forma separada la medición del hormigón y de la armadura de refuerzo, midiéndose ésta última en kilogramos o toneladas, de acuerdo a las planillas de fierros y al formulario de presentación de propuestas, sin considerar las pérdidas por recortes y los empalmes.

En la medición de volúmenes de los diferentes elementos estructurales no deberá tomarse en cuenta superposiciones y cruzamientos, debiendo considerarse los aspectos siguientes:

- Las columnas se medirán de piso a piso.
- Las vigas serán medidas entre bordes de columnas.
- El hormigón de escaleras y de los descansos serán medidos en metros cúbicos.

**FORMA DE PAGO.-** Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales empleados en la fabricación, mezcla, transporte, colocación, construcción de encofrados, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 10: LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM E=25cm**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

**DEFINICIÓN.-** Este ítem se refiere a la construcción de losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ o con viguetas pretensadas, las cuales son un producto de fabricación industrial, de acuerdo a los detalles señalados en los planos constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

**MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.-** Todos los materiales, herramientas y equipo a emplearse en la preparación y vaciado del hormigón serán proporcionados por el

Contratista y utilizados por éste, previa aprobación del Supervisor de Obra y deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87. Así mismo deberán cumplir, en cuanto se refiere a la fabricación, transporte, colocación, compactación, protección, curado y otros, con las recomendaciones y requisitos indicados en dicha norma.

Las viguetas de hormigón pretensado de fabricación industrial deberán ser de características uniformes y de secciones adecuadas para resistir las cargas que actúan, aspecto que deberá ser certificado por el fabricante.

Como elementos aligerantes se utilizarán bloques de hormigón, **plastoform**, ladrillo, bloques de yeso o bloques de aisloplast, de acuerdo las dimensiones y diseños establecidos en los planos constructivos o para el caso de viguetas pretensadas, los que recomiende el fabricante.

Todo lo referente al hormigón deberá cumplir con lo prescrito en el ítem Hormigones y Morteros.

## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN**

### **Losas alivianadas o aligeradas vaciadas in situ**

Para la ejecución de este tipo de losas el Contratista deberá cumplir con los requisitos y procedimientos establecidos en la especificación "Estructuras corrientes de hormigón simple o armado".

### **Losas alivianadas o aligeradas con viguetas pretensadas**

#### **a) Apuntalamiento**

Se colocarán listones a distancias no mayores a 2 metros con puntales cada 1.5 metros.

El apuntalamiento se realizará de tal forma que las viguetas adquieran una contraflecha de 3 a 5 mm. por cada metro de luz. Debajo de los puntales se colocarán cuñas de madera para una mejor distribución de cargas y evitar el hundimiento en el piso.

El desapuntalamiento se efectuará después de 14 días.



En general, se deberá seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante y proceder en todo bajo las garantías de este.

**b) Colocación de viguetas y bloques**

Las viguetas deberán apoyar sobre muros de mampostería o vigas concretadas en una longitud no menor a 10cm. y sobre encofrados a vaciar.

La distancia entre viguetas se determinará automáticamente colocando los bloques como elemento distanciador.

En el caso de encontrarse con luces mayores a 5mts se deberán colocar doble vigueta para la seguridad de la obra en construcción, esto se tiene que contemplar en el precio unitario de la propuesta.

**c) Limpieza y mojado**

Se deberá limpiar todo residuo de tierra, yeso, cal y otras impurezas que eviten la adherencia entre viguetas, los bloques y el vaciado de la losa de compresión.

Se mojará abundantemente los bloques para obtener buena adherencia y buena resistencia final.

**MEDICIÓN.-** Las losas alivianadas, aligeradas y con viguetas pretensadas, serán medidas en metros cuadrados concluidos y debidamente aprobados por el Supervisor de Obra, tomando en cuenta solamente las superficies netas ejecutadas.

**FORMA DE PAGO.-** Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**ITEM 11: IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

**DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los mismos que se señalan a continuación:

Entre el sobre cimientado y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán: alquitrán o pintura bituminosa, polietileno de 200 micrones, cartón asfáltico, lamiplast, pinturas impermeabilizantes y otros materiales impermeabilizantes que existen en el mercado, previa la aprobación del Supervisor de Obra.

### **EJECUCIÓN**

Una vez seca la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido ó pintura bituminosa, sobre esta capa se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm al ancho del sobrecimiento.

### **MEDICIÓN**

La medición de este ítem se la realizará en metros cuadrados.

### **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Impermeabilización de sobrecimiento.....m<sup>2</sup>

## **ITEM 12: MURO DE LADRILLO 6H**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **DEFINICIÓN**

Este ítem comprende la construcción de muros de ladrillo de 6 huecos de  $e=0.18$  con mortero de cemento con dosificación 1:5

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los ladrillos serán de cerámica del tipo de 6 huecos de las siguientes dimensiones: 24 cm. de largo, 18 cm. de ancho y 12 cm. de alto.

Los ladrillos huecos serán de primera calidad y de toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación de Supervisor de Obras.

Los ladrillos serán bien conocidos, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

En la preparación del mortero, se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación.

Los ladrillos serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 10 mm y un máximo de 15 mm, utilizándose solo uno de los casos.

Se cuidará muy especialmente que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada, así como en las intersecciones entre muros.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado (lozas, vigas, columnas, etc), deberán ser firmemente adheridos a los mismos, se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales de hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure buena adherencia.

El mortero será en una dosificación 1:4 de acuerdo al capítulo de hormigones y morteros.

Los espesores de los muros y tabiques deberán sujetarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, mientras sea posible, se dejarán las tuberías para las diferentes instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

### **MEDICION Y FORMA DE PAGO**

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo hueco, contruidos según los planos, serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta en área neta de trabajo ejecutado. Los vanos para puertas y ventanas y elementos estructurales, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones Técnicas, aceptados por el Supervisor de Obras y medidos según lo prescrito en el punto Medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada; siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos e indirectos que tengan incidencia en su costo.

### **ITEM 13: EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE H°**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

#### **DEFINICION.**

Este trabajo consiste en la colocación de piedras, con un espesor mínimo de 15 cm., rejuntado con mortero de cemento 1:4, acorde con las siguientes especificaciones, y en conformidad con las alineaciones, gradientes y diseño indicados en los planos generales y detalles o indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante el libro de Órdenes.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

La piedra deberá ser sólida y resistente, extraída de lechos de ríos, canteras u otro medio aprobado por el Ingeniero Supervisor; exenta de defecto, grietas, planos de fractura, material arcilloso

adherido en gran cantidad, desintegración y minerales que a causa de la exposición a la intemperie ocasionaran deterioro.

El cemento a utilizarse para el mortero será: cemento portland normal, que será llevado a las obras en envases originales de fábrica y almacenado en recintos cerrados y bien protegidos contra la intemperie y la humedad, obviamente el Inspector rechazará todo cemento que contenga grumos o material apelotonado y/o haya sido almacenado más de 3 meses en obra.

El cemento Portland deberá llenar las exigencias de las normas bolivianas (N.B. 21-001 hasta N.B. 21-014).

Los agregados finos serán de arenas naturales, previa aprobación de otros materiales inertes de características similares que posean partículas durables. Los materiales finos provenientes de distintas fuentes de origen, no deberán depositarse o almacenarse en un mismo espacio de acopio, ni usarse en forma alternada en la misma obra de construcción sin permiso especial del Ingeniero Supervisor.

Los agregados finos no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes, en peso, del material (según tabla 2.2.3.a. Pag. 15 CBH-87 Norma Boliviana de Hormigón Armado)

## **EJECUCION.**

Luego de la aprobación por parte del Ingeniero Supervisor, de la sub-rasante excavada o rellena, se procederá a la ejecución de éste trabajo.

El fondo de la excavación deberá ser firme, antes de ser colocadas las piedras, éstas deben limpiarse y humedecerse bien antes de colocar el mortero de cemento en las juntas.

Las piedras que presenten caras lisas, libres de imperfecciones deberán formar la rasante del zampeado; las más grandes formarán trabes perpendiculares cada 2.5 m. como máximo. Se cuidará que toda la estructura tenga una vista homogénea, evitando concentraciones de piedras menudas o grandes en un solo sitio.

Las piedras deben manipularse de modo que no se golpeen ni desplacen las colocadas. No se permite rodar ni voltear las mismas sobre las partes ya construidas. Cuando una piedra se afloje,

después que el mortero haya alcanzado su fraguado inicial, deberá ser retirada, limpiada y colocada con mortero fresco.

El mortero debe mezclarse preferiblemente en mezcladora, si el Ingeniero lo permite, puede ser hecho a mano y sobre una superficie que evite el ingreso de materiales extraños (raíces, arcillas, etc.).

El curado del mortero será continuo y por lo menos hasta 7 días después de ejecutado, con arena húmeda.

La ejecución de éste trabajo debe ser realizado por obreros experimentados.

### **MEDICION.**

El zampeado de piedra será medido en metros cuadrados tomándose las dimensiones y profundidades indicadas en los planos a menos que el Ingeniero Supervisor instruya por escrito expresamente lo contrario, siendo por cuenta del Contratista cualquier ancho adicional que el Contratista hubiera construido por cualquier causa.

### **FORMA DE PAGO.**

Los trabajos ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido según lo previsto en el punto medición, será pagado al precio de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por todos los trabajos, materiales, equipo y mano de obra que indican en su construcción.

