

# MEMORIA DE CÁLCULO

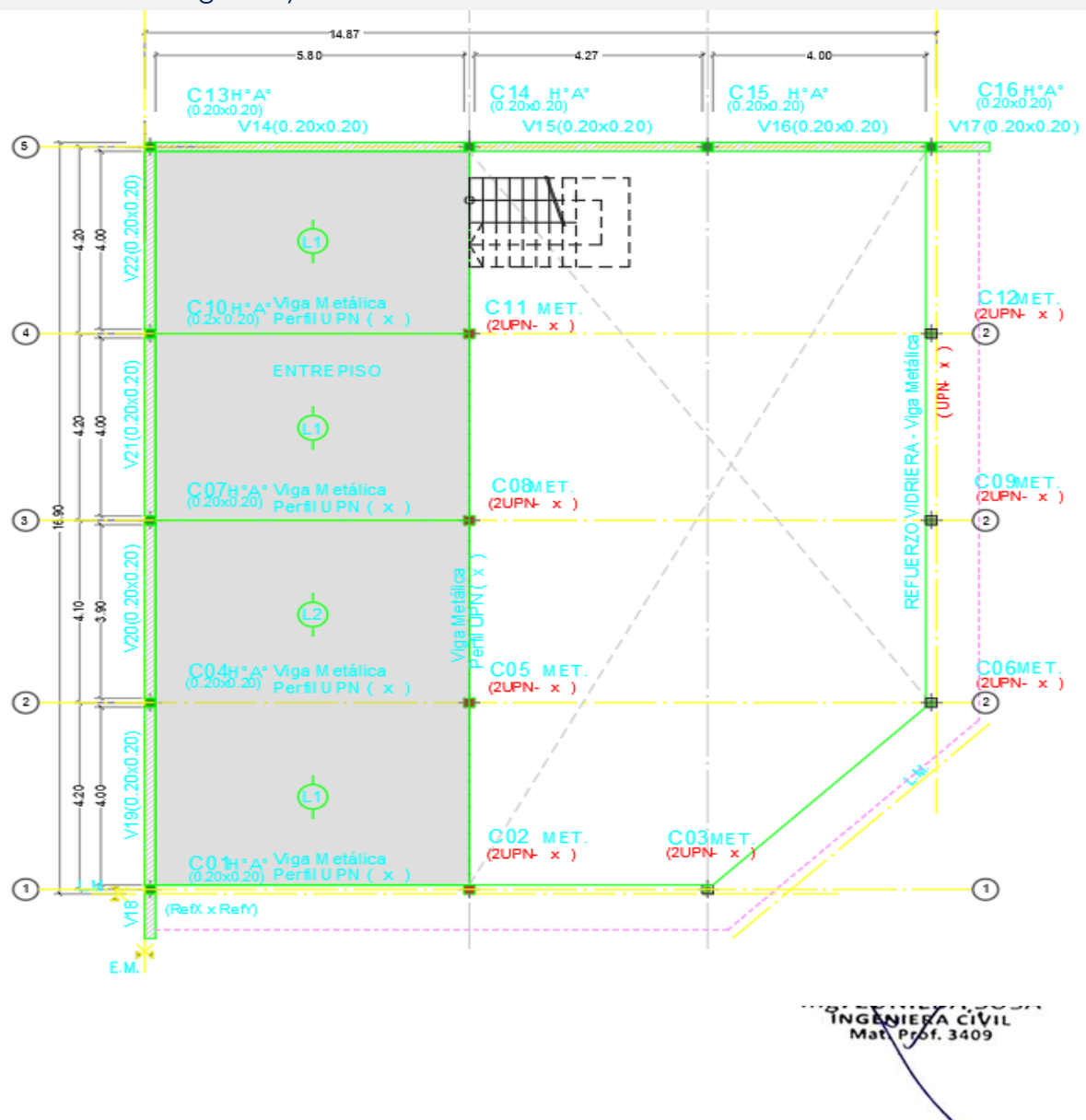
## ENTREPISO

Obra: LOCAL COMERCIAL

Cálculo: Ing. Zunilda Sosa

Mat. Prof. N° 3409

UBICACIÓN: Belgrano y San Luis



noviembre-24

# MEMORIA DE CÁLCULO

## 1 Consideraciones Generales

Objeto: La presente es una memoria de cálculo de un entrepiso sobre estructura metálica.

