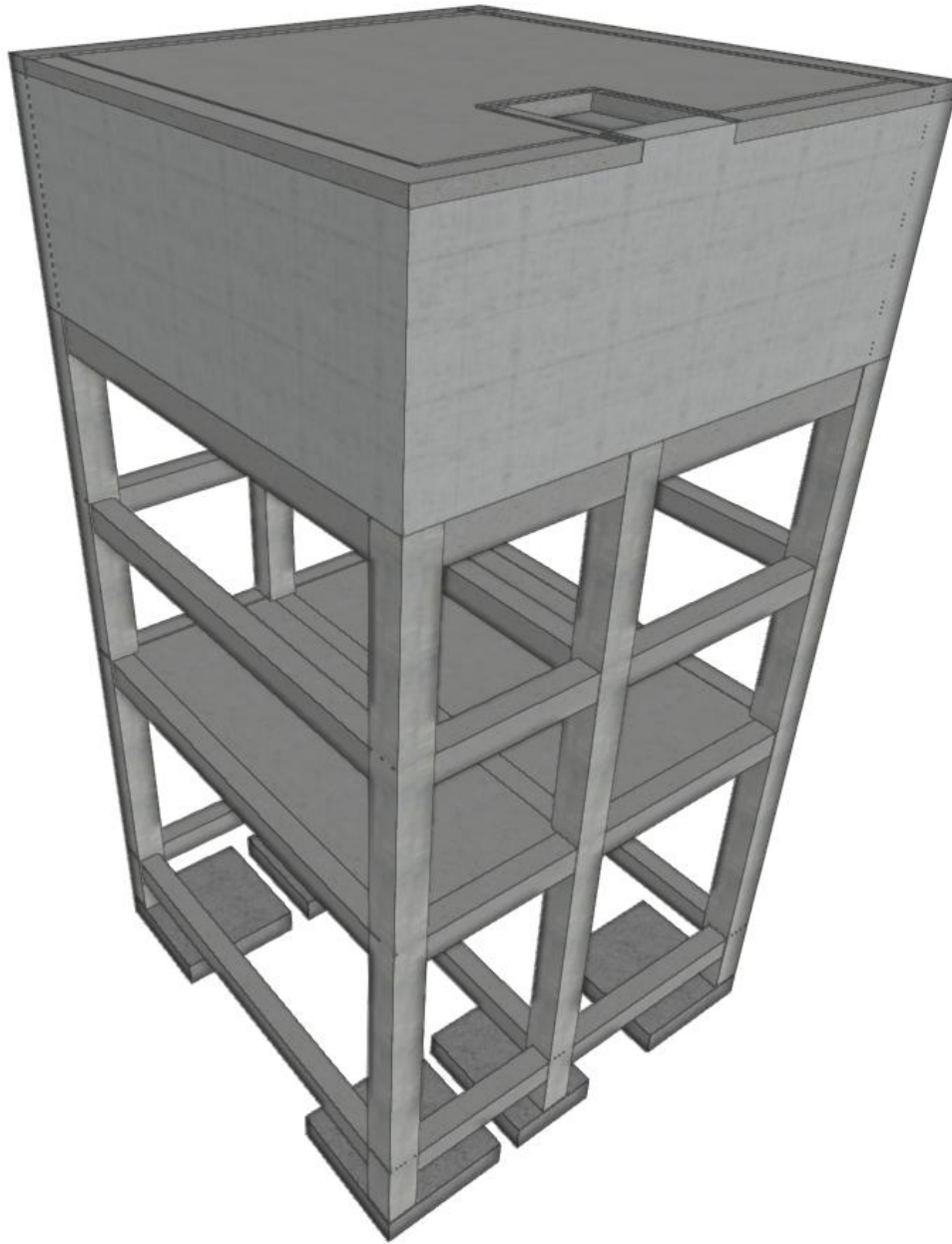




MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL DE TANQUE DE AGUA
ELEVADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO VIDA PARA EL
ADULTO MAYOR EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL, META.