### **ITEM 14: PISO DE CERAMICA**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **DEFINICIÓN.**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, en todas las plantas, como se establece en los planos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

Las baldosas de cerámica a emplearse, serán de cerámica esmaltada de alto tráfico PI - IV, serán de manufactura garantizada y presentar superficies homogéneas en cuanto a su pulimento y color. Sus dimensiones serán aquellas que se encuentren establecidas en los planos de detalle 40cm x 40cm, o en su caso las que determine el Supervisor de Obra. El Contratista deberá entregar muestras de los materiales al Supervisor de Obra y obtener la aprobación correspondiente para su empleo en obra. Esta aprobación no eximirá al Contratista sobre la calidad del producto.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Este ítem comprende la colocación de baldosas de cerámica esmaltada, u otros materiales de arcilla cocida y de alto tráfico.

Los contrapisos ejecutados con anterioridad, preparados en su terminación de acuerdo lo establecido en el ítem correspondiente, se picarán si fuera necesario para remover cualquier material extraño o morteros sueltos y se lavarán adecuadamente. Luego se colocarán maestras a distancias no mayores a 3.0 metros. Si el piso lo requiera o se indicara expresamente, se le darán distancias del orden del 0.5 al 1 %, hacia las rejillas de evacuación de aguas u otros puntos indicados en los planos.

Sobre la superficie limpia y húmeda del contrapiso de concreto, se colocarán a lienza y nivel las baldosas, asentándolas con mortero de cemento y arena en proporción 1:3 y cuyo espesor no será inferior a 1.5 cm. Una vez colocadas se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con lechada de cemento puro, blanco o gris u ocre de acuerdo al color del piso. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar el tránsito sobre las baldosas recién colocadas, durante por lo menos tres (3) días de su acabado.

### **MEDICIÓN.**

El piso de cerámica esmaltada de alto tráfico, se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

## **FORMA DE PAGO.**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra; será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total de los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

## **ITEM 15: ZOCALO DE CERÁMICA**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **DEFINICION.**

Este ítem se refiere a la colocación de zócalos y guardapolvos de cerámica esmaltada.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El mortero de cemento y arena será de proporción 1:4, los guardapolvos serán de cerámica esmaltada y las juntas acabadas con emboquillado de cemento blanco.

### **PROCEDIMIENTO PARA SU EJECUCION.**

En los ambientes que se indiquen en los planos, se colocarán guardapolvos de cerámica esmaltada 30+10 cm., del mismo color de los pisos; el mortero a emplearse de cemento Portland y arena será en proporción 1:3, las juntas se emboquillarán con cemento blanco.

### **MEDICION.**

Los guardapolvos de cerámica esmaltada serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta el trabajo ejecutado.

### **FORMA DE PAGO.**

Los guardapolvos de cerámica esmaltada serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.



## **ITEM 16: REVOQUE INTERIOR DE YESO**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **DEFINICIÓN**

El trabajo comprendido en este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros de ladrillos en los ambientes interiores del edificio en todo de acuerdo con estas especificaciones.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará una mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1:2:6 para constituir el mortero a utilizar en los revoques

La cal a emplearse en la preparación del mortero será madurada por lo menos 40 días antes de su empleo en el revoque.

Para su mezclado se procederá a hidratar la cal, incluyéndose en la mezcla solamente la leche de cal colada previamente.

### **EJECUCIÓN**

Se colocarán maestras a distancias no mayores de 2 metros. Estas maestras deberán ser perfectamente niveladas entre sí a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

El espesor de la primera capa de revoque será el necesario para alcanzar en nivel determinado por las maestras.

Sobre la primera capa ejecutada como se tiene indicado, se colocará una segunda y última capa de enlucido empleando lechada de cal con arena cernida para su correspondiente alisado, obteniéndose de esta manera una superficie completamente tersa, plana y libre de ondulaciones.

En general las superficies de muros en el interior del edificio serán revocadas como se tiene arriba indicado, excepto aquellas para las cuales los planos o el detalle de obra indiquen la colocación de revestimientos de otros materiales.

## **MEDICIÓN**

Los revoques de las superficies de muros y tabiques en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

## **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Revoque interior de yeso.....m2

## **ITEM 17: REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

## **DEFINICIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos exteriores de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas, etc.) y otros que se encuentran expuestos a la intemperie, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

## **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1 : 2 : 6.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1 : 3 y 1 : 5 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos.

## **PROCEDIMIENTO**

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

Revoques de cal, cemento y arena sobre muros de ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo cemento, paramentos de hormigón, muros de piedra y otros

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme y cuadrículada.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1.5 a 2.0 mm., dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

A continuación, se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

### **Cuadrulado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la utilización de una herramienta para hacer el detalle de cuadrulado, con el que se acabará la segunda capa de mortero.

Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1 : 5, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra toda la superficie.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento en proporción 1 : 3 en un espesor de 2 a 3 mm., mediante planchas metálicas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada. Si se especificara el acabado tipo frotachado, el procedimiento será el mismo que el especificado anteriormente, con la diferencia de que la segunda y última capa de mortero de cemento se la aplicará mediante planchas de madera para acabado rústico (frotachado).

### **Emboquillados en paramentos exteriores**

Se refiere al acabado de las juntas horizontales y verticales en los paramentos exteriores de muros vistos, mediante la aplicación con brocha u otra herramienta apropiada de pasta o lechada de cemento, hasta obtener un acabado uniforme y homogéneo.

En todos los tipos de revoques señalados anteriormente, se cuidará que las intersecciones de muros con cielos falsos o rasos sean terminados conforme a los detalles de los planos o instrucciones del Supervisor de Obra, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en general deberán ser terminadas con chanfle o arista redondeada según indicación

del Supervisor de Obra.

## **MEDICIÓN**

Los revoques exteriores se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

## **FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Revoque exterior cal-cemento cuadrulado.....m2

## **ITEM 18: CIELO RASO BAJO LOSA**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

### **DEFINICIÓN.**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies inferiores de las losas de cubierta, y de entrepiso, que se señalan en los planos.

### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

El yeso a utilizarse será de primera calidad y de molido fino, de color blanco o blanco rosado y no deberá contener terrones e impurezas de ninguna naturaleza. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el Contratista presentará al Supervisor de Obra una muestra de este material para su aprobación.

El cemento será del Tipo Portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcilla. Barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera, o materias orgánicas.

El Contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.**

Este tipo de acabado se efectuará con yeso en las superficies inferiores de losas de cubierta y de entresijos.

Antes de proceder a la ejecución del cielo raso, se revisarán las superficies inferiores de las losas a fin de subsanar cualquier imperfección que tuvieran.

Si existieran sectores con armaduras de fierro visibles, dichos sectores deberán revocarse con mortero de cemento y arena en proporción 1:3, debidamente enrasados con el resto de las superficies. En ningún caso el yeso se aplicará en contacto directo con una armadura u otro elemento de fierro.

Sobre la superficie a revocar, se colocarán maestras de yeso cada 2 metros, debidamente niveladas.

Luego de humedecidas las superficies se aplicará una primera capa gruesa de revoque de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades.

Sobre este revoque se colocará una segunda y última capa de enlucido de 2 mm. de espesor, empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante planchas metálicas, a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

Las aristas entre muros y cielos rasos deberán tener juntas rehundidas, para evitar fisuras por cambio de temperatura.

### **MEDICIÓN.**

Los revoques serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas.

En el caso de que se considere de manera independiente en el formulario de presentación de propuesta el revoque de ondas de cubiertas en los aleros, el mismo será medido en metros lineales.

#### **FORMA DE PAGO.**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

#### **ITEM 19: PINTURA INTERIOR LATEX**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

#### **DEFINICION.**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex acrílica lavable en las paredes interiores y exteriores que se indica con revoque de yeso o estuco y/o cal cemento.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

La pintura a utilizarse será de marca (Monopol), suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

El color será el que indique el Supervisor y el Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

#### **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando donde fuera necesario.

Luego, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor de Obra.

#### **MEDICION.**

El trabajo de pintura interior y exterior látex se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de trabajo ejecutado, es decir, que se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de jambas y dinteles.

#### **FORMA DE PAGO.**

El pintado interior sobre yeso ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

#### **ITEM 20: PINTURA EXTERIOR LATEX**

**UNIDAD: m<sup>2</sup>**

#### **DEFINICION.**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex acrílica lavable en las paredes interiores y exteriores que se indica con revoque de yeso o estuco y/o cal cemento.

#### **MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.**

La pintura a utilizarse será de marca (Monopol), suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

El color será el que indique el Supervisor y el Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.



## **PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION.**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando donde fuera necesario.

Luego, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicarán las manos necesarias para lograr su perfecto acabado, el mismo que será a satisfacción del Supervisor de Obra.

## **MEDICION.**

El trabajo de pintura interior y exterior látex se medirá en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de trabajo ejecutado, es decir, que se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero se incluirán las superficies netas de jambas y dinteles.

## **FORMA DE PAGO.**

El pintado interior sobre yeso ejecutado con los materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en «medición», serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Estos precios unitarios serán la compensación total por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra que incidan en el costo de este trabajo.

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA LOSA CON PLACA COLABORANTE

### 7.1 Rango de dimensiones disponibles

- Disponible en calibres 20 y 22
- Calibre 18 solo bajo consulta técnica
- Longitudes desde 1830 mm (6'), hasta 12000 mm (~40')

#### 7.1.1 Espesores de Acero Negro (para cálculo estructural).

Espesor de Acero Sin Recubrimientos (pulg.)		
Calibre	Nominal	Mínimo
22	0.0299	0.0284
20	0.0359	0.0341
18	0.0478	0.0454

**Tabla 7.1 Espesor de acero (Fuente: Ficha técnica PREDECK-25)**

#### 7.1.2 Tolerancias dimensionales según ANSI/SDI-C2011

**A.** Tolerancia en espesor de acero negro (sin recubrimientos):

No deberá ser menor que el 95% del espesor nominal, como se lista en la tabla de arriba.

