

00	29/11/2016	EMISIÓN ORIGINAL	F.O.	F.O.	R.P.
REV.	FECHA	DESCRIPCION DE LA REVISION	PROY. POR	ELAB. POR	APROB. POR



GOBIERNO DE LA CIUDAD
AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES
DIRECCIÓN GENERAL DE
PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD

IATASA
INGENIERÍA

atec
Ingenieros Consultores

PROYECTO EJECUTIVO
VIADUCTO FC BELGRANO SUR
TRAMO CALLE DIÓGENES TABORDA - ESTACIÓN CONSTITUCIÓN

TÍTULO:

ESTACIÓN BUENOS AIRES - LOCALES TÉCNICOS Y DE SERVICIOS
MEMORIA DE CÁLCULO

PROY.	F.O.	ESCALAS : -	FECHA: 29/11/2016	N°: VFBS-PE-ES-MC-0136-00
ELAB.	N.S.			
APROB.	R.P.			

ÍNDICE

1. Generalidades.
2. Esquemáticos
3. Análisis de Cargas.
4. Cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de Edificios Anexos

VIADUCTO FFCC BELGRANO SUR
ESTACIÓN BUENOS AIRES - LOCALES DE SERVICIOS Y TÉCNICOS
MEMORIA DE CÁLCULOPreparo : F.O.
Fecha : 29/11/2016
Reviso : R.P.

1.- GENERALIDADES

La presente memoria de cálculo contiene el diseño estructural de las estructuras de los locales destinados a Servicios y locales técnicos de la Estación elevada Buenos Aires del Viaducto Ferrocarril Belgrano Sur, Ciudad de Buenos Aires.

La estructura de los edificios anexos, se compone de muros de mampostería portante con cubierta de losas huecas pretensadas. La fundación se resuelve con una platea de hormigón armado de espesor constante construida sobre un suelo seleccionado de acuerdo a lo especificado en el Estudio de Suelos.

