

ÍNDICE

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA.....	2
1.1. Versión del programa y número de licencia.....	2
1.2. Datos generales de la estructura.....	2
1.3. Normas consideradas.....	2
1.4. Acciones consideradas.....	2
1.4.1. Gravitatorias.....	2
1.4.2. Viento.....	2
1.4.3. Sismo.....	2
1.4.4. Hipótesis de carga.....	4
1.4.5. Leyes de presiones sobre muros.....	4
1.5. Estados límite.....	4
1.6. Situaciones de proyecto.....	4
1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ).....	5
1.6.2. Combinaciones.....	6
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas.....	8
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros.....	8
1.8.1. Pilares.....	8
1.8.2. Muros.....	9
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta.....	9
1.10. Listado de paños.....	11
1.11. Interacción terreno-estructura (zapatas y encepados).....	11
1.12. Losas y elementos de cimentación.....	11
1.12.1. Zapatas.....	11
1.13. Materiales utilizados.....	11
1.13.1. Hormigones.....	11
1.13.2. Aceros por elemento y posición.....	12
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO.....	12
3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.....	16
3.1. Datos generales de sismo.....	16
3.2. Espectro de cálculo.....	17
3.2.1. Espectro elástico de aceleraciones.....	17
3.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones.....	18
3.3. Coeficientes de participación.....	19
3.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta.....	20
3.5. Corrección por cortante basal.....	21
3.5.1. Cortante dinámico CQC.....	21
3.5.2. Cortante basal estático.....	22
3.5.3. Verificación de la condición de cortante basal.....	22
3.6. Cortante sísmico combinado por planta.....	23
3.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta.....	23
3.6.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta.....	25
3.6.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques.....	25
4. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	26



1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2021

Número de licencia: 130609

1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: Local Municipal Abancay

Clave: abancay_02

1.3. Normas consideradas

Hormigón: NTE E.060: 2009

Aceros conformados: AISI S100-2007 (LRFD)

Aceros laminados y armados: AISC LRFD 86

1.4. Acciones consideradas

1.4.1. Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
Sexto nivel	0.14	0.20
Quinto nivel	0.14	0.20
Cuarto nivel	0.25	0.20
Tercer nivel	0.25	0.20
Segundo nivel	0.25	0.20
Primer nivel	0.25	0.20
Sótano 1	0.25	0.20
Sótano 2	0.25	0.20
Cimentación	0.25	0.20

1.4.2. Viento

Sin acción de viento

1.4.3. Sismo

Norma utilizada: Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019)

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) Diseño Sismorresistente

Método de cálculo: Análisis modal espectral (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.6)



1.4.3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Fig 1 y Anexo 1): Zona 2

Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), 2.3.1): S2

Sistema estructural

R_{ox} : Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{ox} : 8.00

R_{oy} : Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{oy} : 8.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

I_p : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

I_p : 1.00

Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

h : 18.50 m

Importancia de la obra (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.1 y Tabla 5): B: Edificaciones importantes

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Factor multiplicador del espectro : 1.00

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

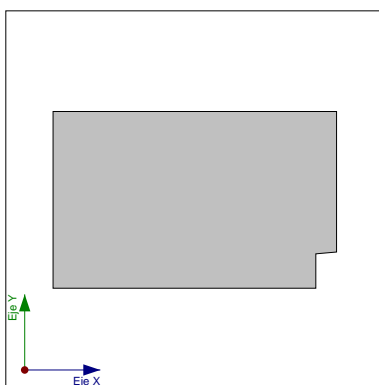
No se realiza análisis de los efectos de 2° orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Requisitos especiales para elementos resistentes a fuerzas de sismo según la NTE.060

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

1.4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y
-------------	--

1.4.5. Leyes de presiones sobre muros

No se ha definido ninguna ley de presiones

1.5. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones Tensiones sobre el terreno	NTE E.060: 2009
Desplazamientos	Acciones características

1.6. Situaciones de proyecto

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

- Situaciones persistentes o transitorias

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

- Situaciones sísmicas

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

- Donde:



- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- A_E Acción sísmica
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_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
- γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (γ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: NTE E.060: 2009

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: NTE E.060: 2009

NTE.060 2009 (9.2.1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)	0.000	1.700

NTE.060 2009 (9.2.2)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.250
Sobrecarga (Q)	0.000	1.250

NTE.060 2009 (9.2.3)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.250
Sobrecarga (Q)	0.000	1.250
Sismo (E)	-1.000	1.000

NTE.060 2009 (9.2.5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	1.400
Sobrecarga (Q)	0.000	1.700

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: NTE E.060: 2009



CC-2 (ASCE/SEI 7-05)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

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

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-0.800	0.800

Desplazamientos

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

Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

1.6.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

SX Sismo X

SY Sismo Y



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

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.400	1.400	1.700		
3	0.900	0.900		-1.000	
4	1.250	1.250		-1.000	
5	0.900	0.900	1.250	-1.000	
6	1.250	1.250	1.250	-1.000	
7	0.900	0.900		1.000	
8	1.250	1.250		1.000	
9	0.900	0.900	1.250	1.000	
10	1.250	1.250	1.250	1.000	
11	0.900	0.900			-1.000
12	1.250	1.250			-1.000
13	0.900	0.900	1.250		-1.000
14	1.250	1.250	1.250		-1.000
15	0.900	0.900			1.000
16	1.250	1.250			1.000
17	0.900	0.900	1.250		1.000
18	1.250	1.250	1.250		1.000

- E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	0.500		

- Tensiones sobre el terreno

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-0.800	
4	1.000	1.000	1.000	-0.800	
5	1.000	1.000		0.800	
6	1.000	1.000	1.000	0.800	
7	1.000	1.000			-0.800
8	1.000	1.000	1.000		-0.800
9	1.000	1.000			0.800
10	1.000	1.000	1.000		0.800