**B.** Tolerancia en longitud:

+/- 1/2" (12 mm) de la longitud especificada.

**C.** Tolerancia en poder cubriente:

No mayor a - 3/8"/ +3/4" (-10/+20 mm).

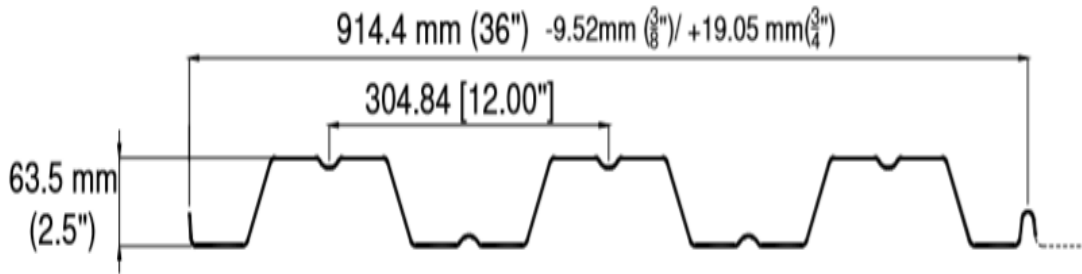
**D.** Tolerancia en camber y/o curvado:

No mayor a 1/4" en 10 pies de largo (6 mm en 3 mts).

**E.** Tolerancia en descuadre:

No mayor a 1/8" por pie de ancho (10 mm por mt de ancho).

## 7.2 Geometría



Poder Cubriente (A)		
Nominal	Min	Max
914.4 mm (36")	904.88 mm (35.625")	933.45 mm (36.75")

Figura 7.1 Geometría placa colaborante  
(Fuente: <http://www.detallesconstructivos.net>)

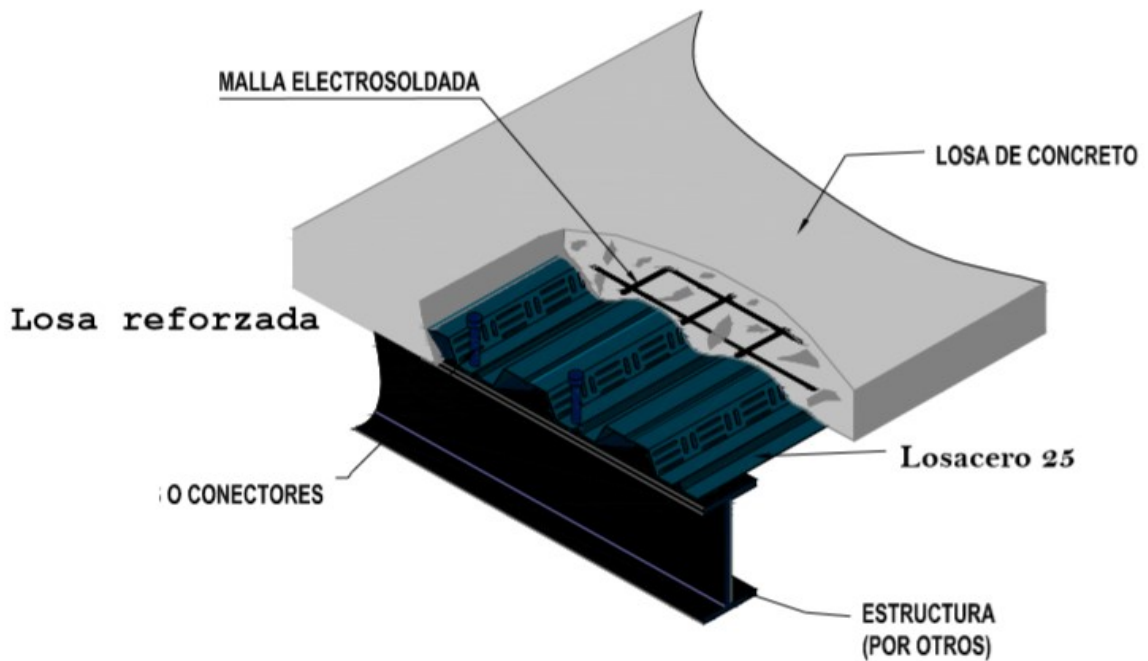


Figura 7.2 Detalle de losa con placa colaborante  
(Fuente: <http://www.detallesconstructivos.net>)

### 7.3 Propiedades y Capacidades de Carga

CONCRETO		MALLA DE ACERO MÍNIMA RECOMENDADA POR TEMPERATURA SEGÚN EL SDI
ESPE SOR	VOLU MEN	
CMS	M3/M2	
5	0.0816	MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT)
6	0.0916	MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT)
8	0.1116	MALLA 6 * 6 - 10/10 (.61 CM2/MT)
10	0.1316	MALLA 6 * 6 - 8/8 (.87 CM2/MT)
12	0.1516	MALLA 6 * 6 - 6/6 (1.23 CM2/MT)

#### Propiedades de la sección de acero (Steel Section Properties)

Calibre (Gauge)	Espesor Nominal (Pulg)	Peso Aprox (Aprox Weight)		Compresión Superior M+ (Top flange in compression)			Compresión Inferior M- (Bottom flange in			Cortante adm. (Shear) Vay (Kg/Mto ancho)
		(Kg/ml)	(Kg/m <sup>2</sup> )	Ixe + (cm <sup>4</sup> /m)	Sxe + (cm <sup>3</sup> /m)	M axo + (kg-m)	Ixe - (cm <sup>4</sup> /m)	Sxe - (cm <sup>3</sup> /m)	M axo - (kg-m)	
22	0.0299	7.60	8.31	67.48	18.01	281	67.03	18.82	293	2206
20	0.0359	9.06	9.90	83.46	23.14	361	83.46	24.08	375	3181
18*	0.0478	11.96	13.07	111.32	32.76	511	111.32	34.13	532	4213

\*\* Calibre 18 solo se fabrica bajo consulta técnica

**Nota:** Las propiedades de la sección han sido calculadas conforme la especificación norteamericana para el diseño de miembros de acero estructural rolados en frío edición 2007, incluye adendum 2010, publicada por el A.I.S.I. y aprobada en México por la Canacero.

**Tabla 7.2 Propiedades (Fuente: Ficha Técnica PREDECK-25)**

CONCRETO NORMAL, F'c = 200 KG/CM2 , P. VOL. 2400 KG/M3 : N= 10					
CALIBRE	ESP. DE CONCRETO	PESO PROPIO	CLARO MAXIMO SIN APUNTALAR		
ESP. DE DISEÑO			SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
PLG.	CMS.	KG./M2	MTS.	MTS.	MTS.
22 0.0299	5	205	2.08	2.68	2.77
	6	229	2.00	2.58	2.66
	8	277	1.86	2.40	2.48
	10	325	1.80	2.26	2.33
	12	373	1.78	2.13	2.20
20 0.0359	5	206	2.42	3.05	3.15
	6	230	2.32	2.93	3.03
	8	278	2.16	2.74	2.83
	10	326	2.09	2.57	2.66
	12	374	2.06	2.44	2.52
18 0.0478	5	209	2.97	3.62	3.74
	6	233	2.85	3.48	3.60
	8	281	2.63	3.25	3.36
	10	329	2.56	3.06	3.16
	12	377	2.51	2.90	3.00

Claro máximo sin apuntalar según los criterios de cargas temporales, esfuerzos y deflexiones del SDI.

Se considera un esfuerzo máximo de la lamina actuando como cimbra de 0.6 Fy.

Se considera una carga concentrada máxima de 91 kgs o una carga de instalación máxima distribuida de 98 kg/M2. No aplica para cargas vivas de instalación o acumulamiento de concreto durante el colado mayores a estas cargas.

LOSACERO 25 SIN PERNOS CONECTORES															
CALIBRE (ESPESOR DE DISEÑO )	ESPESOR DE CONCRETO	SOBRECARGA ADMISIBLE ( KG / M2 )													
		SEPARACIÓN ENTRE APOYOS EN METROS													
PLG.	CMS.	1.40	1.60	1.80	2.00	2.20	2.40	2.60	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	4.00
22 0.0299	5	2,000	2,000	1,675	1,328	1,071	875	723	602	505					
	6	2,000	2,000	1,921	1,523	1,229	1,005	831	693	582	491				
	8	2,000	2,000	2,000	1,938	1,566	1,282	1,062	887	746	631	535			
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	1,921	1,575	1,306	1,093	920	779	663	565		
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,878	1,559	1,306	1,101	934	796	680	581	
20 0.0359	5	2,000	2,000	1,997	1,588	1,286	1,056	877	735	620	526				
	6	2,000	2,000	2,000	1,823	1,477	1,213	1,008	846	714	607	518			
	8	2,000	2,000	2,000	2,000	1,883	1,549	1,289	1,082	916	780	667	572	492	
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,904	1,586	1,334	1,130	964	826	710	612	529
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,894	1,595	1,353	1,155	991	854	737	638
18 0.0476	5	2,000	2,000	2,000	2,000	1,696	1,400	1,170	987	840	719	619	535		
	6	2,000	2,000	2,000	2,000	1,949	1,609	1,345	1,136	967	829	714	618	537	
	8	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,722	1,456	1,241	1,065	919	797	694	606
	10	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,796	1,533	1,317	1,139	989	862	754
	12	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,836	1,580	1,367	1,189	1,038	909

IMPORTANTE : PARA CRITERIOS DE CALCULO Y SIGNIFICADO DE ABREVIACIONES VER NOTAS GENERALES

**Tabla 7.3 Capacidad de Carga (Fuente: Ficha Técnica PREDECK-25)**

#### 7.4 Recomendaciones a considerar

- 1.- La sobrecarga admisible será uniformemente distribuida y está basada en las condiciones de un claro simplemente apoyado y ya se considera el peso propio de la lámina y el concreto.
- 2.- Para la selección de claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de claro máximo sin apuntalar.
- 3.- Los valores son válidos solamente si la losa con placa colaborante esta sujeta a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto taladrantes, clavo de disparo o soldadura.
- 4.- Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en cuyo caso se debe considerar la losa continua con su acero de refuerzo para momento negativo.