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL DE TANQUE DE AGUA ELEVADO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO VIDA PARA EL ADULTO MAYOR EN EL MUNICIPIO
DE CUMARAL, META.

JUAN DAVID GUTIÉRREZ OTERO
MP 091037-0626743 CND

INGENIERO CIVIL – UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – 2022
POSTGRADO EN ESTRUCTURAS – UNIVERSIDAD NACIONAL – 2023
ENERO 2026

Villavicencio, 19 de enero de 2026

Señor(es),

A quien pueda interesar,

REF: *“DISEÑO ESTRUCTURAL DE TANQUE DE AGUA ELEVADO PARA LA MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL DE TANQUE DE AGUA ELEVADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL CENTRO VIDA PARA EL ADULTO MAYOR EN EL MUNICIPIO DE CUMARAL, META.”*

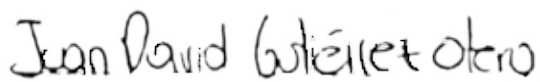
ASUNTO: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Cordial saludo,

Por medio del presente memorial, yo, JUAN DAVID GUTIÉRREZ OTERO, identificado con MP 091037-0626743 CND, atendiendo a la solicitud para la realización del Diseño Estructural del Tanque de Agua Elevado para el proyecto “Construcción del Centro Vida” ubicado en el municipio de Cumaral, Meta, en calidad de diseñador estructural del presente proyecto, manifiesto que la memoria de cálculos y los planos estructurales se han elaborado conforme a los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NSR-10, así como en la Ley 400 de 1997 (modificada por la Ley 1229 de 2008 y el Decreto 019 de 2012) y el Decreto 926 del 9 de marzo de 2010.

Me responsabilizo de los cálculos estructurales para la construcción de este proyecto de acuerdo con lo consignado en la memoria y planos que personalmente he firmado.

Atentamente,



JUAN DAVID GUTIERREZ OTERO

INGENIERO CIVIL

ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

MP 091037-0626743 CND

República de Colombia
Ministerio de Educación Nacional



La Universidad Nacional de Colombia

Teniendo en cuenta que

Juan David Gutierrez Otero

C.C. 1.006.775.833 de Villavicencio

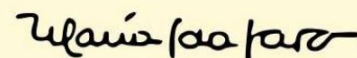
cumplió satisfactoriamente todos los requisitos académicos reglamentarios
del Plan de Estudios de Posgrado, le confiere el Título de

Especialista en Estructuras

En la ciudad de Manizales, a los 13 días del mes de abril de 2023


Decanatura de Facultad


Rectoría


Secretaría General

Registro No. 2970, Folio 98 del Libro de Diplomas No. 3
de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Sede Manizales



Tabla de Contenido

	Pág.
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
1.1. Localización General del Proyecto	10
1.2. Alcance del Diseño Estructural Planteado	10
1.3. Plantas del Modelo Estructural	12
1.4. Materiales.....	12
1.4.1 Concreto	12
1.4.2 Concreto estructural	12
1.4.3 Acero de refuerzo.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo General	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3. MARCO TEORICO Y ANALISIS TECNICO.....	14
3.1. Alcance	14
3.2. Marco de Referencia Legal y Técnico	14
4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL	15
4.1. Generalidades.....	15
4.1.1 Normas consideradas	15
4.2. Acciones consideradas	15
4.2.1 Gravitatorias.....	15
4.2.2 Viento.....	15
4.2.3 Sismo.....	16
4.3. Hipótesis de carga	18
4.3.1 Leyes de presiones sobre muros	18
4.3.2 Listado de cargas.....	18
4.4. Estados límite.....	19
4.5. Situaciones de proyecto	19
4.5.1 E.L.U. de rotura. Hormigón y Hormigón en cimentaciones: NSR-10.....	19