▪ Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000

1.7. Datos geométricos de grupos y plantas

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
8	Sexto nivel	8	Sexto nivel	3.70	18.50
7	Quinto nivel	7	Quinto nivel	3.70	14.80
6	Cuarto nivel	6	Cuarto nivel	3.70	11.10
5	Tercer nivel	5	Tercer nivel	3.70	7.40
4	Segundo nivel	4	Segundo nivel	3.70	3.70
3	Primer nivel	3	Primer nivel	3.70	0.00
2	Sótano 1	2	Sótano 1	3.40	-3.70
1	Sótano 2	1	Sótano 2	3.00	-7.10
0	Cimentación				-10.10

1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

1.8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C1	(10.00, 28.35)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.50
C2	(10.00, 39.85)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.50
C3	(25.80, 39.85)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.00
C4	(10.00, 32.35)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
C5	(10.00, 36.40)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.50
C6	(25.80, 36.40)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C7	(25.80, 32.35)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.00
C8	(17.85, 39.55)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
C9	(17.85, 36.25)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
C10	(17.85, 32.20)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00
C11	(17.85, 28.65)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Mitad superior	0.00
C12	(25.15, 28.35)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.00



Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
C13	(18.50, 29.84)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00
C14	(25.80, 30.47)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.00

1.8.2. Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-3	(10.10, 29.00) (10.10, 39.20)		3	0.1+0.1=0.2
					2	0.1+0.1=0.2
					1	0.1+0.1=0.2

Zapata del muro

Referencia	Zapata del muro
M1	Zapata corrida: 1.200 x 0.500 Vuelos: izq.:0.50 der.:0.50 canto:0.50

1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

C1						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col L 01	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C2						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col L 01	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



C3						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col L 01	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col L 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C4, C5						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col T 01	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C6, C7						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col T 01	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col T 01	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C8, C9, C10, C11						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	130x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



C12						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	130x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	130x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

C13, C14						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
8	Col irreg 2	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
7	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Col irreg 2	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

1.10. Listado de paños

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
Losa aligerada 2cm	FORJADO DE VIGUETAS IN SITU Canto de bovedilla: 15 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 40 cm Ancho del nervio: 10 cm Ancho de la base: 10 cm Bovedilla: Ladrillo 30x30x15 Peso propio: 0.29 t/m ²

1.11. Interacción terreno-estructura (zapatas y encepados)

Referencias	Datos de cálculo
M1	Zapata corrida Vuelo a la izquierda: 50.0 cm Vuelo a la derecha: 50.0 cm No se considera la interacción

1.12. Losas y elementos de cimentación

1.12.1. Zapatas

- Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²
- Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

1.13. Materiales utilizados

1.13.1. Hormigones



Elemento	Hormigón	f'_c (kp/cm ²)	Tamaño máximo del árido (mm)	E_c (kp/cm ²)
Elementos de cimentación	$f'_c=210$	210	15	219689
Forjados	$f'_c=280$	280	15	253675
Pilares y pantallas	$f'_c=280$	280	15	253675
Muros	$f'_c=280$	280	15	253675

1.13.2. Aceros por elemento y posición

1.13.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (kp/cm ²)	γ_s
Todos	Grado 60	4200	1.00

1.13.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Acero conformado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2069317
Acero laminado	ASTM A 36 36 ksi	2548	2100000

2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso

SX Sismo X

SY Sismo Y

▪ Categoría de uso

1. General

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón

NTE E.060: 2009

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

NTE E.060: 2009

▪ E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero

NTE E.060: 2009



Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.400	1.400	1.700		
3	0.900	0.900		-1.000	
4	1.250	1.250		-1.000	
5	0.900	0.900	1.250	-1.000	
6	1.250	1.250	1.250	-1.000	
7	0.900	0.900		1.000	
8	1.250	1.250		1.000	
9	0.900	0.900	1.250	1.000	
10	1.250	1.250	1.250	1.000	
11	0.900	0.900			-1.000
12	1.250	1.250			-1.000
13	0.900	0.900	1.250		-1.000
14	1.250	1.250	1.250		-1.000
15	0.900	0.900			1.000
16	1.250	1.250			1.000
17	0.900	0.900	1.250		1.000
18	1.250	1.250	1.250		1.000

- E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones
NTE E.060: 2009

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	0.500		

- E.L.U. de rotura. Acero conformado
AISI/NASPEC-2007 (LRFD)
ASCE 7

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-1.000	
5	1.200	1.200	0.500	-1.000	
6	1.200	1.200		1.000	
7	1.200	1.200	0.500	1.000	
8	1.200	1.200			-1.000
9	1.200	1.200	0.500		-1.000
10	1.200	1.200			1.000
11	1.200	1.200	0.500		1.000
12	0.900	0.900			
13	0.900	0.900		-1.000	
14	0.900	0.900		1.000	
15	0.900	0.900			-1.000
16	0.900	0.900			1.000



- E.L.U. de rotura. Acero laminado
AISC LRFD

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.400	1.400			
2	1.200	1.200			
3	1.200	1.200	1.600		
4	1.200	1.200		-1.000	
5	1.200	1.200	0.500	-1.000	
6	1.200	1.200		1.000	
7	1.200	1.200	0.500	1.000	
8	1.200	1.200			-1.000
9	1.200	1.200	0.500		-1.000
10	1.200	1.200			1.000
11	1.200	1.200	0.500		1.000
12	0.900	0.900		-1.000	
13	0.900	0.900		1.000	
14	0.900	0.900			-1.000
15	0.900	0.900			1.000