5.- Para determinar la resistencia como losa, se siguieron los lineamientos del Steel Deck Institute considerando una deflexión máxima de  $L/360$  para la carga viva como límite de deflexión.

6.- El concreto tendrá un peso volumétrico máximo de  $2,400 \text{ kg/M}^3$  y un  $F'c$  mínimo de  $200 \text{ kg/cm}^2$ , evitando acelerantes que contengan cloruro de sodio

7.- Para los bordes perimetrales y huecos en donde se considere la lámina en cantiliver, es obligatorio calcular el acero de refuerzo negativo a colocar en la parte superior de la losa.

8.- Se deberán utilizar conexiones entre lámina y lámina para que trabajen en conjunto, a base de puntos de soldadura para calibre 22 o mayor según el manual de montaje de losacero o del Steel Deck institute.

9.- El espesor de concreto mínimo será el seleccionado de la tabla de capacidad de carga y este nunca será menor a 5 cms.

10.- Adicionalmente a estas notas se deben seguir los lineamientos básicos establecidos en el manual de instalación de Ternium de losa con placa colaborante.

11.- Capacidad de carga con Pernos conectores: Consultar longitud y capacidad de carga a cortante con el fabricante y el manual de diseño del AISC más reciente para el cálculo de vigas compuestas. La tabla mostrada no requiere de conectores de cortante. Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector esté debidamente anclado a la viga de soporte.

12.- Esta tabla está realizada considerando la losa con placa colaborante como acero de refuerzo para momento positivo en claro simplemente apoyado articulado sobre los apoyos, esto es que se asume que la losa se agrietará sobre cada apoyo. La malla por temperatura ayuda a resistir en forma parcial las tensiones que puedan resultar en el concreto sobre el apoyo, más nunca debe ser considerada como refuerzo para momento negativo, por lo cual si el diseñador requiere una losa continua, deberá diseñar el acero de refuerzo negativo de acuerdo a las técnicas convencionales de diseño de concreto reforzado.

13.- Capacidad de carga: Para cumplir con los valores de capacidad de carga se deberá apuntalar al centro del claro según se requiera en la tabla de claro máximo sin apuntalar. Como ilustración

los valores sombreados con gris necesitan apuntalamiento temporal para cuando la lámina es colocada con condición de apoyo doble, triple o más y los valores sombreados en ocre deben apuntalarse en casos de condición de apoyo simple.

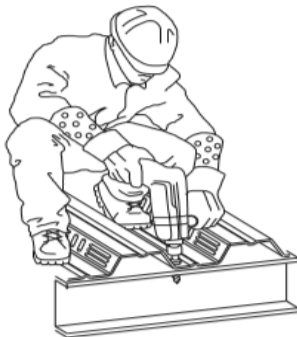
### 7.5 Forma de instalación

1. Alineación de las primeras piezas, utilizando cintas métricas o hilo.

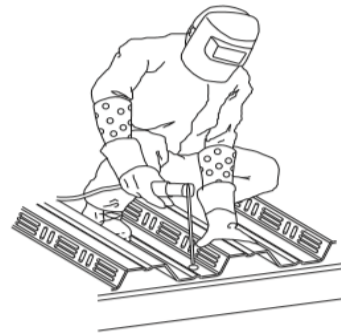


**Figura 7.3 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

2. La losa con placa colaborante se fijará a la estructura mediante soldadura o sujetadores mecánicos



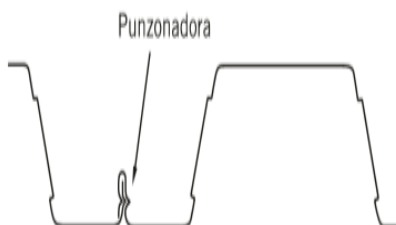
Fijación con tornillo autotaladrante



Fijación con soldadura

**Figura 7.4 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

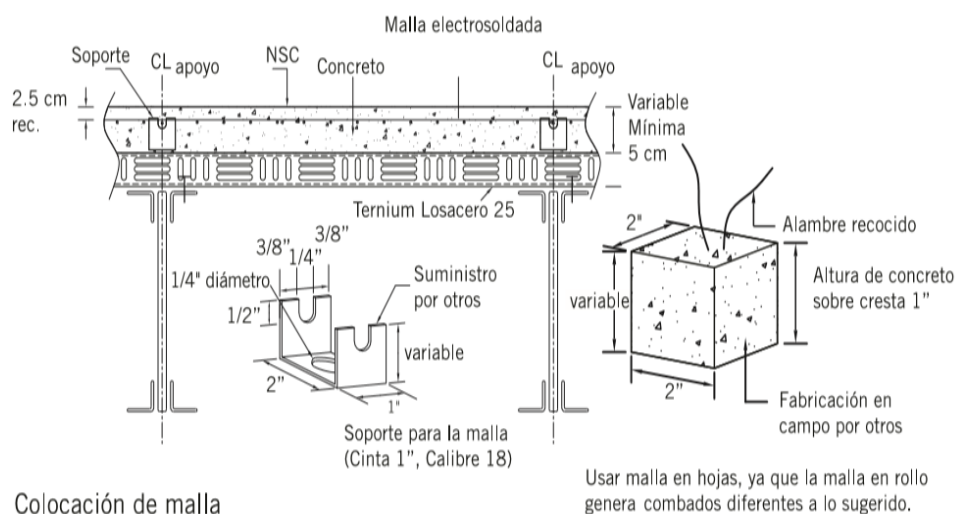
3. Para el traslape lateral se deberá realizar un “cosido” a 36” (1 m), para evitar cambio de nivel en el centro del claro y se pueda escurrir el concreto durante el colado.





**Figura 7.5 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

- Una vez instalada la lámina se coloca la malla electrosoldada, la cual debe de colocarse a 2.5 cm partiendo del nivel superior del concreto.

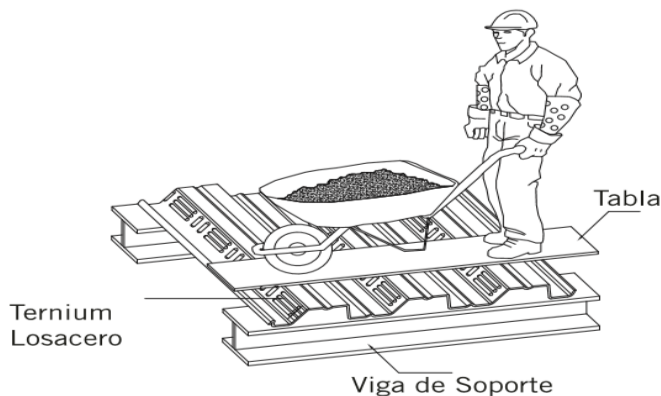


Colocación de malla

NSC = Nivel superior de concreto

**Figura 7.6 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

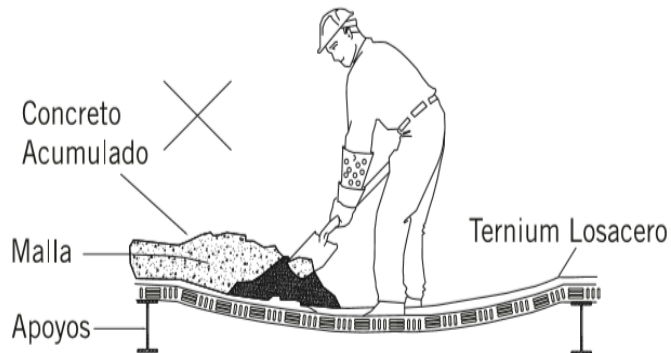
- Se deberán colocar tablas al momento de transitar sobre la lámina.



**Figura 7.7 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

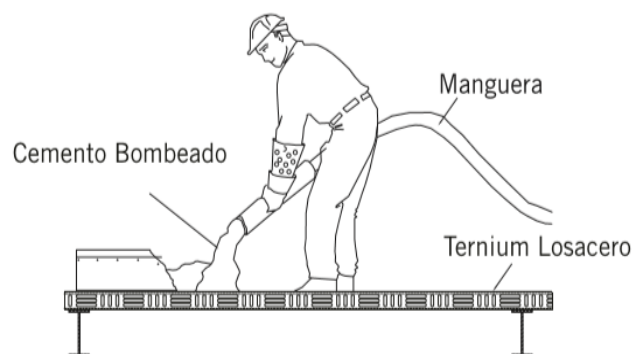


6. Se deberá colocar el concreto de manera uniforme sobre todo el área, para evitar deformaciones excesivas antes de que fragüe.