4.5.2	Tensiones sobre el terreno	23
4.5.3	Desplazamientos	25
4.6.	Combinaciones.....	28
4.6.1	Nombres de las hipótesis	28
4.6.2	E.L.U. de rotura. Hormigón y Hormigón en cimentaciones	29
4.6.3	Tensiones sobre el terreno	31
4.6.4	Desplazamientos	38
4.7.	Justificación de la Acción del Viento	40
4.7.1	Datos generales	40
4.7.2	Presión dinámica.....	40
4.7.3	Factor de exposición	41
4.7.4	Factor topográfico	41
4.7.5	Presión dinámica por planta.....	42
4.7.6	Presión de diseño	42
4.7.7	Coeficientes de presión	42
4.7.8	Factor de efecto de ráfaga	43
4.7.9	Presión de diseño por planta	44
4.7.10	Cargas de viento por planta.....	45
4.7.11	Cargas Horizontales de Viento	46
4.8.	Justificación de la Acción Sísmica	46
4.8.1	Datos generales de sismo	46
4.8.2	Espectro de cálculo	48
4.8.3	Espectro de diseño de aceleraciones	49
4.8.4	Coeficientes de participación.....	50
4.8.5	Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta	51
4.8.6	Corrección por cortante basal	53
4.8.7	Verificación de la condición de cortante basal	55
4.8.8	Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta	56
4.8.9	Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta	58
4.8.10	Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques.....	58
4.9.	Consideración de los Efectos De Segundo Orden	58

4.10.	Diseño de Zapatas	60
4.10.1	Calculos Diseño Zapatas	61
4.10.2	Zapata Tipo 1 (Esquinas)	63
4.10.3	Zapata Tipo 2 (Bordes)	63
4.11.	Listado de Armado De Vigas.....	64
4.11.1	N+0.00	64
4.11.2	N+3.50	74
4.11.3	N+5.75	84
4.11.4	N+8.00	94
4.12.	Esfuerzos en Nudos de Losas	103
4.13.	Desplazamientos en Nudos de Losas	111
4.14.	Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis.....	119
4.15.	Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis.....	129
4.16.	Pésimos de pilares, pantallas y muros.....	134
4.16.1	Pilares.....	134
4.16.2	Muros	138
4.17.	Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta	139
4.17.1	Resumido	140
4.18.	Desplazamientos de Pilares.....	142
4.19.	Verificación de Nudos	144
4.19.1	Nudo Tipo Medio.....	144
4.19.2	Nudo Tipo Esquina	153
4.20.	Distorsiones de Pilares, Pantallas Y Muros	161
4.20.1	Valores máximos	164
4.21.	Desplomes entre Plantas Debidos a la Acción Sísmica	164
4.21.1	Definiciones	164
4.21.2	Desplomes de pilares, pantallas y muros	165
4.21.3	Desplomes entre plantas	167
5.	CONCLUSIONES.....	169
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	170

Lista de Tablas

Pág.

Tabla 1 Descripción General del Sistema Estructural	11
---	----

Lista de Ilustraciones

Pág.

Ilustración 1 Planta Arquitectónica Proyecto	12
Ilustración 2 Esquema de Diseño Zapatas	60
Ilustración 3 Zapata Tipo 1	63
Ilustración 4 Zapata Tipo 2	63

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Localización General del Proyecto

El proyecto denominado “Diseño Estructural de Tanque de Agua Elevado para la Construcción del Centro Vida para el adulto mayor, ubicado en el municipio de Cumaral, Meta” se localiza en la jurisdicción del departamento del Meta, dentro del área urbana del municipio de Cumaral.

La infraestructura se emplaza en el predio destinado para la construcción del Centro Vida, el cual se encuentra en un sector con adecuada accesibilidad vial y disponibilidad de servicios, condiciones que facilitan el transporte de materiales, equipos y el desarrollo de las actividades constructivas.

La localización del proyecto responde a criterios de funcionalidad y servicio, dado que el tanque elevado permitirá garantizar el abastecimiento y la presión adecuada del sistema de agua potable requerido para la operación del Centro Vida. Asimismo, la ubicación cumple con las disposiciones urbanísticas, técnicas y normativas vigentes en el municipio de Cumaral y en el departamento del Meta.