- E.L.U. de rotura. Madera
EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.350			
3	1.000	1.000	1.500		
4	1.350	1.350	1.500		
5	1.000	1.000		-1.000	
6	1.000	1.000	0.300	-1.000	
7	1.000	1.000		1.000	
8	1.000	1.000	0.300	1.000	
9	1.000	1.000			-1.000
10	1.000	1.000	0.300		-1.000
11	1.000	1.000			1.000
12	1.000	1.000	0.300		1.000

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	0.300		



▪ E.L.U. de rotura. Aluminio

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.350	1.350			
3	1.000	1.000	1.500		
4	1.350	1.350	1.500		
5	1.000	1.000		-1.000	
6	1.000	1.000	0.300	-1.000	
7	1.000	1.000		1.000	
8	1.000	1.000	0.300	1.000	
9	1.000	1.000			-1.000
10	1.000	1.000	0.300		-1.000
11	1.000	1.000			1.000
12	1.000	1.000	0.300		1.000

▪ Tensiones sobre el terreno

NTE E.060: 2009

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-0.800	
4	1.000	1.000	1.000	-0.800	
5	1.000	1.000		0.800	
6	1.000	1.000	1.000	0.800	
7	1.000	1.000			-0.800
8	1.000	1.000	1.000		-0.800
9	1.000	1.000			0.800
10	1.000	1.000	1.000		0.800

▪ Desplazamientos

Acciones características

Comb.	PP	CM	Qa	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000	1.000	-1.000	
5	1.000	1.000		1.000	
6	1.000	1.000	1.000	1.000	
7	1.000	1.000			-1.000
8	1.000	1.000	1.000		-1.000
9	1.000	1.000			1.000
10	1.000	1.000	1.000		1.000



3. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Norma utilizada: Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019)

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) Diseño Sismorresistente

Método de cálculo: Análisis modal espectral (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.6)

3.1. Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Fig 1 y Anexo 1): Zona 2

Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), 2.3.1): S2

Sistema estructural

R_{ox} : Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{ox} : 8.00

R_{oy} : Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{oy} : 8.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

I_p : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

I_p : 1.00

Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura: Según norma

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

h : 18.50 m

Importancia de la obra (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.1 y Tabla 5): B: Edificaciones importantes

Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

Factor multiplicador del espectro : 1.00

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

No se realiza análisis de los efectos de 2° orden

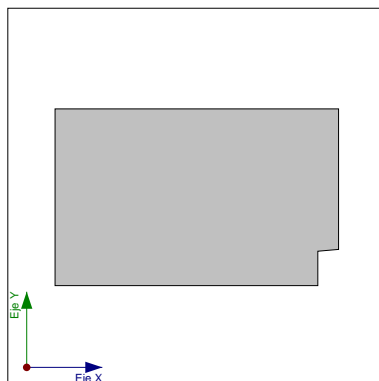
Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Requisitos especiales para elementos resistentes a fuerzas de sismo según la NTE.060



Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

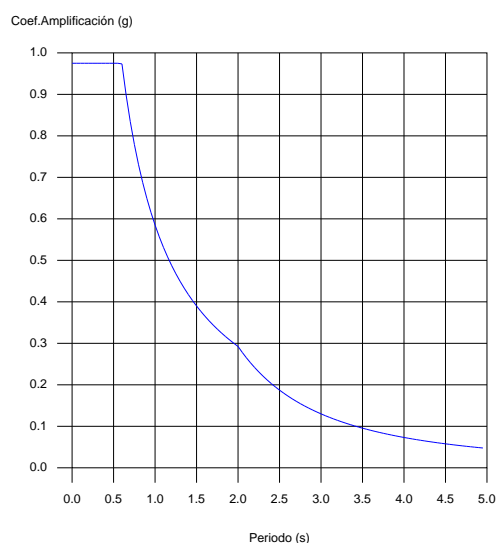
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

3.2. Espectro de cálculo

3.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

$$S_{ae} = Z \cdot U \cdot C \cdot S$$

Donde:

$$C = 2,5$$

$$T < T_p$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T} \right)$$

$$T_p \leq T < T_l$$

$$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_l}{T^2} \right)$$

$$T_l \leq T$$

es el factor de amplificación sísmica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.975 g.

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) (Artículo 4.5.2 y 2.5)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

Z: Factor de zona (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 1)

$$Z : \underline{0.25}$$

Zona sísmica (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Fig 1 y Anexo 1): Zona 2

U: Factor de importancia (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 3)

$$U : \underline{1.30}$$

Importancia de la obra (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.1 y Tabla 5): B: Edificaciones importantes

S: Factor de amplificación del suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 3)

$$S : \underline{1.20}$$

Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), 2.3.1): S2



T_p : Periodo de la plataforma del espectro (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 4)

T_p : 0.60 s

T_i : Periodo que define el inicio de la zona del espectro con desplazamiento constante (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 4)

T_i : 2.00 s

Tipo de perfil de suelo (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), 2.3.1): S2

3.2.2. Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (R) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = \frac{S_{ae}}{R} = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \quad R \geq 1$$

R_x : Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 6)

R_x : 8.00

$$R_x = R_{ox} \cdot I_a \cdot I_p$$

R_{ox} : Coeficiente de reducción (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{ox} : 8.00

R_y : Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 6)

R_y : 8.00

$$R_y = R_{oy} \cdot I_a \cdot I_p$$

R_{oy} : Coeficiente de reducción (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 7)

R_{oy} : 8.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_a : Factor de irregularidad en altura (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 8)

I_a : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

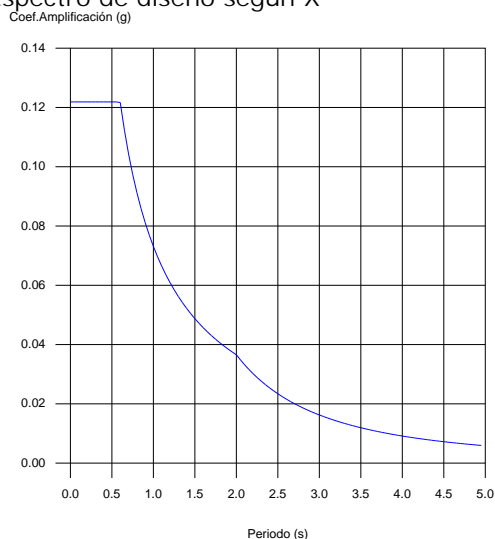
I_p : 1.00

I_p : Factor de irregularidad en planta (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Tabla 9)