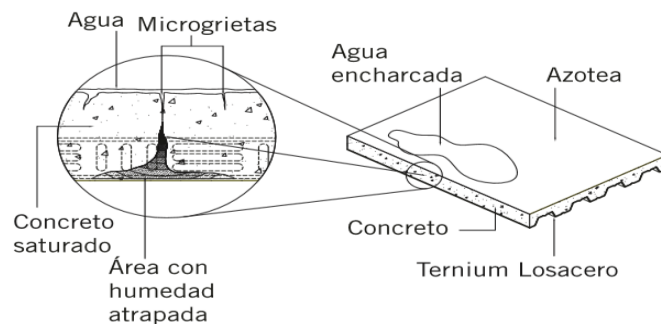
**Figura 7.8 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

7. Si el concreto es bombeado, la manguera aplicadora deberá estar lo más bajo posible para evitar el impacto del concreto sobre la lámina.



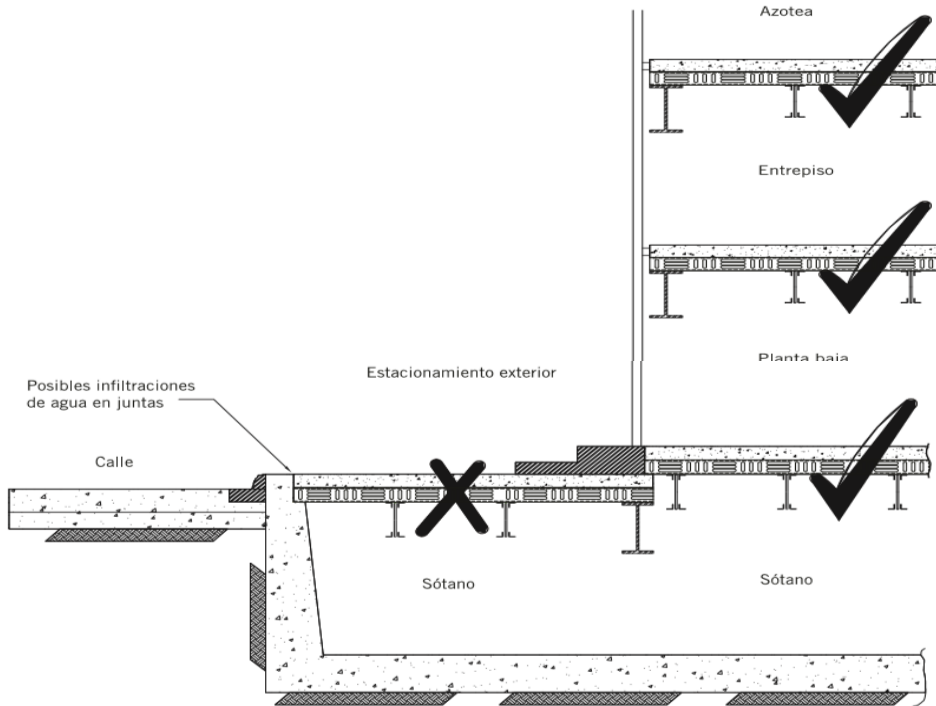
**Figura 7.9 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

8. En las losas que se encuentren a la intemperie (azoteas), se deberá realizar una impermeabilización que no permita el paso de agua hacia la losa con placa colaborante.



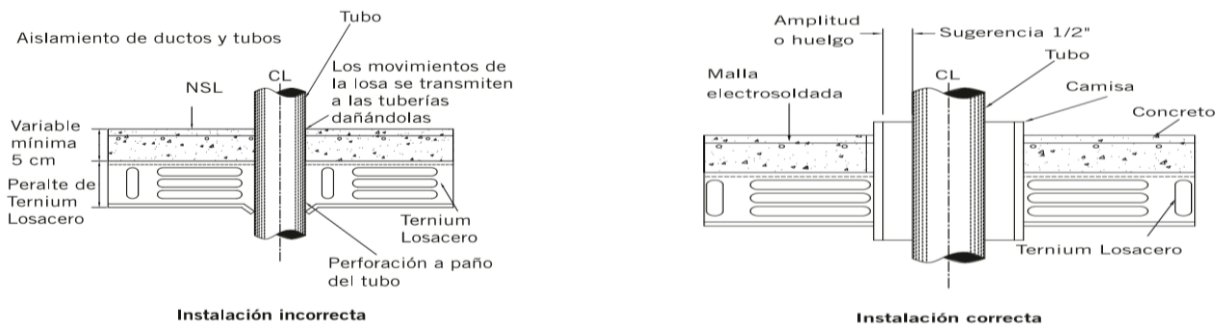
**Figura 7.10 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

9. Es conveniente que los entrepisos nunca queden a nivel de terreno natural o debajo de este, ya que por gravedad, el agua llegara a ellos. Y si el agua se infiltrara y se distribuirá, provocando corrosión prematura en la losa con placa colaborante.



**Figura 7.11 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

10. Todas las instalaciones hidráulicas y sanitarias deberán estar aisladas mediante ductos o mangas para evitar que una falla produzca infiltraciones de agua hacia la losa con placa colaborante.



**Figura 7.12 Forma de instalación (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

## 7.6 Recomendaciones de manejo y almacenamiento

La causa principal de corrosión es la humedad. Esta, se puede presentar de dos maneras:

A. Por lluvia

B. Por condensación debido a los altos ciclos de temperatura y humedad

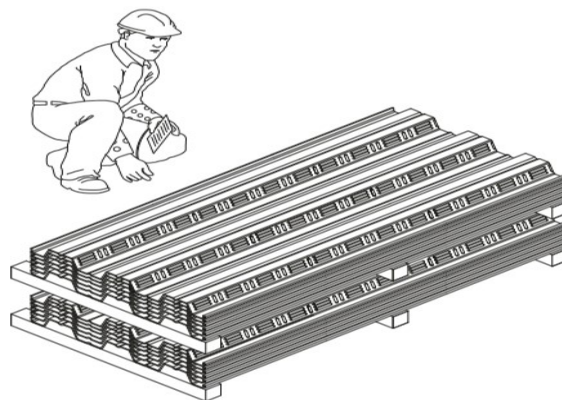
Lo más conveniente para prevenir problemas de corrosión por el transporte y almacenaje en que los camiones cuenten con protección, es decir que estén cerrados o cubiertos con lonas impermeables.



**Figura 7.13 Manejo y almacenamiento (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

Los productos deberán almacenarse invariablemente:

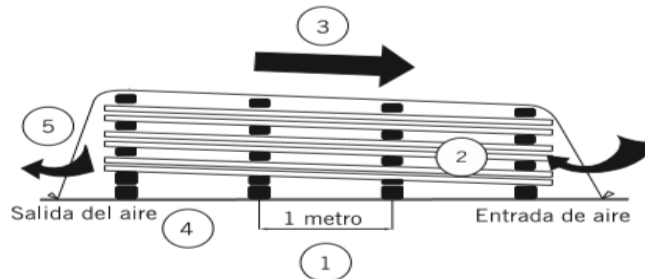
- Bajo techo
- En lugar seco y ventilado
- Sobre tarimas o barros de madera
- Nunca directamente con el piso



**Figura 7.14 Manejo y almacenamiento (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

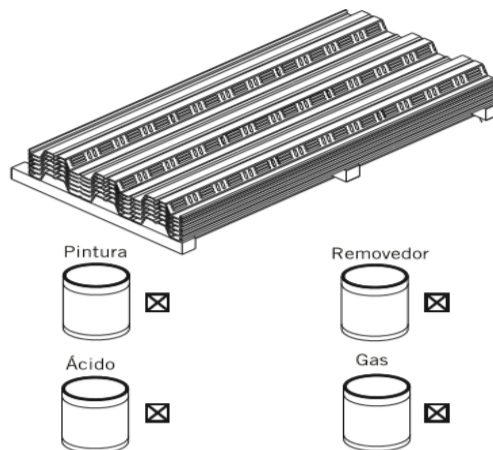
En caso de no encontrar el lugar adecuado, deberá improvisar uno por medio de lonas impermeables.

1. Utilice barrotes de madera con separación máxima de un metro.
2. Deje espacios para la circulación del aire.
3. El material debe de tener una inclinación que permita el desagüe en caso de humedad.
4. Utilice lonas impermeables, pero nunca les deje en contacto directo con el material.
5. Deje un espacio libre entre los extremos de la lona para permitir la entrada y salida del aire.



**Figura 7.15 Manejo y almacenamiento (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

6. Nunca utilice polietileno o plásticos para cubrir paquetes, ya que generan humedad.
7. Nunca se deberán almacenar detergentes, solventes líquidos, ácidos, cemento o yeso junto a los productos.
8. Es recomendable almacenar los productos cerca de donde serán instalados.