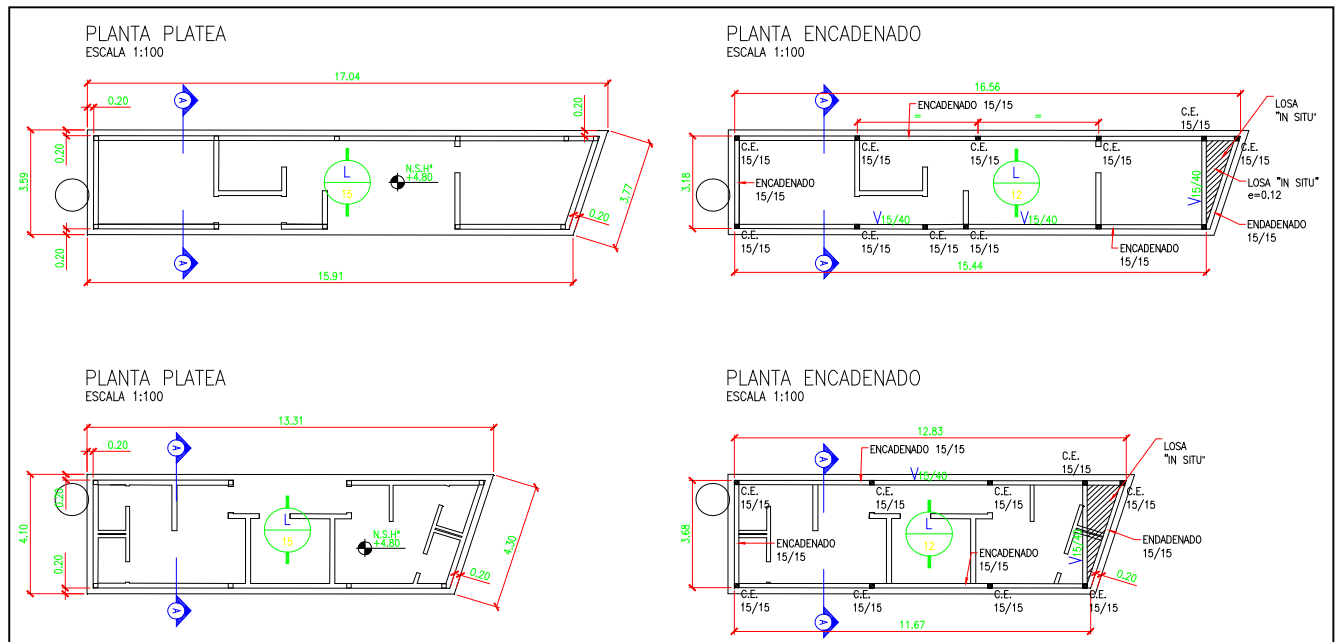
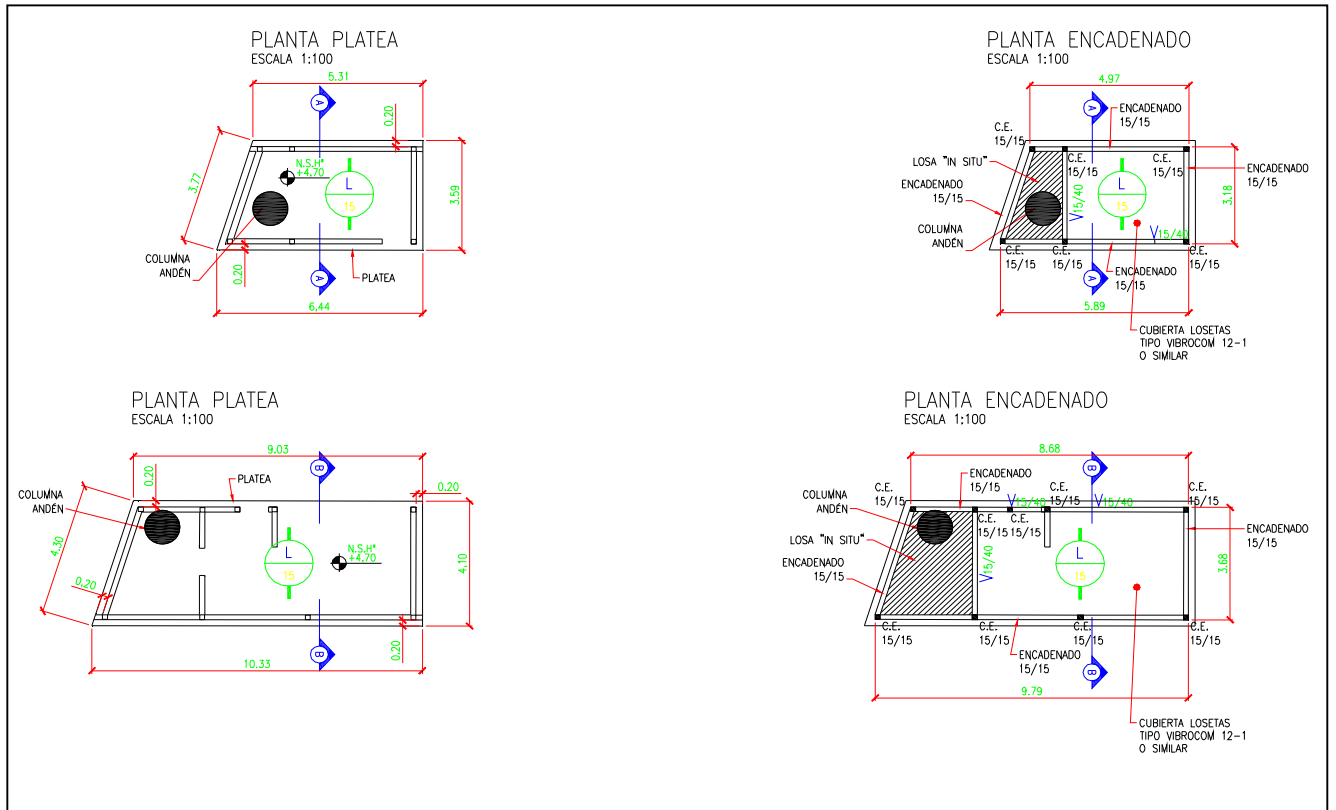
La memoria comprende el cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las secciones de las estructuras y la fundación.