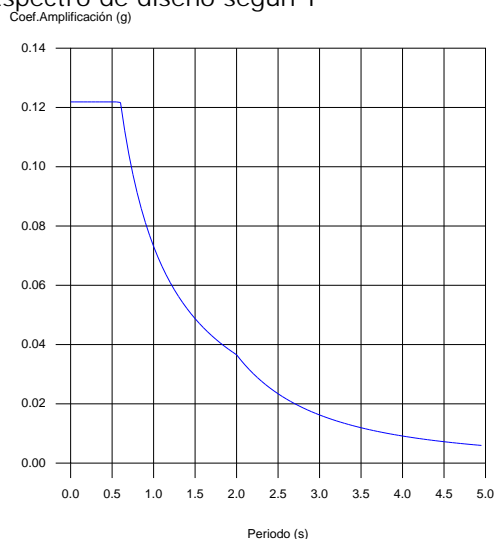
I_p : 1.00

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) (Artículo 4.6.2 y 2.5)

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y





3.3. Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.672	0.9972	0.011	0.0738	93.52 %	0.01 %	R = 8 A = 1.069 m/s ² D = 12.2209 mm	R = 8 A = 1.069 m/s ² D = 12.2209 mm
Modo 2	0.562	0.0033	0.2901	0.957	0.01 %	70.63 %	R = 8 A = 1.195 m/s ² D = 9.56836 mm	R = 8 A = 1.195 m/s ² D = 9.56836 mm
Modo 3	0.307	0.0157	0.074	0.9973	0.01 %	18.61 %	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 2.85673 mm	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 2.85673 mm
Modo 4	0.198	0.9295	0.0007	0.3688	5.99 %	0 %	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 1.18692 mm	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 1.18692 mm
Modo 5	0.166	0.0258	0.8095	0.5865	0 %	5.21 %	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 0.83007 mm	R = 8 A = 1.196 m/s ² D = 0.83007 mm
Total					99.53 %	94.46 %		

T: Periodo de vibración en segundos.

L_x , L_y : Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

L_{gz} : Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

M_x , M_y : Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

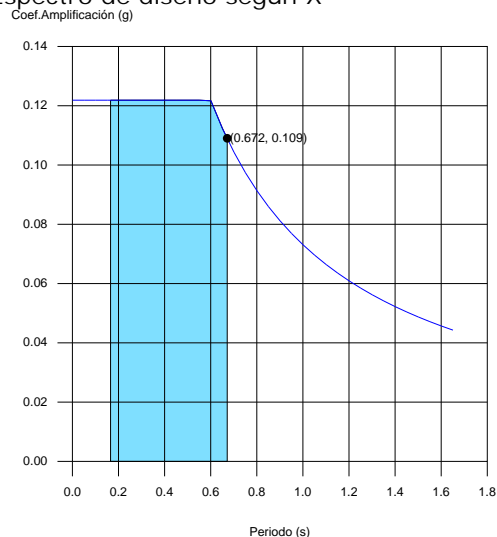
R: Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

A: Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

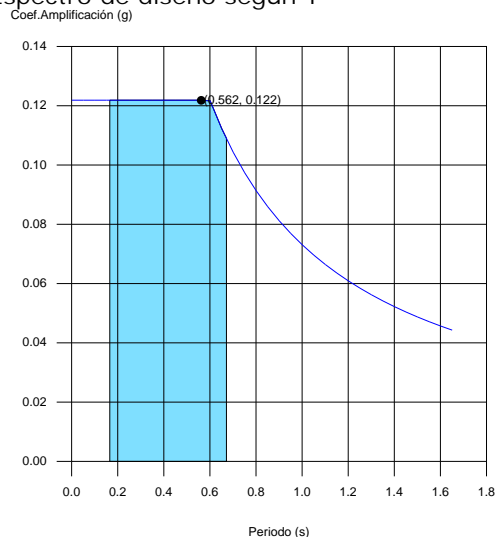
D: Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Representación de los periodos modales

Espectro de diseño según X



Espectro de diseño según Y



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:



Hipótesis Sismo X1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.672	0.109

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.562	0.122

3.4. Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
Sexto nivel	(18.80, 34.50)	(17.16, 34.44)	1.64	0.06
Quinto nivel	(18.75, 34.47)	(17.16, 34.44)	1.59	0.03
Cuarto nivel	(18.76, 34.48)	(17.16, 34.44)	1.60	0.03
Tercer nivel	(18.76, 34.48)	(17.16, 34.44)	1.60	0.03
Segundo nivel	(18.76, 34.48)	(17.16, 34.44)	1.60	0.03
Primer nivel	(18.14, 34.44)	(15.45, 34.44)	2.69	0.00
Sótano 1	(18.71, 34.08)	(13.19, 34.35)	5.52	-0.26
Sótano 2	(10.31, 34.15)	(10.42, 34.22)	-0.12	-0.08

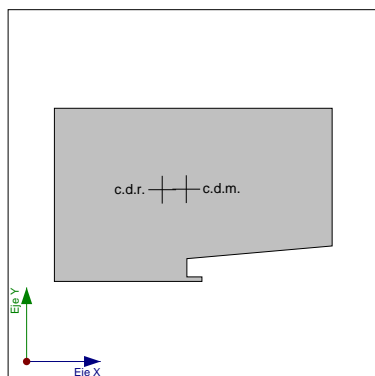
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