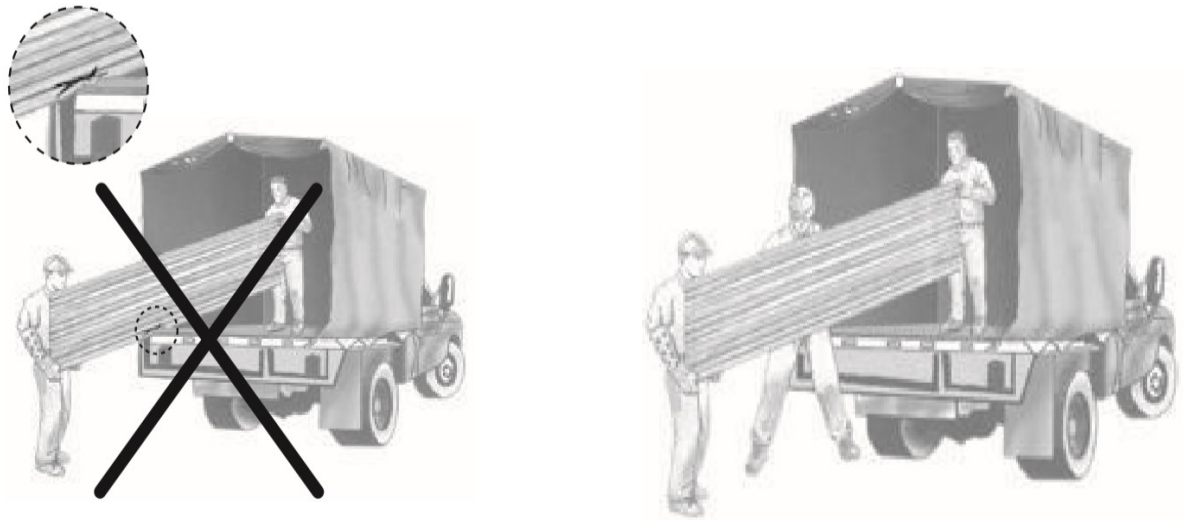
**Figura 7.16 Manejo y almacenamiento (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

#### **Descarga incorrecta**

Evite el contacto con la plataforma del vehículo, la lámina puede golpearse o rayarse.

#### **Descarga correcta**

Utilice siempre el número de personas adecuado, para disminuir el grado de riesgo.



**Figura 7.17 Manejo y almacenamiento (Fuente: Manual de instalación Ternium)**

## COMPUTOS METRICOS

PROYECTO: CONSTRUCCION "CENTRO COMERCIAL DAPHNE"

1	REPLANTEO Y TRAZADO	[m2]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	300,00
			1	300,00				300,00	300,00
2	EXCAVACION MANUAL COMUN	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	156,98
	EXCAVACION PARA LAS ZAPATAS								
	P1, P4, P13, P15, P19, P24, P27		7		1,05	1,05	2,05	2,26	15,82
	P2, P3, P9, P12, P16, P20, P23		7		1,25	1,25	2,05	3,20	22,42
	P5, P8		2		1,35	1,80	2,05	4,98	9,96
	P6, P7, P11		3		2,00	2,00	2,05	8,20	24,60
	P10, P25, P26		3		1,45	1,45	2,05	4,31	12,93
	P14		1		2,30	2,30	2,05	10,84	10,84
	P17, P21, P22		3		1,70	1,70	2,05	5,92	17,77
	P18		1		2,20	2,20	2,05	9,92	9,92
	EXCAVACION PARA EL CIMIENTO								
	suma de todas las longitudes del cimiento		1		163,50	0,40	0,50	32,70	32,70
3	HORMIGON POBRE PARA NIVELACIÓN	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	3,03
	P1, P4, P13, P15, P19, P24, P27		7		1,05	1,05	0,05	0,06	0,39
	P2, P3, P9, P12, P16, P20, P23		7		1,25	1,25	0,05	0,08	0,55
	P5, P8		2		1,35	1,80	0,05	0,12	0,24
	P6, P7, P11		3		2,00	2,00	0,05	0,20	0,60
	P10, P25, P26		3		1,45	1,45	0,05	0,11	0,32
	P14		1		2,30	2,30	0,05	0,26	0,26
	P17, P21, P22		3		1,70	1,70	0,05	0,14	0,43
	P18		1		2,20	2,20	0,05	0,24	0,24
4	ZAPATAS DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	22,45
	P1, P4, P13, P15, P19, P24, P27		7		1,05	1,05	0,30	0,33	2,32
	P2, P3, P9, P12, P16, P20, P23		7		1,25	1,25	0,30	0,47	3,28
	P5, P8		2		1,35	1,80	0,30	0,73	1,46
	P6, P7, P11		3		2,00	2,00	0,45	1,80	5,40
	P10, P25, P26		3		1,45	1,45	0,30	0,63	1,89
	P14		1		2,30	2,30	0,50	2,65	2,65
	P17, P21, P22		3		1,70	1,70	0,35	1,01	3,03
	P18		1		2,20	2,20	0,50	2,42	2,42
5	CIMENTOS DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	19,62
			1		163,50	0,30	0,40	19,62	19,62
6	SOBRECIMIENTO DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	9,81
	Suma de todas las longitudes del sobrecimiento		1,00		163,50	0,20	0,30	9,81	9,81
7	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	[m2]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	32,70
			1		163,50	0,20		32,70	32,70
8	COLUMNAS DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	32,88
	P1, P2, P3, P4, P5, P8, P9, P12, P13, P15, P16, P19, P20, P23, P24, P25, P26, P27 (Cimentacion)		18		0,25	0,25	1,50	0,09	1,69
	P10, P11, P17, P21, P22 (Cimentacion)		5		0,30	0,30	1,50	0,14	0,68
	P6, P7, P14, P18 (Cimentacion)		4		0,30	0,40	1,50	0,18	0,72
	P1, P2, P3, P4, P5, P8, P9, P12, P13, P15, P16, P19, P20, P23, P24, P25, P26, P27 (1er piso-azotea)		18		0,25	0,25	14,50	0,91	16,31
	P10, P11, P17, P21, P22 (1er piso-azotea)		5		0,30	0,30	14,50	1,31	6,53
	P6, P7, P14, P18 (1er piso-azotea)		4		0,30	0,40	14,50	1,74	6,96
9	VIGAS DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	55,82
	Vigas 1er piso		1	13,82				13,82	13,82
	Vigas 2do piso		1	14,00				14,00	14,00
	Vigas 3er piso		1	14,00				14,00	14,00
	Vigas Azotea		1	14,00				14,00	14,00
10	ESCALERAS DE H°A°	[m3]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	11,24
	Escalera 1 - Tramo 1		4	2,81				2,81	11,24
11	LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM H=20 cm	[m2]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	851,68
	1er piso		1	211,18				211,18	211,18
	2do piso		1	213,50				213,50	213,50
	3er piso		1	213,50				213,50	213,50
	azotea		1	213,50				213,50	213,50

12	<b>MURO DE LADRILLO 6H</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>1734,17</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		121,26		3,4	412,284	412,28
	Menos puerta (1,79*2,1)		-3			1,79	2,1	3,759	-11,28
	Menos puerta (0,90*2,1)		-4			0,9	2,1	1,890	-7,56
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		132,85		3,4	451,690	451,69
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	2,1	1,890	-26,46
	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		126,2		3,4	429,080	429,08
	Menos puerta (0,9*2,1)		-7			0,9	2,1	1,890	-13,23
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		126,2		3,4	429,080	429,08
	Menos puerta (0,9*2,1)		-7			0,9	2,1	1,890	-13,23
	<b>AZOTEA</b>								
	MURO		1		30		1,2	36,000	36,00
	DEPOSITO		1		17,7		2,7	47,790	47,79
13	<b>EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>94,33</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
			1	127,03				127,03	127,03
			-1	32,7				32,70	-32,70
14	<b>PISO DE CERAMICA</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>732,51</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
			1	127,03				127,03	127,03
	Menos sobrecimientos		-1	32,70				32,70	-32,70
	<b>PRIMER PISO</b>								
			1	211,18				211,18	211,18
	<b>SEGUNDO PISO</b>								
			1	213,50				213,50	213,50
	<b>TERCER PISO</b>								
			1	213,50				213,50	213,50
15	<b>ZOCALO DE CERAMICA</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>124,94</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		162,52		0,2	32,504	32,50
	Menos puerta (1,79*2,1)		-6			1,79	0,2	0,358	-2,15
	Menos puerta (0,90*2,1)		-8			0,9	0,2	0,180	-1,44
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		185,7		0,2	37,140	37,14
	Menos puerta (0,9*2,1)		-28			0,9	0,2	0,180	-5,04
	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		0,2	34,480	34,48
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	0,2	0,180	-2,52
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		0,2	34,480	34,48
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	0,2	0,180	-2,52
16	<b>REVOQUE INTERIOR DE YESO</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>2260,54</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		162,52		3,4	552,568	552,57
	Menos puerta (1,79*2,1)		-6			1,79	2,1	3,759	-22,55
	Menos puerta (0,90*2,1)		-8			0,9	2,1	1,890	-15,12
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		185,7		3,4	631,380	631,38
	Menos puerta (0,9*2,1)		-28			0,9	2,1	1,890	-52,92
	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		3,4	586,160	586,16
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	2,1	1,890	-26,46
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		3,4	586,160	586,16
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	2,1	1,890	-26,46
	<b>AZOTEA</b>								
	DEPOSITO		1		17,7		2,7	47,790	47,79
17	<b>REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>959,68</b>
	<b>CONTORNO</b>								
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		80		3,4	272	272,00
	Menos puerta (2,2*2,1)		-1			2,2	2,1	4,62	-4,62
	Menos puerta (1,79*2,1)		-1			1,79	2,1	3,759	-3,76
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		80		3,4	272	272,00
	Menos ventana tipo 1		-1			2	2	4	-4,00
	Menos ventana tipo 2		-1			6,7	3,4	22,78	-22,78