Se detallan análisis de cargas, dimensiones, geometría, armadura y disposiciones de armado

## 2 Normativa y reglamentación

Todos los procedimientos de cálculo se ejecutarán según las disposiciones y recomendaciones contenidas en el Reglamento CIRSOC ( Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles)

- ± Reglamento CIRSOC 101 " Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de las Estructuras de Edificios"
- ± Reglamento CIRSOC 102 " Acción del Viento sobre las construcciones".-
- ± Reglamento CIRSOC 201 " Bases para el cálculo de Estructuras de Hormigón Armado"

## 3 Características técnicas de los materiales

### ± Hormigón

El hormigón empleado para los cálculos de todos los elementos estructurales es

es del tipo H-21

$\beta_{cn} = 210 \text{ kg./cm}^2$

$\beta_R = 175 \text{ kg./cm}^2$

### ± Acero

Las armaduras utilizadas son del tipo de acero de dureza natural : ADN - 42

$\beta_{st} = 42/50$  Tensión de fluencia =  $4200 \text{ kg/cm}^2$   $\beta_{s/\gamma} = 2400 \text{ kg/cm}^2$

La tensión admisible de los perfiles normales es  $1400 \text{ kg/cm}^2$

### ± Tensión admisible del suelo de fundación

Se determinó una tensión admisible de  $2,5 \text{ kg/cm}^2$

**A VERIFICAR SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS**

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

#### 4 Análisis de cargas

Se consideran aplicados a la estructura los siguientes estados de cargas

- ⊕ Cargas útiles o sobrecargas
- ⊕ Carga Permanente

##### ⊕ Cargas útiles o sobrecargas

Oficinas s =

250	kg./m <sup>2</sup>
-----	--------------------

##### ⊕ Carga Permanente

##### Losas

Descripción	Altura m	Específico kg/ m <sup>3</sup>	kg./m <sup>2</sup>
Piso			33
M. Asiento	0,02	1900	38
Carpeta	0,02	2100	42
	0,05	1600	80
Peso Propio	LOSA premoldeada		200
	Cielorraso		20
		g <sub>1</sub> =	413
		s =	250
		q <sub>1</sub> =	663 kg./m <sup>2</sup>

Nº	Luz		Peso Propio	Sobrecargas	Carga Total	Momento Máximo	Rx/Ry
	(m)		kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m	kg m Mx/My	t/m
	x	y					
E1	4,10	6,00	413	250	663	1393,13	1,36
E2	4,20	6,00	413	250	663	1461,92	1,39

##### Vigas

Descripción	Base m	Altura m	Peso Específico kg/ m <sup>3</sup>	kg./m	t./m
Peso propio	0,20	0,25	2400	120	0,12
Tabiques divisorios	0,2	2,6	1000	520	0,2
Revoque Cto+cal+arena =	0,05	2,6	1900	247	
Carga losa	VM1				1,36
	VM2				2,75
	VM3				2,78

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

## 5.-VERIFICACION VIGAS METALICAS

VM1

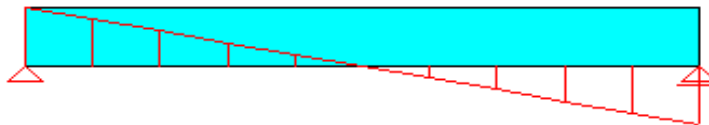
48,17

0,70



$$q = 1,68 \text{ t/m}$$

$$M_{\max} = 7,65 \text{ tm}$$



$$Q_{\max} = 5,10 \text{ t}$$

$$R_a = R_b = 5,10 \text{ t}$$

### DIMENSIONAMIENTO ACERO

UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m2]

Tension de Fluencia 24000 [t/m2]

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES				
		F[cm2]	I[cm4]	Wx[cm3]	Wy[cm3]	Ix[cm4]	r_max	Iy[cm4]	r_min	Iz[cm4]	r_x	r_y	N	M	Cálculo(-)	Adm(-)	Cálculo(+)	Adm(+)
1 Barra Nro 1	2 U laminados 240x85 mm	84,60	7200	600	600	600	9,23	600	6,72	89	2	0,00	7,65	-12750	-16000	12750	16000	1,3

155

3.3.2.4.