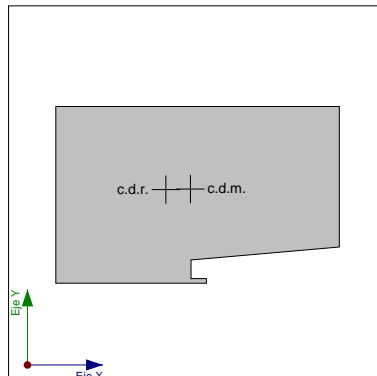
e_x : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

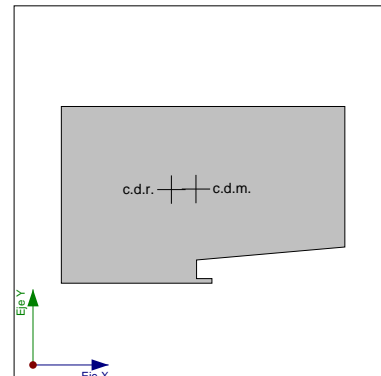
Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



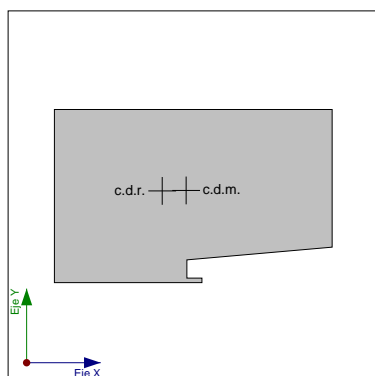
Segundo nivel



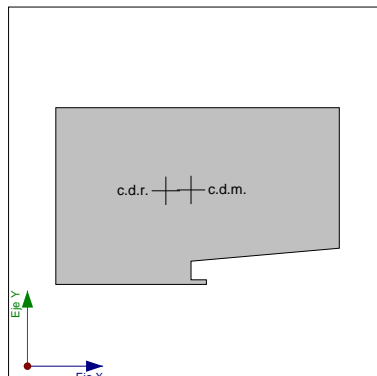
Tercer nivel



Cuarto nivel



Quinto nivel



Sexto nivel



3.5. Corrección por cortante basal

3.5.1. Cortante dinámico CQC

El cortante basal dinámico (V_d), por dirección e hipótesis sísmica, se obtiene mediante la combinación cuadrática completa (CQC) de los cortantes en la base por hipótesis modal.

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_x (t)	$V_{d,x}$ (t)
Sismo X1	Modo 1	118.8030	119.1547
	Modo 2	0.0121	
	Modo 3	0.1357	
	Modo 4	8.5082	
	Modo 5	0.0070	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_y (t)	$V_{d,y}$ (t)
Sismo Y1	Modo 1	0.0145	97.5936
	Modo 2	93.4894	
	Modo 3	24.6498	
	Modo 4	0.0000	
	Modo 5	6.9029	

$V_{d,x}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{d,y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica



3.5.2. Cortante basal estático

El cortante sísmico en la base de la estructura se determina para cada una de las direcciones de análisis:

$V_{s,x}$: Cortante sísmico en la base (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.2)

$$V_{s,x} : \underline{121.5149} \text{ t}$$

$$V_{s,x} = \text{MAX}(S_d(T_{a,x}) \cdot P; 0.125 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P)$$

$S_{d,x}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (X)

$$S_{d,x}(T_a) : \underline{0.122} \text{ g}$$

$T_{a,x}$: Periodo fundamental aproximado (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4)

$$T_{a,x} : \underline{0.53} \text{ s}$$

$$T_a = h/35$$

Tipología estructural (X) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

$$h : \underline{18.50} \text{ m}$$

$V_{s,y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.2)

$$V_{s,y} : \underline{121.5149} \text{ t}$$

$$V_{s,y} = \text{MAX}(S_d(T_{a,y}) \cdot P; 0.125 \cdot Z \cdot U \cdot S \cdot P)$$

$S_{d,y}(T_a)$: Aceleración espectral horizontal de diseño (Y)

$$S_{d,y}(T_a) : \underline{0.122} \text{ g}$$

$T_{a,y}$: Periodo fundamental aproximado (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4)

$$T_{a,y} : \underline{0.53} \text{ s}$$

$$T_a = h/35$$

Tipología estructural (Y) (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 4.5.4): I

h: Altura del edificio

$$h : \underline{18.50} \text{ m}$$

P: Peso sísmico total de la estructura

$$P : \underline{997.0455} \text{ t}$$

El peso sísmico total de la estructura es la suma de los pesos sísmicos de todas las plantas.

$$P = \sum_{i=1}^n p_i$$

p_i : Peso sísmico total de la planta "i"

Suma de la totalidad de la carga permanente y de la fracción de la sobrecarga de uso considerada en el cálculo de la acción sísmica.

Planta	p_i (t)
Sexto nivel	173.8887
Quinto nivel	198.4478
Cuarto nivel	208.2363
Tercer nivel	208.2363
Segundo nivel	208.2363
$P = \sum p_i$	997.0455

3.5.3. Verificación de la condición de cortante basal

Cuando el valor del cortante dinámico total en la base (V_d), obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, es menor que el 80 % del cortante basal sísmico estático (V_s), todos los parámetros de la respuesta dinámica se multiplican por el factor de modificación: $0.80 \cdot V_s / V_d$.



Geometría en altura (Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019), Artículo 3.5): Regular

Norma Técnica E.030 2014 (decreto n°003-2016 y RM-043-2019) (Artículo 4.6.4)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 0.80 \cdot V_{s,X}$ 119.1547 t \geq 97.2119 t	N.P.
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 0.80 \cdot V_{s,Y}$ 97.5936 t \geq 97.2119 t	N.P.

