

**PROYECTO
CENTRO JUDICIAL DE JACHAL
SAN JUAN – ARGENTINA**

**DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO
EDIFICIO INSTITUCIONAL**

MEMORIA CÁLCULO

ANÁLISIS COMPUTACIONAL

El diseño estructural está formado por dos bloques separados por una junta sísmica. El edificio posee tres niveles de piso, más un subsuelo, y una azotea accesible con fines de mantenimiento.

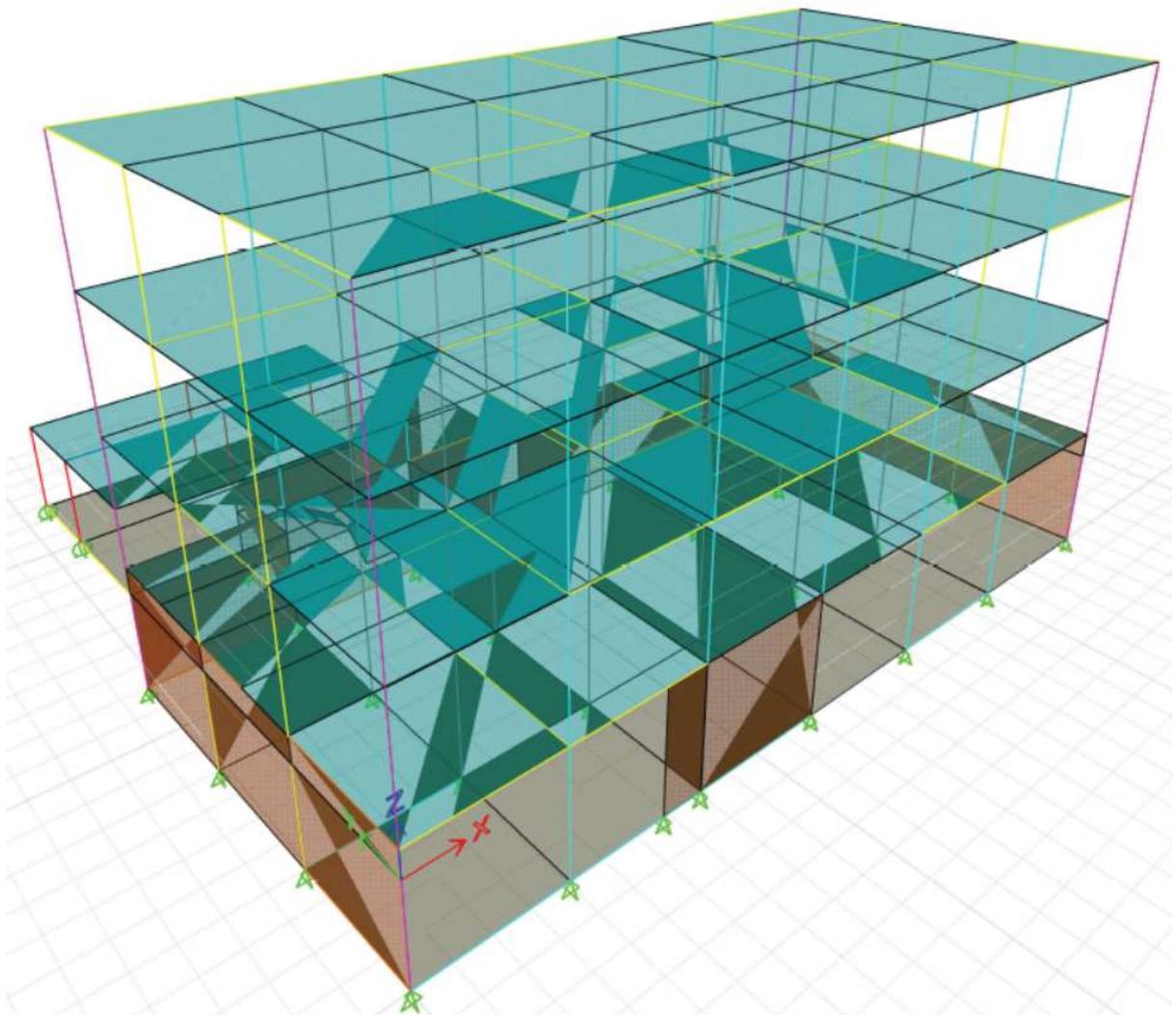
El sistema estructural adoptado está formado por:

- Pórticos en ambas direcciones de análisis,
- Tabiques de hormigón armado en el nivel de subsuelo, que reciben el empuje del suelo circundante y el corte sísmico basal,
- Losas macizas que actúan como diafragma rígido,
- Platea de fundación. -

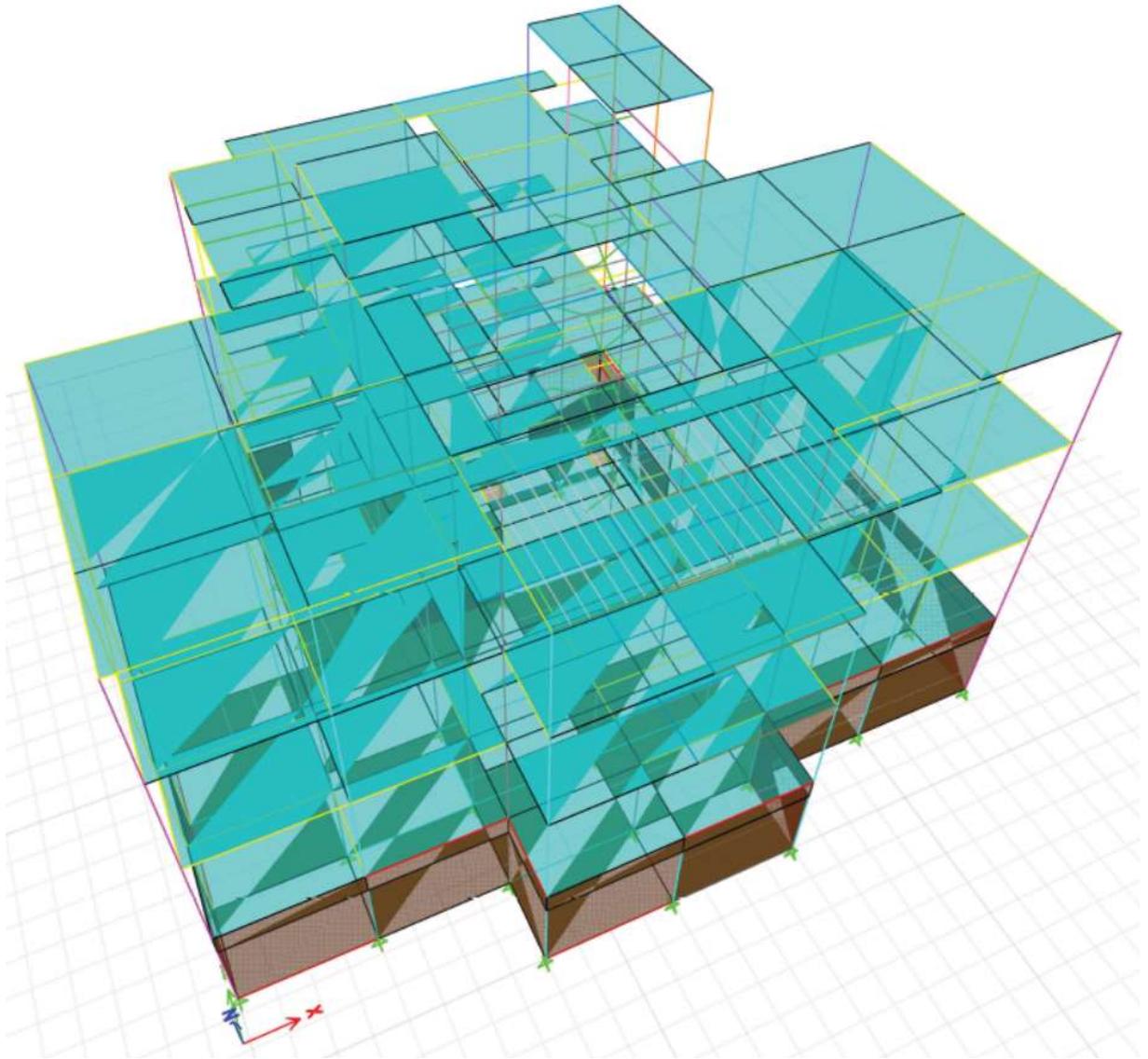
Está modelado con el software Etabs.9.7.4 no lineal, siguiendo los lineamientos y exigencias del Reglamento Cirsoc 201 e Inpres Cirsoc 103, Parte I y II.