1.2. Alcance del Diseño Estructural Planteado

El presente informe corresponde al Diseño Estructural del Tanque de Agua Elevado para la Construcción del Centro Vida para el adulto mayor, ubicado en el municipio de Cumaral, Meta.

El alcance del diseño estructural incluye la definición, dimensionamiento y verificación de los elementos que conforman el tanque elevado, considerando su correcta operación, seguridad y durabilidad. En particular, el diseño comprende:

1. Estructura del tanque de almacenamiento de agua:
 - Diseño del vaso o recipiente de almacenamiento, garantizando la capacidad requerida para el suministro de agua potable del proyecto.
 - Análisis y verificación frente a cargas permanentes, sobrecargas de uso, presiones hidrostáticas y efectos sísmicos, de acuerdo con la normativa vigente.
2. Sistema de soporte del tanque elevado:
 - Diseño de los elementos estructurales que conforman la estructura de elevación (columnas, fustes, vigas, diafragmas y demás componentes necesarios).

- Verificación de la estabilidad global de la estructura frente a acciones verticales, horizontales y sísmicas.
3. Cimentación del tanque elevado:
- Diseño y verificación del sistema de cimentación, considerando las condiciones geotécnicas del terreno y las cargas transmitidas por la superestructura.

El diseño estructural planteado se desarrolla conforme a los lineamientos establecidos en la NSR-10 y demás normas técnicas y disposiciones legales aplicables, garantizando la seguridad estructural, estabilidad, funcionalidad y cumplimiento normativo de la infraestructura proyectada.

.. A continuación, se presenta la tabla de descripción:

Tabla 1 Descripción General del Sistema Estructural

Item	Descripción
Ubicación del Proyecto:	GUAMAL - META
Número de Niveles:	4
Altura en metros medida desde el N+0.00	10.80
Uso del proyecto:	Grupo III – Edificaciones de atención a la comunidad
Clasificación de la edificación Grupo de Uso A.2.5 NSR-10:	Grupo III – Edificaciones de atención a la comunidad
Grupo de Uso A.2.5 NSR-10:	Grupo III – Edificaciones de atención a la comunidad
Coefficiente de Importancia Tabla A.2.5-1 NSR-10	1.25
Tipo de Sistema estructural a Emplear inferior Tablas A.3-1 a A.3-4:	Pórticos resistentes a momentos de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES)
Capacidad de Disipación de energía Sistema estructural superior	DES
Zona de amenaza Sísmica:	ALTA
Coefficiente de Disipación de Energía Ro inferior Tablas A.3-1 a A.3-4:	7.00
Coefficiente de Sobrerresistencia Ω_0 inferior Tablas A.3-1 a A.3-4:	3.00
Altura máxima permitida del sistema	50 M
Cumple el proyecto con la altura máxima	CUMPLE
Método de Análisis Sísmico:	FUERZA HORIZONTAL EQUIVALENTE
Se permite el método de análisis sísmico según NSR-10	SI
Tipo de entrepiso a emplear:	CONCRETO REFORZADO
Material de los muros divisorios:	CONCRETO REFORZADO
Espectro sísmico de diseño	NSR10-SUELO D
Tipo de perfil del suelo	D
Se requiere Interacción Suelo-Estructura A.3.4.2.2?	NO
Tipo de cimentación a emplear:	VIGAS DE CIMENTACIÓN Y ZAPATAS AISLADAS