$V_{d,X}$: Cortante basal dinámico en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{s,X}$: Cortante basal estático en dirección X, por hipótesis sísmica

$V_{d,Y}$: Cortante basal dinámico en dirección Y, por hipótesis sísmica

$V_{s,Y}$: Cortante basal estático en dirección Y, por hipótesis sísmica

N.P.: No procede

3.6. Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

3.6.1. Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	Q_x (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Sexto nivel	25.4216	25.4216	1.9101	1.9101
Quinto nivel	50.6604	25.3514	3.6747	1.7658
Cuarto nivel	75.3006	25.4604	4.9748	1.3137
Tercer nivel	87.3463	12.1643	5.7502	0.8178
Segundo nivel	119.1547	36.7843	5.6153	0.7619
Primer nivel	119.1547	0.0000	5.6153	0.0000
Sótano 1	119.1547	0.0000	5.6153	0.0000
Sótano 2	119.1547	0.0000	5.6153	0.0000

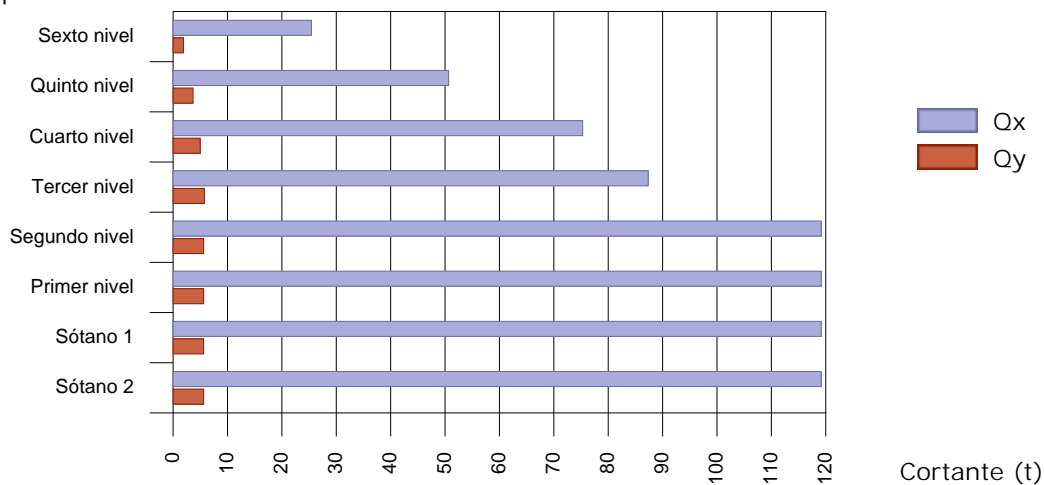
Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	Q_x (t)	$F_{eq,X}$ (t)	Q_y (t)	$F_{eq,Y}$ (t)
Sexto nivel	0.4241	0.4241	22.0461	22.0461
Quinto nivel	0.7708	0.3683	43.8030	21.8386
Cuarto nivel	1.1537	0.4558	63.5769	20.2810
Tercer nivel	1.2933	0.1818	76.3609	13.2623
Segundo nivel	2.0133	0.9008	97.5936	25.2803
Primer nivel	2.0133	0.0000	97.5936	0.0000
Sótano 1	2.0133	0.0000	97.5936	0.0000
Sótano 2	2.0133	0.0000	97.5936	0.0000