El dimensionamiento de las estructuras se realiza de acuerdo con el cuerpo de Reglamentos C.I.R.S.O.C.

Los materiales previstos en este proyecto son:

-Hormigón para H ^o A ^o	H-30	$\sigma'_{bk} =$	300 kg/cm ²	
-Hormigón de Limpieza:	H-13	$\sigma'_{bk} =$	130 kg/cm ²	
-Acero para Hormigón	ADN-420	$\beta_s =$	4200 kg/cm ²	(Conformado en barras)

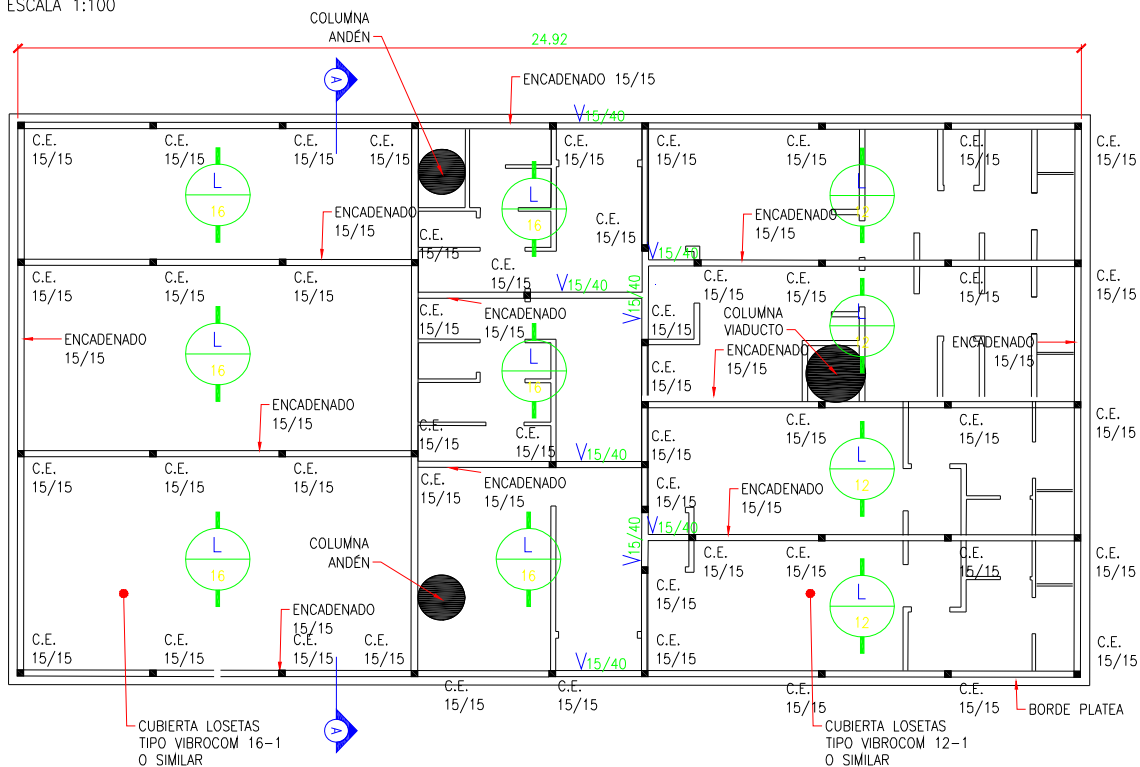
2.- ESQUEMÁTICOS



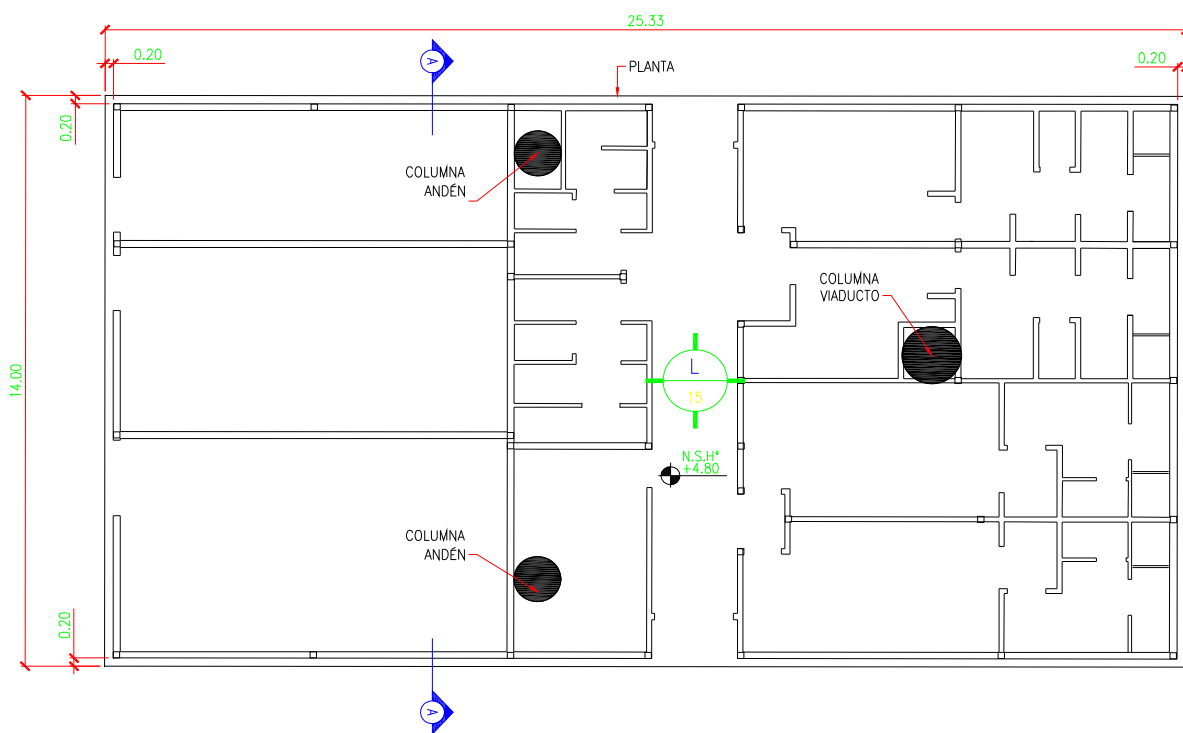
VIADUCTO FFCC BELGRANO SUR
ESTACIÓN BUENOS AIRES - LOCALES DE SERVICIOS Y TÉCNICOS
MEMORIA DE CÁLCULO

Preparo : F.O.
 Fecha : 29/11/2016
 Reviso : R.P.