1.3. Plantas del Modelo Estructural

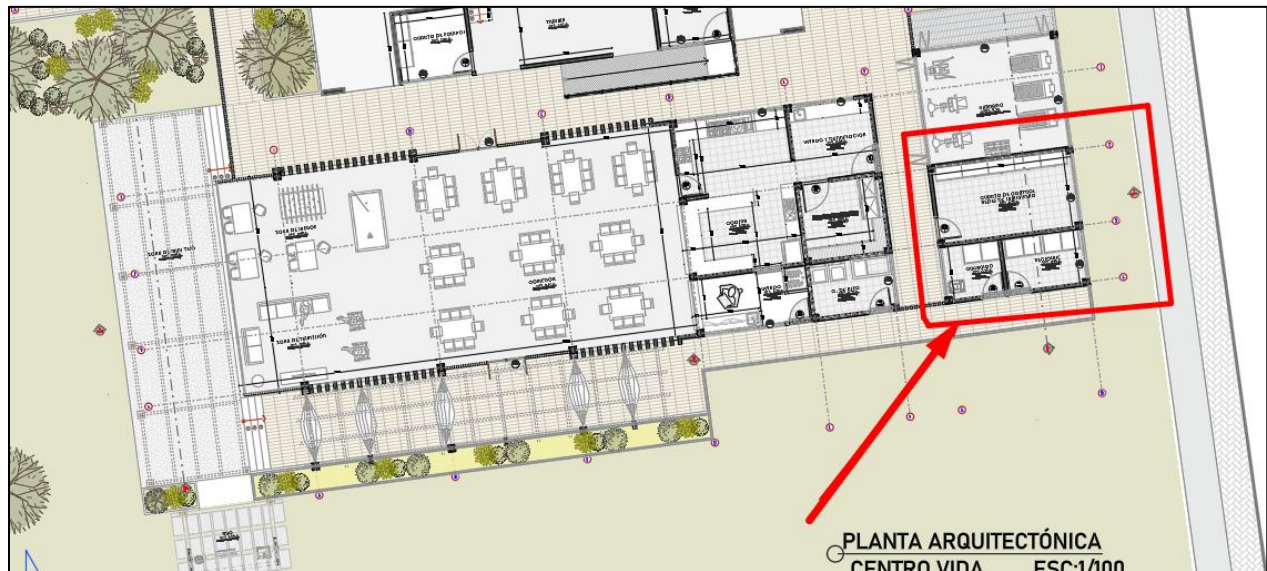


Ilustración 1 Planta Arquitectónica Proyecto

1.4. Materiales

Se emplearon los siguientes materiales para el análisis de la estructura:

1.4.1 Concreto

- Concreto de Limpieza
- Resistencia a compresión f'_c : 28 MPa

1.4.2 Concreto estructural

A continuación, se describen las características de los concretos empleados en la estructura.

- f'_c para vigas: 28 Mpa
- f'_c para placas: 28 Mpa
- f'_c para cimentación: 28 MPa
- f'_c para muros: 28 MPa

1.4.3 Acero de refuerzo

- Esfuerzo de fluencia a tensión: 420 MPa
- Esfuerzo de fluencia a Corte: 420 MPa

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar el diseño estructural del tanque de agua elevado para la construcción del Centro Vida para el adulto mayor, ubicado en el municipio de Cumaral, Meta, garantizando su estabilidad estructural, funcionalidad hidráulica y compatibilidad con las condiciones geotécnicas del sitio, de conformidad con la normativa técnica vigente.

2.2. Objetivos Específicos

- Diseñar estructuralmente el tanque de almacenamiento de agua y su sistema de soporte en concreto reforzado, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, considerando las solicitaciones de carga permanentes, variables, presiones hidrostáticas y acciones sísmicas.
- Elaborar los planos constructivos estructurales necesarios para la correcta interpretación técnica del proyecto por parte de los contratistas, así como para la adecuada ejecución de la obra.
- Determinar las cantidades de obra correspondientes a concreto reforzado, acero de refuerzo y demás elementos estructurales requeridos para la construcción del tanque elevado, en función de los esfuerzos actuantes y las condiciones de diseño.
- Verificar la capacidad estructural y la estabilidad global del tanque elevado y de su estructura de soporte frente a condiciones normales de servicio y escenarios de carga críticos, garantizando su seguridad y operatividad.
- Diseñar y verificar el sistema de cimentación, asegurando la adecuada transmisión de cargas al terreno y su compatibilidad con las características geotécnicas y topográficas del emplazamiento.
- Garantizar que el diseño estructural sea compatible con el entorno físico, las condiciones de implantación del proyecto y los criterios técnicos exigidos para infraestructuras de abastecimiento de agua destinadas a edificaciones de uso social en el departamento del Meta..