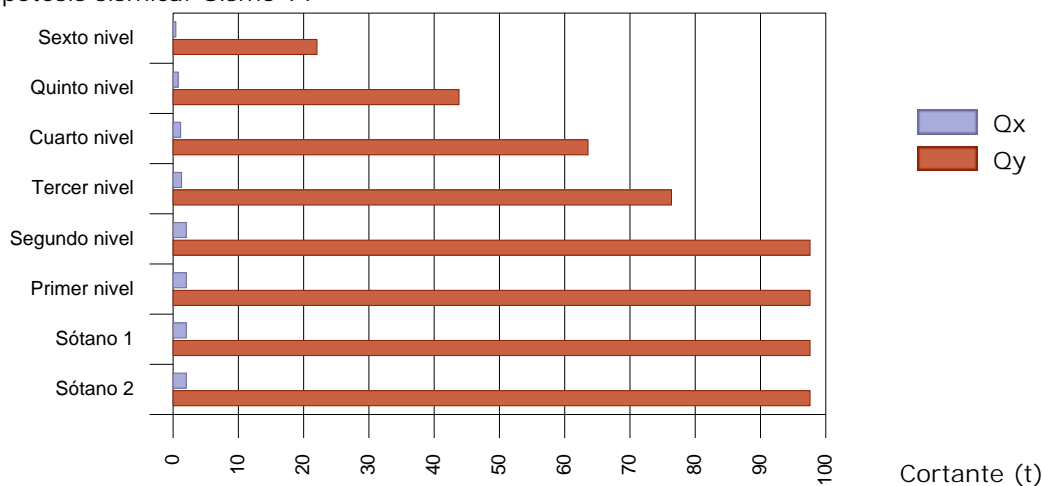
Cortantes sísmicos máximos por planta



Hipótesis sísmica: Sismo X1

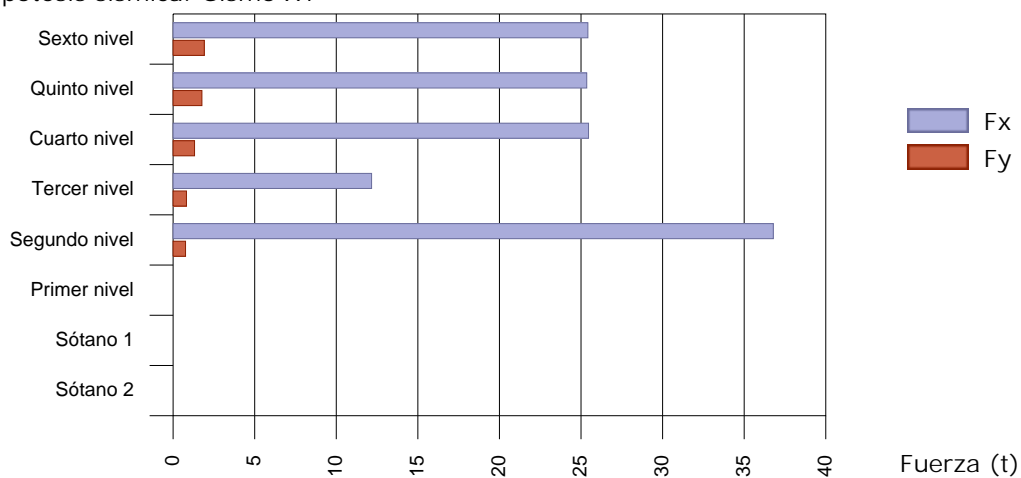


Hipótesis sísmica: Sismo Y1



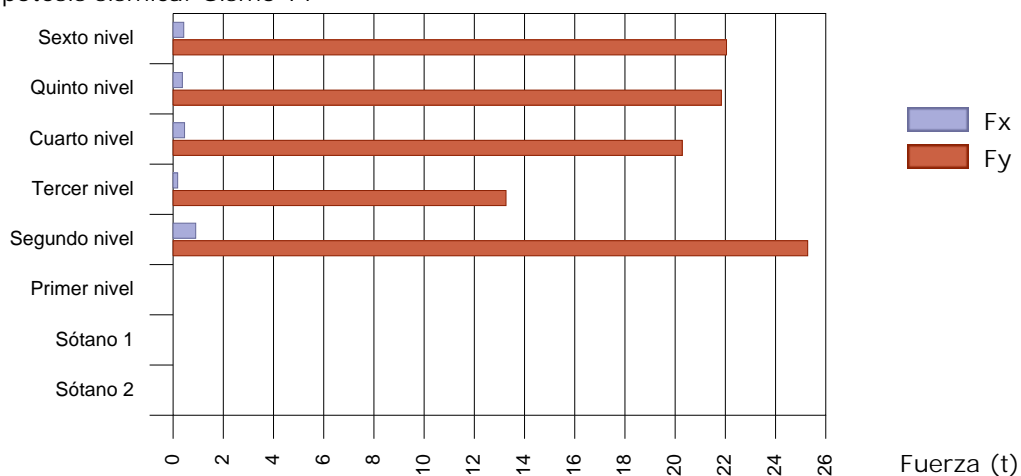
Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1





Hipótesis sísmica: Sismo Y1



3.6.2. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sexto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Quinto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Cuarto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Tercer nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Segundo nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Primer nivel	97.06	2.94	18.80	81.20
Sótano 1	97.58	2.42	43.25	56.75
Sótano 2	94.48	5.52	49.21	50.79

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sexto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Quinto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Cuarto nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Tercer nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Segundo nivel	100.00	0.00	100.00	0.00
Primer nivel	89.31	10.69	70.46	29.54
Sótano 1	79.91	20.09	69.72	30.28
Sótano 2	74.90	25.10	76.12	23.88

3.6.3. Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	94.48	5.52	49.21	50.79



Hipótesis sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo Y1	74.90	25.10	76.12	23.88

4. DISTORSIONES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

▪ h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

▪ Distorsión:

Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta

▪ Origen:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

▪ Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C1	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C2	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C3	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C4	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C5	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C6	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C7	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C8	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0001	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C9	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G



Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0007	----	G	0.0000	----	G
C10	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0001	----	G
	Cimentación	-10.10							
C11	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
C12	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0001	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		6.10	0.0001	----	G	0.0000	----	G
C13	Sexto nivel	18.20	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.50	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.80	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	7.10	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.40	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.30	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0001	----	G	0.0001	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0000	----	G	0.0001	----	G
	Cimentación	-10.10							
C14	Sexto nivel	18.20	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Quinto nivel	14.50	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cuarto nivel	10.80	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Tercer nivel	7.10	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Segundo nivel	3.40	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Primer nivel	-0.30	3.70	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0000	----	G	0.0000	----	G
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0001	----	G	0.0000	----	G
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.30	0.0007	----	G	0.0000	----	G