3.3.2.4.2.

### 3.3.2.4. Valores estáticos de 2 C según disposición 2; C según DIN 1026



3.3.2.4.1. Valores estáticos de 2 C con distancias t variables entre alas

Los valores del radio de giro  $i$  impresos en negrilla corresponden a los radios de giro mínimos de la sección; en los valores  $i_y$  impresos en cursiva,  $i_z$  se ha de considerar como  $i$  mínimo.

$$J_x = 2 J_{x_1} + F (b - e + \frac{1}{2} t)^2$$

$$J_y = 2 J_{y_1} + F (b - e + \frac{1}{2} t)^2$$

$$W_y = \frac{J_y}{b + \frac{1}{2} t}$$

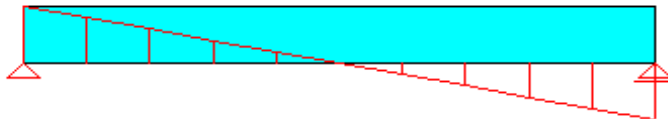
Perfil C	F cm²	G kg/m	J <sub>x</sub> cm⁴	i <sub>x</sub> cm	i <sub>1</sub> cm	Valor	J <sub>y</sub> en cm⁴, W <sub>y</sub> en cm³, i <sub>y</sub> en cm para una distancia entre alas t en mm =	0	8	10	12	15	20
80	22,0	17,3	212	3,10	1,33	J <sub>y</sub>	243	301	316	332	356	—	—
						W <sub>y</sub>	54	61	63	65	68	—	—
						i <sub>y</sub>	3,33	3,70	3,79	3,88	4,03	—	—
100	27,0	21,2	412	3,91	1,47	J <sub>y</sub>	380	459	480	501	535	—	—
						W <sub>y</sub>	76	85	87	89	93	—	—
						i <sub>y</sub>	3,75	4,12	4,22	4,31	4,45	—	—
120	34,0	26,7	728	4,62	1,59	J <sub>y</sub>	604	715	745	775	822	—	—
						W <sub>y</sub>	110	121	124	127	132	—	—
						i <sub>y</sub>	4,21	4,59	4,68	4,77	4,92	—	—
140	40,8	32,0	1 210	5,45	1,75	J <sub>y</sub>	862	1 010	1 050	1 090	1 150	—	—
						W <sub>y</sub>	144	158	162	165	170	—	—
						i <sub>y</sub>	4,59	4,97	5,06	5,16	5,30	—	—
160	48,0	37,7	1 850	6,21	1,89	J <sub>y</sub>	1 210	1 400	1 450	1 500	1 580	—	—
						W <sub>y</sub>	186	203	207	211	219	—	—
						i <sub>y</sub>	5,03	5,40	5,49	5,59	5,73	—	—
180	56,0	44,0	2 700	6,95	2,02	J <sub>y</sub>	1 670	1 910	1 970	2 030	2 130	—	—
						W <sub>y</sub>	239	258	263	267	275	—	—
						i <sub>y</sub>	5,47	5,84	5,93	6,03	6,17	—	—
200	64,4	50,6	3 820	7,70	2,14	J <sub>y</sub>	2 240	—	2 610	2 680	2 800	3 020	—
						W <sub>y</sub>	299	—	326	331	339	355	—
						i <sub>y</sub>	5,89	—	6,36	6,46	6,60	6,84	—
220	74,8	58,7	5 380	8,48	2,30	J <sub>y</sub>	2 960	—	3 420	3 520	3 660	3 920	—
						W <sub>y</sub>	370	—	402	409	418	436	—
						i <sub>y</sub>	6,29	—	6,76	6,86	7,00	7,24	—
240	84,6	66,4	7 200	9,22	2,42	J <sub>y</sub>	3 820	—	4 370	4 490	4 670	4 970	—
						W <sub>y</sub>	449	—	486	493	505	523	—
						i <sub>y</sub>	6,72	—	7,19	7,28	7,43	7,65	—
260	96,6	75,8	9 640	9,99	2,56	J <sub>y</sub>	4 890	—	5 560	5 700	5 910	6 200	—
						W <sub>y</sub>	543	—	585	594	606	620	—
						i <sub>y</sub>	7,12	—	7,59	7,68	7,82	8,00	—
280	107	84,0	12 560	10,9	2,74	J <sub>y</sub>	5 980	—	6 750	6 910	7 150	7 600	—
						W <sub>y</sub>	629	—	675	684	698	724	—
						i <sub>y</sub>	7,49	—	7,96	8,05	8,19	8,32	—
300	118	92,6	16 060	11,7	2,90	J <sub>y</sub>	7 260	—	8 140	8 330	8 610	9 090	—
						W <sub>y</sub>	726	—	775	786	801	826	—
						i <sub>y</sub>	7,86	—	8,32	8,42	8,56	8,77	—