PLANTA ENCADENADO
 ESCALA 1:100



PLANTA PLATEA
 ESCALA 1:100



3.- ANÁLISIS DE CARGAS

3.1 Cargas Gravitacionales

3.1.1 Cargas Permanentes

Peso propio loseta (ya considerado en las tablas) $p = 180.0 \text{ kg/m}^2$

Contrapiso + Carpeta + Aislaciones Espesor $e = 0.10 \text{ m}$

Peso Específico $\gamma = 2000 \text{ kg/m}^3$

$q = 200.0 \text{ kg/m}^2$

Muros Portantes Espesor $e = 0.15 \text{ m}$

Altura $h = 3.50 \text{ m}$

Peso Específico $\gamma = 1800 \text{ kg/m}^3$

$q = 270.0 \text{ kg/m}^2$

$Q = 945.0 \text{ kg/m}$

Contrapiso + solado Espesor $e = 0.15 \text{ m}$

Peso Específico $\gamma = 2000 \text{ kg/m}^3$

$q = 300.0 \text{ kg/m}^2$

3.1.2 Sobrecargas

Cubierta inaccesible 200.0 kg/m^2

4.- CÁLCULO DE SOLICITACIONES Y DIMENSIONAMIENTO DE EDIFICIOS ANEXOS

4.1. Cubierta Locales

4.1.1. Losa de Cubierta

Para la selección de losetas, se adoptan 2 luces que abarcan la totalidad de las luces necesarias, a saber, 3.50 m y 5.40 m. Para ambos casos se adoptan losetas tipo Vibrocom L12-1. y L16-1 respectivamente.

MODELO	Espesor cm	Peso propio Kg/m ²	Me Kgm/m	Sobrecargas Kg/m ²					
				100	200	330	400	500	600
LP 10-1	10	150	430	3,81	3,24	2,78	2,60	2,40	2,24
LP 10-2	10	150	589	4,44	3,77	3,23	3,03	2,79	2,61
LP 10-3	10	150	827	5,24	4,45	3,81	3,57	3,29	3,07
LP 10-4	10	150	1.079	5,98	5,07	4,34	4,06	3,74	3,49
LP 12-1	12	180	982	5,40	4,65	4,02	3,78	3,50	3,27
LP 12-2	12	180	1.390	6,40	5,51	4,77	4,48	4,14	3,88
LP 12-3	12	180	1.663	6,99	6,02	5,21	4,89	4,52	4,23
LP 12-4	12	180	2.091	7,83	6,73	5,83	5,47	5,06	4,73
LP 16-1	16	230	2.540	7,95	6,97	6,12	5,78	5,38	5,05
LP 16-2	16	230	2.868	8,44	7,40	6,50	6,13	5,71	5,36
LP 16-3	16	230	4.276	10,28	9,02	7,92	7,47	6,95	6,52
LP 16-4	16	230	4.683	10,75	9,43	8,28	7,81	7,26	6,82
LP 20-1	20	270	4.077	9,49	8,43	7,47	7,08	6,61	6,22
LP 20-2	20	270	4.567	10,04	8,92	7,90	7,48	6,99	6,58
LP 20-3	20	270	5.585	11,09	9,85	8,73	8,27	7,72	7,27
LP 20-4	20	270	6.269	11,74	10,43	9,24	8,75	8,17	7,69
LP 24-1	24	300	5.062	10,16	9,10	8,12	7,71	7,21	6,81
LP 24-2	24	300	6.034	11,09	9,93	8,85	8,40	7,87	7,42
LP 24-3	24	300	7.849	12,63	11,31	10,08	9,57	8,96	8,45
LP 24-4	24	300	8.908	13,45	12,04	10,74	10,19	9,54	9,00
LP 26-1	26	320	11.771	15,07	13,56	12,14	11,54	10,82	10,22
LP 26-2	26	320	12.240	15,37	13,82	12,37	11,76	11,03	10,42
LP-30-1	30	420	15.390	15,48	14,19	12,91	12,35	11,67	11,09
LP-30-2	30	420	16.736	16,15	14,80	13,46	12,88	12,16	11,56
LP-30-3	30	420	17.463	16,49	15,11	13,75	13,15	12,42	11,80

Análisis de Cargas

Peso propio loseta (ya considerado en las tablas)	180.0 kg/m ²	230.0 kg/m ²
Contrapiso + Carpeta + Aislaciones	200.0 kg/m ²	200.0 kg/m ²
Sobrecarga de Cubierta inaccesible	200.0 kg/m ²	200.0 kg/m ²
	400.0 kg/m ²	400.0 kg/m ²