Se emplearon para el modelado elementos slab para las losas con asignación de diafragma rígido, y elementos barras para vigas y columnas.

Vista General Modelo Bloque Fondo



Vista General Modelo Bloque Frente



A. Normas y referencias a usar

Para la realización del diseño estructural se utilizarán las siguientes normas de análisis y de diseño:

- Nueva Norma INPRES-CIRSOC 103, Parte I, "Construcciones en General", Ed. 2013 y espectros de respuesta en pseudoaceleraciones de la citada norma.
- Norma CIRSOC 201, Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón, Ed. 2005.
- Norma CIRSC 301, Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios
- Norma CIRSOC 101, Reglamento Argentino de Cargas Permanentes y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y Otras Estructuras, Ed. 2005

B. Materiales

De acuerdo a la documentación recibida, las calidades de materiales consideradas para este proyecto son: H21 Yy ADN 420

C. Análisis Sísmico

Bloque Fondo

ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

INPRES CIRSOC 103 - parte I - año 1991

Ubicación: San José de Jachal - ADOPTO → Zona 4: Peligrosidad Sísmica muy elevada
Destino: Poder Judicial → Grupo A → $\gamma_d = 1.3$
Suelo Tipo II: → $a_s=0.35$; $b=1.05$; $T_1=0.30$; $T_2=0.60$
Sistema Estructural: Porticos H°A° → $\mu=5.0$

DIRECCIÓN X - Y

$$T_{oe} = \frac{h_n}{100} \left[\frac{30}{l} + \frac{2}{1 + 30 d} \right]^{1/2} \quad T_{oe} = 0,324$$

$T_x = 0,50\text{seg.}$; $T_y = 0,49\text{seg.}$ → adopto $1,25 T_{oe} = 0,405$

$$S_a = 1,050$$

$$R = 5,000$$

$$C = \frac{S_a \cdot \gamma_d}{R} \quad \boxed{C = 0,273}$$

Bloque Frente

ANÁLISIS SÍSMICO ESTÁTICO

INPRES CIRSOC 103 - parte I - año 1991

Ubicación: San José de Jachal - ADOPTO → Zona 4: Peligrosidad Sísmica muy elevada

Destino: Poder Judicial → Grupo A → $\gamma_d = 1.3$ Suelo Tipo II: → $a_s=0.35$; $b=1.05$; $T_1=0.30$; $T_2=0.60$ Sistema Estructural: Porticos H°A° → $\mu=5.0$ **DIRECCIÓN X - Y**

$$T_{oe} = \frac{h_n}{100} \left[\frac{30}{l} + \frac{2}{1 + 30 d} \right]^{1/2} \quad T_{oe} = 0,326$$

$$T_x = 0,53 \text{seg.}; T_y = 0,52 \text{seg.} \rightarrow \text{adopto } 1,25 T_{oe} = 0,407$$

$$S_a = 1,050$$

$$R = 5,000$$

$$C = \frac{S_a \cdot \gamma_d}{R} \quad \boxed{C = 0,273}$$

D. Corte Sísmico – Método Estático

Bloque Fondo

Estimación de Cortes Sísmicos							
	Sup m ²	Dens t/m ²	W _{estim.} t	h m	Wh	F t	V t
2° Piso	459	1,03	473	18,80	8888	238	238
1° Piso	459	1,37	629	14,10	8867	238	476
P Baja	459	1,42	652	9,40	6127	164	641
Subsuelo	459	2,40	1102	4,70	5178	139	779
			2855		29059		
							W _{base}
			Vo = 779 t				3957

Bloque Frente

Estimación de Cortes Sísmicos							
	Sup m ²	Dens t/m ²	W _{estim.} t	h m	Wh	F t	V t
Azotea	55	1,45	80	21,50	1715	42	42
2° Piso	569	1,13	643	18,80	12088	297	340
1° Piso	569	1,38	785	14,10	11072	272	612
P Baja	569	1,38	785	9,40	7381	182	793
Subsuelo	569	1,87	1064	4,70	5001	123	917
			3357		37256		
							W _{base}
			Vo = 917 t				4421