VM2



$$q = 3,10 \text{ t/m}$$

$$M_{\max} = 13,95 \text{ tm}$$



$$Q_{\max} = 9,30 \text{ t}$$

$$R_a = R_b = 9,30 \text{ t}$$

### DIMENSIONAMIENTO ACERO

Ing. ZUNILDA SOSA  
INGENIERA CIVIL  
Mat. Prof. 3409

UNIDADES  
Normal [t]  
Momento [tm]  
Tension [t/m2]

Tension de Fluencia 24000 [t/m2]

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES			
		F[cm2]	J[cm4]	Wx[cm3]	Wy[cm3]	L[cm]	r.max	L2[cm]	r.min	L/r	v	N	M	Cálculo(-)	Adm(-)	Cálculo(+)	Adm(+)
1 Barra Nro 1	2 U laminados 280x95 mm	107,00	12560	897	897	600	10,83	600	7,48	80	2	0,00	13,95	-15549	-16000	15549	16000

155

3.3.2.4.

3.3.2.4.2.

### 3.3.2.4. Valores estáticos de 2 U según disposición 2; U según DIN 1026



3.3.2.4.1. Valores estáticos de 2 U con distancias t variables entre alas  
Los valores del radio de giro  $i$  impresos en negrilla corresponden a los radios de giro mínimos de la sección; en los valores  $i_y$  impresos en cursiva,  $i_x$  se ha de considerar como  $i$  mínimo.

Perfil U	F cm²	G kg/m	J <sub>x</sub> cm⁴	i <sub>x</sub> cm	i <sub>y</sub> cm	Valor	J <sub>y</sub> en cm⁴, W <sub>y</sub> en cm³, i <sub>y</sub> en cm para una distancia entre alas l en mm =					
							0	8	10	12	15	20
80	22,0	17,3	212	3,10	1,33	J <sub>y</sub>	243	301	316	332	356	—
						W <sub>y</sub>	54	61	63	65	68	—
						i <sub>y</sub>	3,33	3,70	3,79	3,88	4,03	—
100	27,0	21,2	412	3,91	1,47	J <sub>y</sub>	380	459	480	501	535	—
						W <sub>y</sub>	76	85	87	89	93	—
						i <sub>y</sub>	3,75	4,12	4,22	4,31	4,45	—
120	34,0	26,7	728	4,62	1,59	J <sub>y</sub>	604	715	745	775	822	—
						W <sub>y</sub>	110	121	124	127	132	—
						i <sub>y</sub>	4,21	4,59	4,68	4,77	4,92	—
140	40,3	32,0	1 210	5,45	1,75	J <sub>y</sub>	862	1 010	1 050	1 090	1 150	—
						W <sub>y</sub>	144	158	162	165	170	—
						i <sub>y</sub>	4,59	4,97	5,06	5,16	5,30	—
160	48,0	37,7	1 850	6,21	1,89	J <sub>y</sub>	1 210	1 400	1 450	1 500	1 580	—
						W <sub>y</sub>	186	203	207	211	218	—
						i <sub>y</sub>	5,03	5,40	5,49	5,59	5,73	—
180	56,0	44,0	2 700	6,95	2,02	J <sub>y</sub>	1 670	1 910	1 970	2 030	2 130	—
						W <sub>y</sub>	239	258	263	267	275	—
						i <sub>y</sub>	5,47	5,84	5,93	6,03	6,17	—
200	64,4	50,6	3 820	7,70	2,14	J <sub>y</sub>	2 240	—	2 610	2 680	2 800	3 020
						W <sub>y</sub>	299	—	326	331	339	363
						i <sub>y</sub>	5,89	—	6,36	6,46	6,60	6,84
220	74,8	58,7	5 380	8,48	2,30	J <sub>y</sub>	2 960	—	3 420	3 520	3 660	3 920
						W <sub>y</sub>	370	—	402	409	418	436
						i <sub>y</sub>	6,29	—	6,76	6,86	7,00	7,24
240	84,6	66,4	7 200	9,22	2,42	J <sub>y</sub>	3 820	—	4 370	4 490	4 670	4 970
						W <sub>y</sub>	449	—	486	493	505	523
						i <sub>y</sub>	6,72	—	7,19	7,28	7,43	7,65
260	96,6	75,8	9 640	9,99	2,56	J <sub>y</sub>	4 890	—	5 560	5 700	5 910	6 200
						W <sub>y</sub>	543	—	585	594	606	620
						i <sub>y</sub>	7,12	—	7,59	7,68	7,82	8,00
280	107	84,0	12 560	10,5	2,74	J <sub>y</sub>	5 980	—	6 750	6 910	7 150	7 600
						W <sub>y</sub>	726	—	775	786	801	826
						i <sub>y</sub>	7,49	—	7,96	8,05	8,19	8,32
300	118	92,6	16 080	11,7	2,90	J <sub>y</sub>	7 260	—	8 140	8 330	8 610	9 090
						W <sub>y</sub>	820	—	875	886	901	926
						i <sub>y</sub>	7,86	—	8,32	8,42	8,56	8,77