4.1.2. Vigas Locales Sanitarios

4.1.2.1. Cargas en Vigas

VIGA	d	b	g _{pp}	g _{mam}	CARGAS DE LOSA						L _C	M
					A ₁	L ₁	A ₂	L ₂	g _{losa}	p _{losa}		
	[m]	[m]	[ton/m]	[ton/m]	[m ²]	[m]	[m ²]	[m]	[ton/m]	[ton/m]		
V1	0.40	0.15	0.144	0.00	--	1.85	--	0.00	0.70	0.37	3.8	2.2
V2	0.40	0.15	0.144	0.00	--	1.18	--	0.00	0.45	0.24	3.5	1.26

Dimensionamiento a Flexión

Recubrimiento = 0.015 m

Sección	M	N	M _e	d	h	b	k _h	k _e	F _e	k _e '	F _e '	Adoptado
	[ton m]	[ton]	[ton m]	[m]	[m]	[m]			[cm ²]		[cm ²]	
V1	2.20	0.0	2.2	0.40	0.39	0.15	10.06	0.448	2.56	0.000	0.00	3φ12 [inf]
V2	1.26	0.0	1.3	0.40	0.39	0.15	13.26	0.439	1.44	0.000	0.00	3φ12 [inf]

Adoptados estribos φ 6 c /15

Armadura mínima de Encadenados 1 φ 10 c/ esquina

4.1.3. Vigas Boleteria

4.1.3.1. Cargas en Vigas

VIGA	d	b	g _{pp}	g _{mam}	CARGAS DE LOSA						L _C	M
					A ₁	L ₁	A ₂	L ₂	g _{losa}	p _{losa}		
	[m]	[m]	[ton/m]	[ton/m]	[m ²]	[m]	[m ²]	[m]	[ton/m]	[ton/m]		
V1	0.40	0.15	0.144	0.00	--	1.60	--	0.00	0.61	0.32	3.2	1.37

Dimensionamiento a Flexión

Recubrimiento = 0.015 m

Sección	M	N	M _e	d	h	b	k _h	k _e	F _e	k _e '	F _e '	Adoptado
	[ton m]	[ton]	[ton m]	[m]	[m]	[m]			[cm ²]		[cm ²]	
V1	1.37	0.0	1.4	0.40	0.39	0.15	12.73	0.439	1.56	0.000	0.00	4φ12 [inf]

Adoptados estribos φ 6 c /15

Armadura mínima de Encadenados 1 φ 10 c/ esquina

4.1.4. Vigas Locales Técnicos

4.1.4.1. Cargas en Vigas

VIGA	d	b	g _{pp}	g _{mam}	CARGAS DE LOSA						L _C	M
					A ₁	L ₁	A ₂	L ₂	g _{losa}	p _{losa}		
	[m]	[m]	[ton/m]	[ton/m]	[m ²]	[m]	[m ²]	[m]	[ton/m]	[ton/m]	[m]	[ton m]
V1	0.40	0.15	0.144	0.00	--	2.08	--	2.09	1.79	0.83	2.7	2.52
V2	0.40	0.15	0.144	0.00	--	2.09	--	2.57	2.00	0.93	2.1	1.69

Dimensionamiento a Flexión

Recubrimiento = 0.015 m

Sección	M	N	M _e	d	h	b	k _h	k _e	F _e	k _e '	F _e '	Adoptado
	[ton m]	[ton]	[ton m]	[m]	[m]	[m]			[cm ²]		[cm ²]	
V1	2.52	0.0	2.5	0.40	0.39	0.15	9.39	0.448	2.93	0.000	0.00	3φ12 [inf]
V2	1.69	0.0	1.7	0.40	0.39	0.15	11.46	0.444	1.95	0.000	0.00	3φ12 [inf]

Adoptados estribos φ 6 c /15

Armadura minima de Encadenados 1 φ 10 c/ esquina

4.2.- Fundaciones

4.2.1. Generalidades

Se propone la fundación de la estructura sobre una platea de Hormigón Armado de espesor constante 15cm.