E. Análisis de las Deformaciones

Bloque Fondo

Verificación Deformaciones											
Sistema Estructural: Porticos H°A°						→ μ= 5,0					
Nivel	H _n	dirección X					dirección Y				
		punto	d _{bmáx e}	d _{bmáx u}	θ _s	θ _{lím}	punto	d _{bmáx e}	d _{bmáx u}	θ _s	θ _{lím}
2°P	470	10	2,68	13,4	0,006	0,015	31	3,66	18,3	0,009	0,015
1°P	470	10	2,11	10,6	0,011	0,015	31	2,84	14,2	0,015	0,015
PB	470	10	1,08	5,4	0,011	0,015	31	1,42	7,1	0,015	0,015
SOT	470	10	0,04	0,2	0,000	0,015	31	0,05	0,3	0,001	0,015

Bloque Frente

Verificación Deformaciones

Sistema Estructural: Porticos H°A° → $\mu = 5,0$

Nivel	H _n	dirección X					dirección Y				
		punto	d _{bmáx e}	d _{bmáx u}	θ_s	θ_{lim}	punto	d _{bmáx e}	d _{bmáx u}	θ_s	θ_{lim}
2°P	470	50	3,60	18,0	0,009	0,015	30	3,33	16,7	0,008	0,015
1°P	470	50	2,78	13,9	0,014	0,015	30	2,56	12,8	0,013	0,015
PB	470	50	1,43	7,2	0,015	0,015	30	1,31	6,6	0,014	0,015
SOT	470	50	0,06	0,3	0,001	0,015	30	0,04	0,2	0,000	0,015

F. Calculo Junta Sísmica

A partir de los análisis de deformaciones, se debe disponer **junta sísmica de 18cm.-**

G. Cargas

Cargas Permanentes y Sobrecargas

	SUPERIOR e=15cm	ENTREPISO MACIZO e=15cm	TANQUE e=15cm	SALA DE MAQUINAS e=25cm	ESCALERA e=15cm
Baldoza de azotea	90				
Piso Porcelanato		60			
Membrana Asfáltica	5		5	5	
Piso Técnico					
Relleno Alivianado 7cm		70			
Capa Niveladora (4cm)	80	60	80	80	
Aislación Térmica Alivianada	80			80	
Peso Propio	360	360	360	600	360
Cielorraso	20	20			20
Escalón					200
Revestimiento					80
	635	570	445	765	660
Sobrecarga	200	500	2000	3000	400
TOTAL	835	1070	2445	3765	1060

Consideración de Cargas

TABLE: Load Combination Definitions				
Name	Type	Is Auto	Load Name	SF
C1	Linear Add	No	D	1,75
C1			L	1,75
C1			ES E	1,75
C2a	Linear Add	No	D	1,3
C2a			L	0,65
C2a			ES X+	1
C2a			MODALX	1
C2b	Linear Add	No	D	1,3
C2b			L	0,65
C2b			ES X-	1
C2b			MODALX	1
C2c	Linear Add	No	D	0,85
C2c			L	0,425
C2c			ES X+	1
C2c			MODALX	1
C2d	Linear Add	No	D	0,85
C2d			L	0,425
C2d			ES X-	1
C2d			MODALX	1
C3a	Linear Add	No	D	1,3
C3a			L	0,65
C3a			ES Y-	1
C3a			MODALY	1
C3b	Linear Add	No	D	0,85
C3b			L	0,425
C3b			ES Y-	1
C3b			MODALY	1
ENV	Envelope	No	C1	1
ENV			C2a	1
ENV			C2b	1
ENV			C2c	1
ENV			C2d	1
ENV			C3a	1
ENV			C3b	1