	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		66,3		3,4	225,42	225,42
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		66,3		3,4	225,42	225,42
<b>18</b>	<b>CIELO RASO BAJO LOSA</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>851,68</b>
	1er piso		1	211,18				211,18	211,18
	2do piso		1	213,50				213,50	213,50
	3er piso		1	213,50				213,50	213,50
	azotea		1	213,50				213,50	213,50
<b>19</b>	<b>PINTURA INTERIOR LATEX</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>2260,54</b>
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		162,52		3,4	552,568	552,57
	Menos puerta (1,79*2,1)		-6			1,79	2,1	3,759	-22,55
	Menos puerta (0,90*2,1)		-8			0,9	2,1	1,890	-15,12
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		185,7		3,4	631,380	631,38
	Menos puerta (0,9*2,1)		-28			0,9	2,1	1,890	-52,92
	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		3,4	586,160	586,16
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	2,1	1,890	-26,46
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		172,4		3,4	586,160	586,16
	Menos puerta (0,9*2,1)		-14			0,9	2,1	1,890	-26,46
	<b>AZOTEA</b>								
	DEPOSITO		1		17,7		2,7	47,790	47,79
<b>20</b>	<b>PINTURA EXTERIOR LATEX</b>	[m <sup>2</sup> ]	CANT	Area/Vol	LARGO	ANCHO	ALTO	TOTAL PARCIAL	<b>959,68</b>
	<b>CONTORNO</b>								
	<b>PLANTA BAJA</b>								
	MURO		1		80		3,4	272	272,00
	Menos puerta (2,2*2,1)		-1			2,2	2,1	4,62	-4,62
	Menos puerta (1,79*2,1)		-1			1,79	2,1	3,759	-3,76
	<b>PRIMERA PLANTA</b>								
	MURO		1		80		3,4	272	272,00
	Menos ventana tipo 1		-1			2	2	4	-4,00
	Menos ventana tipo 2		-1			6,7	3,4	22,78	-22,78
	<b>SEGUNDA PLANTA</b>								
	MURO		1		66,3		3,4	225,42	225,42
	<b>TERCERA PLANTA</b>								
	MURO		1		66,3		3,4	225,42	225,42



Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	1
Actividad : REPLANTEO Y TRAZADO				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
Madera	pie2	0,25	8,00	2,00
clavos	Kg	0,01	12,50	0,13
yeso	kg	0,07	0,68	0,05
alambre	kg	0,02	12,00	0,24
TOTAL MATERIALES				2,41
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
Albañil	hr	0,02	20,50	0,41
ayudante	hr	0,02	15,00	0,30
SUB TOTAL				0,71
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				0,39
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				0,16
TOTAL MANO DE OBRA				1,26
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				0,08
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				0,08
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				0,38
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				0,41
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,140
TOTAL ITEM				4,68

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	2
Actividad : EXC. TERRENO SEMIDURO CON MAQUINARIA				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
TOTAL MATERIALES				0
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
Especialista	hr	0,07	23,00	1,61
Ayudante	hr	0,05	15,00	0,75
SUB TOTAL				2,36
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				1,30
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				0,55
TOTAL MANO DE OBRA				4,20
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
Retroexcavadora	hr	0,06	210,00	12,60
Volqueta de 4 cubos	hr	0,04	150,00	6,00
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				0,25
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				18,85
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				2,31
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				2,54
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				0,86
TOTAL ITEM				28,76

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	3
Actividad : HORMIGON POBRE PARA NIVELACIÓN				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	278,00	0,95	264,10
arena	m3	0,40	120,75	48,30
grava	m3	0,80	120,75	96,60
TOTAL MATERIALES				409
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	5,00	20,50	102,50
ayudante	hr	5,50	15,00	82,50
				0,00
				0,00
				0,00
SUB TOTAL				185,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				101,75
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				42,84
TOTAL MANO DE OBRA				329,59
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,50	20,00	30,00
HERRAMIENTAS MENORES 5% DE LA M. O.				16,48
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				46,48
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				78,51
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				86,36
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				29,353
TOTAL ITEM				979,29

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	4
Actividad : ZAPATAS DE H°A°				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	350,00	0,95	332,50
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,95	120,75	114,71
fierro corrugado	kg	40,00	6,30	252,00
madera	pie2	25,00	8,00	200,00
clavos	kg	0,20	12,50	2,50
alambre	kg	1,00	12,00	12,00
TOTAL MATERIALES				968,05
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	12,00	20,50	246,00
ayudante	hr	18,00	15,00	270,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	10,00	20,50	205,00
SUB TOTAL				926,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				509,30
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				214,43
TOTAL MANO DE OBRA				1.649,73
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
				0,00
				0,00
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				98,98
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				130,98
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				274,88
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				302,36
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				102,774
TOTAL ITEM				3.428,78

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	5
Actividad : CIMIENTO DE H°A°				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	350,00	0,95	332,50
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,95	120,75	114,71
fierro corrugado	kg	40,00	6,30	252,00
madera	pie2	25,00	8,00	200,00
clavos	kg	0,20	12,50	2,50
alambre	kg	1,00	12,00	12,00
TOTAL MATERIALES				968,05
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	12,00	20,50	246,00
ayudante	hr	18,00	15,00	270,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	10,00	20,50	205,00
SUB TOTAL				926,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				509,30
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				214,43
TOTAL MANO DE OBRA				1.649,73
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
				0,00
				0,00
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				98,98
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				130,98
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				274,88
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				302,36
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				102,774
TOTAL ITEM				3.428,78

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	6
Actividad : SOBRECIMIENTO DE H°A°				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	350,00	0,95	332,50
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,92	120,75	111,09
fierro corrugado	kg	60,00	6,30	378,00
madera	pie2	45,00	8,00	360,00
clavos	kg	1,20	12,50	15,00
alambre	kg	1,00	12,00	12,00
TOTAL MATERIALES				1.262,93
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	12,00	20,50	246,00
ayudante	hr	16,00	15,00	240,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	8,00	20,50	164,00
SUB TOTAL				855,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				470,25
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				197,99
TOTAL MANO DE OBRA				1523,24
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
				0
				0
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				91,39
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				123,39
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				290,96
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				320,05
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				108,79
TOTAL ITEM				3.629,36

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	7
Actividad : IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMENTOS				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
arena	m3	0,01	120,75	1,21
Alquitran	kg	0,15	11,00	1,65
polietileno	m2	1,10	3,50	3,85
TOTAL MATERIALES				6,71
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	0,30	20,50	6,15
ayudante	hr	0,30	15,00	4,50
SUB TOTAL				10,65
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				5,86
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				2,47
TOTAL MANO DE OBRA				18,97
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
				0
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				1,14
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,14
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				2,68
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				2,95
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				1,00
TOTAL ITEM				33,45

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	<b>8</b>
Actividad : COLUMNAS DE H°A°				
Unidad : <b>m3</b>		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	325,00	0,95	308,75
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,92	120,75	111,09
fierro corrugado	kg	125,00	6,30	787,50
madera	pie2	80,00	8,00	640,00
clavos	kg	2,00	12,50	25,00
alambre	kg	2,00	12,00	24,00
				0,00
<b>TOTAL MATERIALES</b>				<b>1.950,68</b>
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	10,00	20,50	205,00
ayudante	hr	15,00	15,00	225,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	16,00	20,50	328,00
				0,00
<b>SUB TOTAL</b>				<b>963,00</b>
<b>CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.</b>				<b>529,65</b>
<b>IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)</b>				<b>223,00</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>1.715,65</b>
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
				0
				0
<b>HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.</b>				<b>102,94</b>
<b>TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS</b>				<b>134,94</b>
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
<b>Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)</b>				<b>380,13</b>
<b>5 UTILIDAD</b>				
<b>Utilidad 10%(1+2+3+4)</b>				<b>418,14</b>
<b>6 IMPUESTOS</b>				
<b>3,09%(1+2+3+4+5)</b>				<b>142,13</b>
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>4.741,66</b>



Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	9
Actividad : Vigas de hormigon armado				
Unidad : m3		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	350,00	0,95	332,50
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,92	120,75	111,09
fierro corrugado	kg	120,00	6,30	756,00
madera	pie2	70,00	8,00	560,00
alambre	kg	2,00	12,00	24,00
clavos	kg	2,00	12,50	25,00
TOTAL MATERIALES				1862,93
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	10,00	20,50	205,00
ayudante	hr	20,00	15,00	300,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	18,00	20,50	369,00
SUB TOTAL				1.079,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				593,45
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				249,86
TOTAL MANO DE OBRA				1.922,31
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
				0
				0
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				115,34
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				147,34
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				393,26
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				432,58
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				147,04
TOTAL ITEM				4.905,46