Para la determinación de las solicitaciones de la platea se considera un modelo tridimensional de elementos finitos mediante un proceso Staad Pro. Para la definición geométrica se adoptó el perímetro de la platea que se encuentra definido en los esquemas previos.

Se determinaron los máximos corrimientos verticales, se verifican las tensiones sobre el suelo.

Se determinan por último, las máximas solicitaciones de flexión (ambos signos), definiendo zonas a cubrir con armaduras mínimas y zonas con refuerzos.

Parámetros de diseño de acuerdo al estudio de Suelos:

Presiones admisibles:

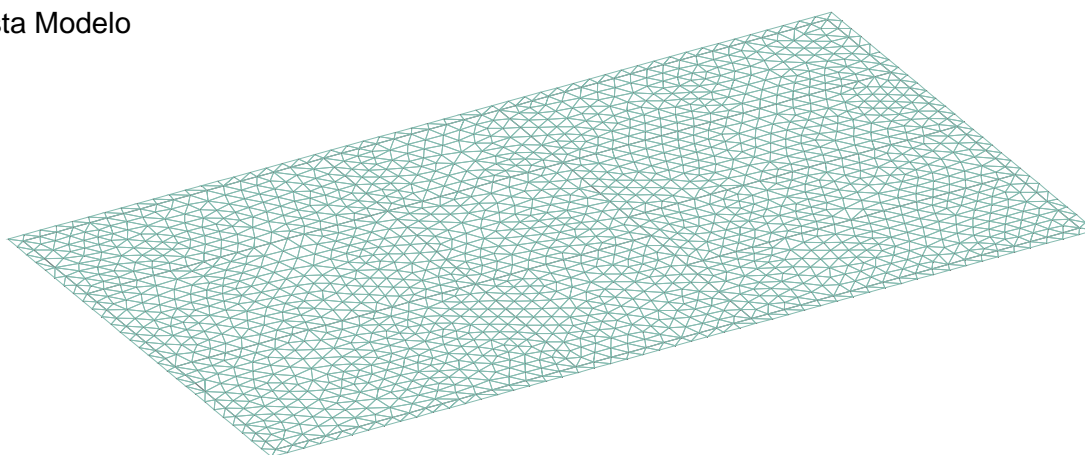
$$\sigma_{t adm media} = 0.30 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{t adm máx} = 0.39 \text{ kg/cm}^2$$

Coefficiente de balasto vertical

$$kv = 2.00 \text{ kg/cm}^3$$

Vista Modelo



4.2.2. Dimensionamiento a Flexión

Armadura típica

Dimensionamiento a Flexión

Recubrimiento = **0.050** m

Sección	M	N	Me	d	h	b	kh	ke	F _e	Adoptado
	[tonm/m]	[ton/m]	[tonm/m]	[m]	[m]	[m]			[cm ² /m]	
Mpos	0.50	0.00	0.5	0.15	0.10	1.00	13.4	0.37	1.94	Malla # Q335
Mneg	-0.77	0.00	0.8	0.15	0.10	1.00	10.8	0.37	3.02	Malla # Q335

4.2.3. Verificación de Tensiones en el Terreno

Presión media admisible en el terreno

$$ps \text{ adm} = 0.30 \text{ kg/cm}^2 = 3.00 \text{ ton/m}^2 \quad (\text{media})$$

Coefficiente de balasto vertical

$$kv = 2.00 \text{ kg/cm}^3$$

Asentamiento promedio del terreno

$$d \text{ prom} = 0.07 \text{ cm}$$

Presión promedio sobre el terreno

$$ps = 0.15 \text{ kg/cm}^2 \quad \textbf{Verifica}$$

Asentamiento maximo del terreno

$$d \text{ max} = 0.18 \text{ cm}$$

Presión maxima sobre el terreno

$$ps = 0.361 \text{ kg/cm}^2 \quad \textbf{Verifica}$$