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C1	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0033	h / 1122	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0100	h / 370	----	0.0041	h / 903	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0125	h / 296	----	0.0049	h / 756	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0147	h / 252	----	0.0051	h / 726	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0163	h / 227	----	0.0039	h / 949	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0010	h / 3700	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0126	h / 235	----	0.0008	h / 3688	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0053	h / 567	----	0.0005	h / 6000	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0945	h / 298	----	0.0233	h / 1209	----
C2	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0033	h / 1122	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0041	h / 903	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0049	h / 756	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0051	h / 726	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0039	h / 949	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0010	h / 3700	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0127	h / 233	----	0.0008	h / 3688	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0054	h / 556	----	0.0005	h / 6000	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0938	h / 301	----	0.0233	h / 1209	----
C3	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0071	h / 522	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0087	h / 426	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0105	h / 353	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0121	h / 306	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0137	h / 271	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0141	h / 263	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0126	h / 235	----	0.0142	h / 208	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0054	h / 556	----	0.0082	h / 366	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0938	h / 301	----	0.0882	h / 320	----
C4	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0033	h / 1122	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0099	h / 374	----	0.0041	h / 903	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0124	h / 299	----	0.0049	h / 756	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0146	h / 254	----	0.0051	h / 726	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0039	h / 949	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0010	h / 3700	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0127	h / 233	----	0.0008	h / 3688	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0052	h / 577	----	0.0004	h / 7500	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0942	h / 299	----	0.0233	h / 1209	----
C5	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0033	h / 1122	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0041	h / 903	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0049	h / 756	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0051	h / 726	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0039	h / 949	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0010	h / 3700	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0128	h / 231	----	0.0008	h / 3688	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0053	h / 567	----	0.0004	h / 7500	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0939	h / 300	----	0.0233	h / 1209	----
C6	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0072	h / 514	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0087	h / 426	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0105	h / 353	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0121	h / 306	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0137	h / 271	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0141	h / 263	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0126	h / 235	----	0.0132	h / 224	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0054	h / 556	----	0.0092	h / 327	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0939	h / 300	----	0.0883	h / 319	----
C7	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0072	h / 514	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0099	h / 374	----	0.0087	h / 426	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0124	h / 299	----	0.0105	h / 353	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0146	h / 254	----	0.0121	h / 306	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0137	h / 271	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0141	h / 263	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0125	h / 236	----	0.0136	h / 217	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0054	h / 556	----	0.0088	h / 341	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0942	h / 299	----	0.0883	h / 319	----
C8	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0049	h / 756	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0060	h / 617	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0072	h / 514	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0081	h / 457	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0086	h / 431	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0079	h / 469	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0121	h / 244	----	0.0071	h / 416	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0060	h / 500	----	0.0056	h / 536	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0938	h / 301	----	0.0546	h / 516	----
C9	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0075	h / 494	----	0.0049	h / 756	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0098	h / 378	----	0.0060	h / 617	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0123	h / 301	----	0.0072	h / 514	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0145	h / 256	----	0.0081	h / 457	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0086	h / 431	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0159	h / 233	----	0.0079	h / 469	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0120	h / 246	----	0.0065	h / 454	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0059	h / 509	----	0.0062	h / 484	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0939	h / 300	----	0.0546	h / 516	----
C10	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0049	h / 756	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0099	h / 374	----	0.0060	h / 617	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0124	h / 299	----	0.0072	h / 514	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0146	h / 254	----	0.0081	h / 457	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0162	h / 229	----	0.0086	h / 431	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0079	h / 469	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0120	h / 246	----	0.0065	h / 454	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0059	h / 509	----	0.0062	h / 484	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0942	h / 299	----	0.0546	h / 516	----
C11	Sexto nivel	18.05	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0049	h / 756	----
	Quinto nivel	14.35	3.70	0.0100	h / 370	----	0.0060	h / 617	----
	Cuarto nivel	10.65	3.70	0.0125	h / 296	----	0.0072	h / 514	----
	Tercer nivel	6.95	3.70	0.0147	h / 252	----	0.0081	h / 457	----
	Segundo nivel	3.25	3.70	0.0163	h / 227	----	0.0086	h / 431	----
	Primer nivel	-0.45	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0079	h / 469	----
	Sótano 1	-4.15	2.95	0.0122	h / 242	----	0.0067	h / 441	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0057	h / 527	----	0.0058	h / 518	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.15	0.0945	h / 298	----	0.0546	h / 516	----



Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
C12	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0121	h / 257	----	0.0124	h / 250	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0058	h / 518	----	0.0098	h / 307	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		6.10	0.0179	h / 341	----	0.0221	h / 277	----
C13	Sexto nivel	18.20	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0049	h / 756	----
	Quinto nivel	14.50	3.70	0.0100	h / 370	----	0.0060	h / 617	----
	Cuarto nivel	10.80	3.70	0.0125	h / 296	----	0.0072	h / 514	----
	Tercer nivel	7.10	3.70	0.0147	h / 252	----	0.0081	h / 457	----
	Segundo nivel	3.40	3.70	0.0163	h / 227	----	0.0086	h / 431	----
	Primer nivel	-0.30	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0079	h / 469	----
	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0126	h / 247	----	0.0066	h / 470	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0053	h / 567	----	0.0061	h / 492	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.30	0.0944	h / 300	----	0.0546	h / 519	----
C14	Sexto nivel	18.20	3.70	0.0076	h / 487	----	0.0071	h / 522	----
	Quinto nivel	14.50	3.70	0.0099	h / 374	----	0.0086	h / 431	----
	Cuarto nivel	10.80	3.70	0.0124	h / 299	----	0.0104	h / 356	----
	Tercer nivel	7.10	3.70	0.0147	h / 252	----	0.0120	h / 309	----
	Segundo nivel	3.40	3.70	0.0163	h / 227	----	0.0135	h / 275	----
	Primer nivel	-0.30	3.70	0.0158	h / 235	----	0.0139	h / 267	----
	Sótano 1	-4.00	3.10	0.0125	h / 248	----	0.0106	h / 293	----
	Sótano 2	-7.10	3.00	0.0053	h / 567	----	0.0116	h / 259	----
	Cimentación	-10.10							
	Total		28.30	0.0943	h / 301	----	0.0872	h / 325	----

Notas:
⁽¹⁾ Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (d / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
Sexto nivel	----	----	1 / 487 (C1, ...)	1 / 514 (C6, C7)
Quinto nivel	----	----	1 / 370 (C1, ...)	1 / 426 (C3, ...)
Cuarto nivel	----	----	1 / 296 (C1, ...)	1 / 353 (C3, ...)
Tercer nivel	----	----	1 / 252 (C1, ...)	1 / 306 (C3, ...)
Segundo nivel	----	----	1 / 227 (C1, ...)	1 / 271 (C3, ...)
Primer nivel	----	----	1 / 233 (C2, ...)	1 / 263 (C3, ...)
Sótano 1	----	----	1 / 231 (C5)	1 / 208 (C3)
Sótano 2	----	----	1 / 500 (C8)	1 / 259 (C14)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Desplome total máximo de los pilares (D / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
----	----	1 / 298 (C1, C11)	1 / 277 (C12)

Notas:
⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.