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	<b>10</b>
Actividad : ESCALERAS DE H°A°				
Unidad : <b>m3</b>		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	350,00	0,95	332,50
arena	m3	0,45	120,75	54,34
grava	m3	0,92	120,75	111,09
fierro corrugado	kg	130,00	6,30	819,00
madera	pie2	60,00	8,00	480,00
alambre	kg	2,00	12,00	24,00
clavos	kg	2,00	12,50	25,00
TOTAL MATERIALES				1.845,93
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	10,00	20,50	205,00
ayudante	hr	18,00	15,00	270,00
armador	hr	10,00	20,50	205,00
encofrador	hr	18,00	20,50	369,00
SUB TOTAL				1049,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				576,95
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				242,92
TOTAL MANO DE OBRA				1868,87
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	1,00	20,00	20,00
vibradora	hr	0,80	15,00	12,00
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				112,13
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				144,13
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				385,89
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				424,48
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				144,28
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>4.813,58</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	11
Actividad : LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM H=20 cm				
Unidad : m <sup>2</sup>		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
Vigueta pretensada H=20	m	2,00	40,00	80,00
cemento	kg	23,00	0,95	21,85
arena	m <sup>3</sup>	0,03	120,75	3,62
grava	m <sup>3</sup>	0,05	120,75	6,04
fierro corrugado	kg	1,60	6,30	10,08
madera	pie <sup>2</sup>	2,00	8,00	16,00
plastoform 100*40*16 P/vigueta	pza	2,00	18,50	37,00
alambre	kg	0,04	12,00	0,48
clavos	kg	0,04	12,50	0,50
TOTAL MATERIALES				95,57
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	1,00	20,50	20,50
ayudante	hr	1,50	15,00	22,50
armador	hr	0,80	20,50	16,40
encofrador	hr	0,80	20,50	16,40
SUB TOTAL				75,80
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				41,69
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				17,55
TOTAL MANO DE OBRA				135,04
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
mezcladora	hr	0,04	20,00	0,80
vibradora	hr	0,04	15,00	0,60
				0
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				8,10
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				9,50
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				24,01
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				26,41
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				8,98
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>299,52</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	12
Actividad : MURO DE LADRILLO 6H				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	11,00	0,95	10,45
arena	m2	0,05	120,75	6,04
ladrillo	pza	24,00	1,20	28,80
TOTAL MATERIALES				45,29
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	1,50	20,50	30,75
ayudante	hr	1,75	15,00	26,25
SUB TOTAL				57,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				31,35
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				13,20
TOTAL MANO DE OBRA				101,55
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				6,09
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				6,09
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				15,29
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				16,82
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				5,718
TOTAL ITEM				190,76



Proyecto:Centro Comercial Daphne			Actividad N°	14
Actividad : PISO DE CERAMICA				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	18,00	0,95	17,10
arena	m3	0,05	120,75	6,04
ceramica esmaltada	m2	1,10	60,90	66,99
cemento blanco	kg	0,30	6,00	1,80
TOTAL MATERIALES				91,93
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	2,50	20,50	51,25
ayudante	hr	2,50	15,00	37,50
SUB TOTAL				88,75
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				48,81
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				20,55
TOTAL MANO DE OBRA				158,11
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				9,49
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				9,49
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				25,95
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				28,55
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				9,70
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>323,73</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	15
Actividad : ZOCALO DE CERAMICA				
Unidad : m		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	1,50	0,95	1,43
arena	m3	0,01	120,75	1,21
zocalo de ceramica	m	1,05	12,50	13,13
cemento blanco	kg	0,03	6,00	0,18
TOTAL MATERIALES				15,94
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	0,46	20,50	9,43
ayudante	hr	0,50	15,00	7,50
SUB TOTAL				16,93
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				9,31
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				3,92
TOTAL MANO DE OBRA				30,16
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				1,81
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,81
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				4,79
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				5,27
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				1,79
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>59,76</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	<b>16</b>
Actividad : REVOQUE INTERIOR				
Unidad : <b>m2</b>		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
YESO	kg	10,50	0,68	7,14
TOTAL MATERIALES				7,14
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	1,50	20,50	30,75
ayudante	hr	1,50	15,00	22,50
SUB TOTAL				53,25
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				29,29
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				12,33
TOTAL MANO DE OBRA				94,87
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				5,69
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				5,69
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				10,77
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				11,85
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				4,03
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>134,34</b>



Proyecto: Centro Coercial Daphne			Actividad N°	17
Actividad : REVOQUE EXTERIOR				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
cemento	kg	9,00	0,95	8,55
arena	m3	0,05	120,75	6,04
cal	kg	5,00	0,80	4,00
TOTAL MATERIALES				18,59
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	2,60	20,50	53,30
ayudante	hr	2,60	15,00	39,00
SUB TOTAL				92,30
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				50,77
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				21,37
TOTAL MANO DE OBRA				164,44
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				9,87
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				9,87
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				19,29
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				21,22
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				7,21
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>240,61</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	<b>18</b>
Actividad : CIELO RASO BAJO LOSA				
Unidad : <b>m2</b>		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
YESO	kg	16,80	0,68	11,42
TOTAL MATERIALES				11,42
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
albañil	hr	2,00	20,50	41,00
ayudante	hr	2,00	15,00	30,00
SUB TOTAL				71,00
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				39,05
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				16,44
TOTAL MANO DE OBRA				126,49
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				7,59
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7,59
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				14,55
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				16,01
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				5,44
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>181,50</b>

Proyecto: Centro Comercial Daphne			Actividad N°	19
Actividad : PINTURA INTERIOR LATEX				
Unidad : m2		Moneda . Bs		
DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>1 MATERIALES</b>				
lija	hoja	0,50	1,50	0,75
pintura latex	gl	0,06	95,00	5,70
sellador para pared	gl	0,02	60,00	1,20
TOTAL MATERIALES				7,65
<b>2 MANO DE OBRA</b>				
pintor	hr	0,45	20,50	9,23
ayudante	hr	0,45	15,00	6,75
SUB TOTAL				15,98
CARGAS SOCIALES 55% DEL SUB TOTAL M.O.				8,79
IMPUESTOS IVA 14,94%(del sub total M.O.+Cargas sociales)				3,70
TOTAL MANO DE OBRA				28,46
<b>3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS</b>				
HERRAMIENTAS MENORES 6% DE LA M. O.				1,71
TOTAL EQUIPO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				1,71
<b>4 GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS</b>				
Gastos generales y administrativos 10%(1+2+3)				3,78
<b>5 UTILIDAD</b>				
Utilidad 10%(1+2+3+4)				4,16
<b>6 IMPUESTOS</b>				
3,09%(1+2+3+4+5)				1,41
<b>TOTAL ITEM</b>				<b>47,17</b>



**PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA CON LOSA ALIVIANADA**

N	ACTIVIDAD	UNIDAD	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	REPLANTEO Y TRAZADO	m2	300,00	4,68	1.404,00
2	EXC. TERRENO SEMIDURO CON MAQUINA	m3	156,98	28,76	4.514,74
3	HORMIGON POBRE PARA NIVELACIÓN	m3	3,03	995,75	3.017,12
4	ZAPATAS DE H°A°	m3	22,45	3.441,51	77.261,90
5	CIMIENTOS DE H°A°	m3	19,62	872,40	17.116,49
6	SOBRECIMIENTO DE H°A°	m3	32,72	3.642,08	119.168,86
7	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	m2	32,70	33,45	1.093,82
8	COLUMNAS DE H°A°	m3	32,88	4.754,38	156.324,01
9	VIGAS DE H°A°	m3	55,82	4.918,18	274.532,81
10	ESCALERAS DE H°A°	m3	11,24	4.826,31	54.247,72
11	LOSA ALIVIANADA C/PLASTOFORM H=20 cm	m2	851,68	300,79	256.176,83
12	MURO DE LADRILLO 6H	m2	1.734,17	190,76	330.810,27
13	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN	m2	94,33	186,02	17.547,27
14	PISO DE CERAMICA	m2	732,51	323,73	237.135,46
15	ZOCALOS DE CERAMICA	m	124,94	59,76	7.466,41
16	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m2	2.260,54	134,34	303.680,94
17	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO	m2	959,68	240,61	230.908,60
18	CIELO RASO BAJO LOSA	m2	851,68	181,50	154.579,92
19	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	2.260,54	47,17	106.629,67
20	PINTURA EXTERIOR LATEX	m2	959,68	51,59	49.509,89
<b>TOTAL (Bs)</b>					<b>2.403.126,74</b>
Son: Dos millones cuatrocientos tres mil ciento veinte y seis con 74/100 Bolivianos.					

**PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA CON LOSA CON PLACA COLABORANTE**

N	ACTIVIDAD	UNIDAD	Cantidad	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	REPLANTEO Y TRAZADO	m2	300,00	4,68	1.404,00
2	EXC. TERRENO SEMIDURO CON MAQUINA	m3	156,98	28,76	4.514,74
3	HORMIGON POBRE PARA NIVELACIÓN	m3	3,03	995,75	3.017,12
4	ZAPATAS DE H°A°	m3	22,45	3.441,51	77.261,90
5	CIMIENTOS DE H°A°	m3	19,62	872,40	17.116,49
6	SOBRECIMIENTO DE H°A°	m3	32,72	3.642,08	119.168,86
7	IMPERMEABILIZACION DE SOBRECIMIENTO	m2	32,70	33,45	1.093,82
8	COLUMNAS DE H°A°	m3	32,88	4.754,38	156.324,01
9	VIGAS DE H°A°	m3	55,82	4.918,18	274.532,81
10	ESCALERAS DE H°A°	m3	11,24	4.826,31	54.247,72
11	LOSA C/PLACA COLABORANTE	m2	851,68	525,85	447.855,93
12	MURO DE LADRILLO 6H	m2	1.734,17	190,76	330.810,27
13	EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN	m2	94,33	186,02	17.547,27
14	PISO DE CERAMICA	m2	732,51	323,73	237.135,46
15	ZOCALOS DE CERAMICA	m	124,94	59,76	7.466,41
16	REVOQUE INTERIOR DE YESO	m2	2.260,54	134,34	303.680,94
17	REVOQUE EXTERIOR CAL-CEMENTO	m2	959,68	240,61	230.908,60
18	CIELO RASO BAJO LOSA	m2	851,68	181,50	154.579,92
19	PINTURA INTERIOR LATEX	m2	2.260,54	47,17	106.629,67
20	PINTURA EXTERIOR LATEX	m2	959,68	51,59	49.509,89
<b>TOTAL (Bs)</b>					<b>2.594.805,85</b>
Son: Dos millones quinientos noventa y cuatro mil ochocientos cinco con 85/100 Bolivianos.					