## 6.-VERIFICACION COLUMNAS METALICAS

CM2 = CM5 = CM8 = CM11 =

RESULTADOS

Tipo de perfil: 2 PNU 20  
 Longitud de columna: (m) 3,60  
 Coeficiente empotramiento ( $\beta$ ) 1  
 Carga actuante (tn) 20  
 Esbeltez ( $\lambda$ ) 76.79882  
 Seccion perfil (cm<sup>2</sup>) 27  
 Inercia del perfil (cm<sup>4</sup>) 412  
 Seccion s/calculo (cm<sup>2</sup>) 24.90287  
 Separacion perfiles a (cm) 0



### DIMENSIONAMIENTO ACERO

UNIDADES  
 Normal [t]  
 Momento [tm]  
 Tension [t/m<sup>2</sup>]

Tension de Fluencia 24000 [t/m<sup>2</sup>]

Barra		PERFIL										ESFUERZO		TENSIONES				
		F[cm <sup>2</sup> ]	J[cm <sup>4</sup> ]	Ws[cm <sup>3</sup> ]	Wi[cm <sup>3</sup> ]	L[cm]	r.max	L2[cm]	r.min	L/r	w	N	M	Cálc(-)	Adm(-)	Cálc(+)	Adm(+)	C.S.
1 Barra Nro 1	2 U Laminados 200x80mm	64,40	3820	382	382	600	7,70	600	5,90	102	2	-20,00	0,00	-6905	-17143	0	17143	2,5

## 7.-VERIFICACION BASES DE COLUMNAS METALICAS ENTREPISO

B5	B8	B11		
1,10	1,10	0,50	0,20	21,16 t

Altura de la base (h)	50,00	cm
Sección armadura S1	1,61	cm <sup>2</sup>
Sección armadura S2	1,63	cm <sup>2</sup>
Diámetro elegido	10	mm
Separación sentido 1	15	cm
Separación sentido 2	15	cm
Tensión de corte TR	-0,11	kg/cm <sup>2</sup>
Tensión de comparación TR1	1,65	kg/cm <sup>2</sup>
Tronco de columna C1	25	cm
Tronco de columna C2	35	cm
Lado A1	110	cm
Lado A2	110	cm
Mom.flector M1	2,35	kgm
Mom.flector M2	2,35	kgm
Carga de columna	22	t
Vol. de la base	0,43	m <sup>3</sup>
Tensión admisible del suelo	2	kg/cm <sup>2</sup>

Ing. ZUNILDA SOSA  
 INGENIERA CIVIL  
 Mat. Prof. 3409