H. Fuerzas de Empuje de Suelos

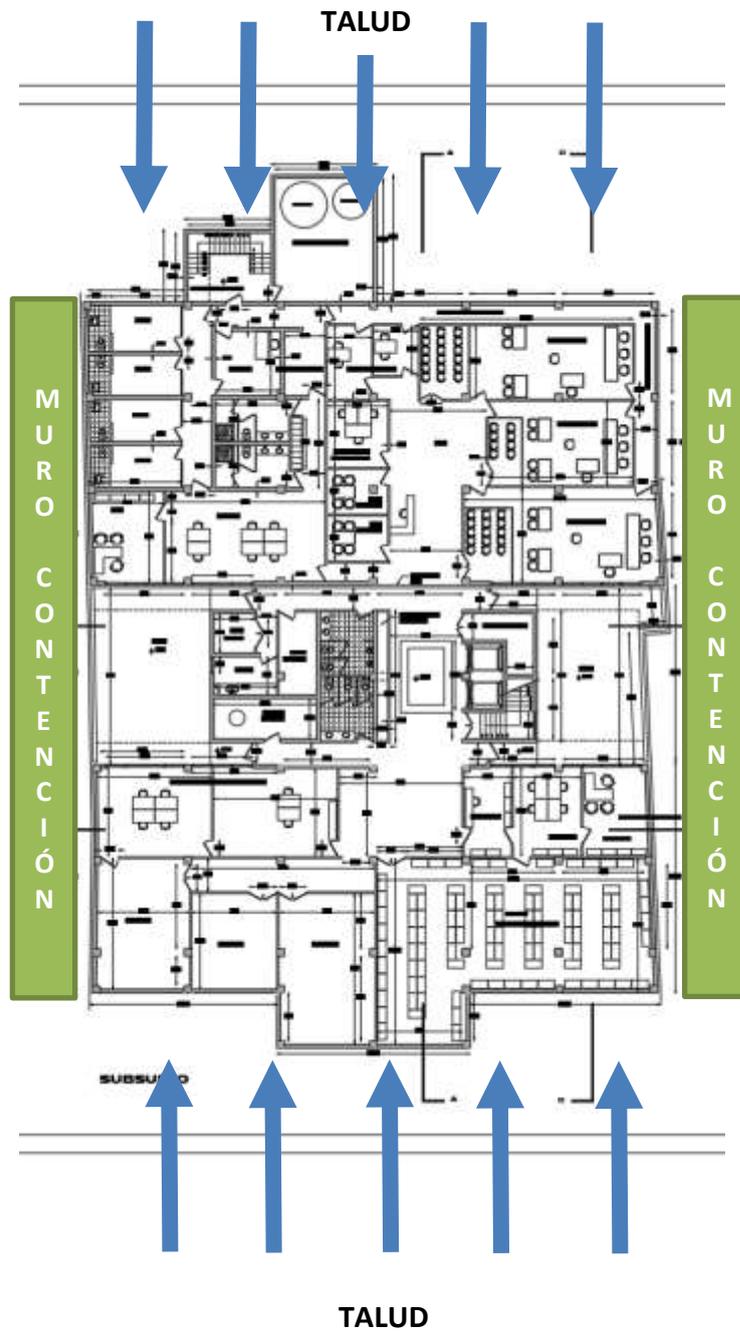
Empuje Suelo sobre Muros				
Altura total de Suelo:	H =	3,75	m	
Densidad del suelo:	γ =	2,00	t/m ³	
Coefficiente de fricción:	ϕ =	20	°	
Empuje Activo				
Coefficiente de emp. activo:	Ka =	0,49	°	
Presión en la parte inferior:	pa =	3,68	t/m ²	
Empuje Sísmico - Mononobe-Okabe				
	Ka =	0,98		
	ψ =	11,31	°	
	ΔK_{AE} =	0,18		
	ΔF_{AE} =	2,56	t/m	
Presión en la parte superior:	ps =	1,36	t/m ²	

I. Submuración

El proceso de contención y estabilización de terrenos durante las tareas de excavación, considera la materialización de muros de contención de hormigón armado sobre los linderos, en el área de influencia del nuevo edificio; y sobre el frente y fondo, ya dentro del predio, la materialización de taludes con la pendiente que el estudio de suelo recomienda.

Los muros de submuración perimetrales estarán contenidos en el espesor de la junta sísmica (18cm).

La construcción de los mismos se recomienda realizarla en paños de 3m de longitud, de forma de evitar descalzar las construcciones colindantes.



.....
Mgter. Ing. Mary L. Saldivar
Mat N° 2065