3. MARCO TEORICO Y ANALISIS TECNICO

3.1. Alcance

El presente informe técnico se circunscribe al desarrollo del componente estructural del tanque de agua elevado destinado al abastecimiento del Centro Vida para el adulto mayor, ubicado en el municipio de Cumaral, Meta, cuya capacidad de almacenamiento requerida es de 63 m³, de acuerdo con el estudio hidráulico del proyecto. El alcance del documento incluye:

- El diseño estructural en concreto reforzado del tanque de almacenamiento, su estructura de soporte y el sistema de cimentación, conforme a los lineamientos establecidos en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, considerando las condiciones de carga permanentes y variables, las presiones hidrostáticas asociadas al volumen de almacenamiento definido y las características geotécnicas del sitio, cuya capacidad portante admisible del suelo es de 180 kPa.
- La definición y verificación de los elementos estructurales que conforman el sistema del tanque elevado, incluyendo vaso de almacenamiento, losas, muros, columnas, vigas, diafragmas, refuerzos y juntas, junto con sus respectivas especificaciones técnicas.
- La elaboración de los planos constructivos estructurales necesarios para la correcta interpretación por parte de los equipos de obra, garantizando la adecuada ejecución y control de la construcción.

El presente informe no aborda el diseño hidráulico del sistema de abastecimiento, los estudios de impacto ambiental ni los aspectos de operación y mantenimiento, los cuales se desarrollan y documentan en informes técnicos complementarios.

3.2. Marco de Referencia Legal y Técnico

Para el análisis y diseño estructural se han considerado las disposiciones del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, vigente en todo el territorio nacional. Toda referencia a numerales, capítulos o títulos contenida en el presente documento corresponde a dicha normativa.

De manera complementaria, se han aplicado criterios y metodologías internacionales reconocidas, en particular las establecidas en la norma ACI 318-19, en lo relacionado con el diseño de estructuras en concreto reforzado, evaluación de estados límite de resistencia y servicio, y el comportamiento estructural de elementos sometidos a cargas hidrostáticas y acciones sísmicas.

4. ANÁLISIS ESTRUCTURAL

4.1. Generalidades

4.1.1 Normas consideradas

Concreto Reforzado: NSR-10 – Título C

ACI-318-19

4.2. Acciones consideradas

4.2.1 Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m ²)	Cargas muertas (kN/m ²)
N+10.50	0.5	0.5
N+8.00	0.5	0.5
N+5.75	0.5	0.5
N+3.50	0.5	0.5
N+0.00	0.5	0.5
N-1.00	0.5	0.5

4.2.2 Viento

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente
NSR-10 Capítulo B.6 - Fuerzas de viento

Categoría del terreno: Categoría B

Velocidad básica del viento: 42.00 m/s

Categoría III

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	6.00	6.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
N+10.50	6.508	6.508
N+8.00	11.796	11.796
N+5.75	10.574	10.574
N+3.50	12.748	12.748

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
N+0.00	0.000	0.000

4.2.3 Sismo

Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_a : <u>0.25</u> g
A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)	A_v : <u>0.25</u> g
V_m: Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)	V_m : <u>220.00</u> m/s

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)	R_{0X} : <u>7.00</u>
R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)	R_{0Y} : <u>7.00</u>
Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)	Φ_a : <u>1.00</u>
Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)	Φ_p : <u>1.00</u>
Φ_{rX}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)	Φ_{rX} : <u>1.00</u>
Φ_{rY}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)	Φ_{rY} : <u>1.00</u>
Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular	

Estimación del periodo fundamental de la estructura:

Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio **h :** 10.80 m

Tipo de edificación (NSR-10, A.2.5): III

Parámetros de cálculo

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

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso	:	<u>0.00</u>
Fracción de sobrecarga de nieve	:	<u>0.00</u>
Factor multiplicador del espectro	:	<u>1.00</u>

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

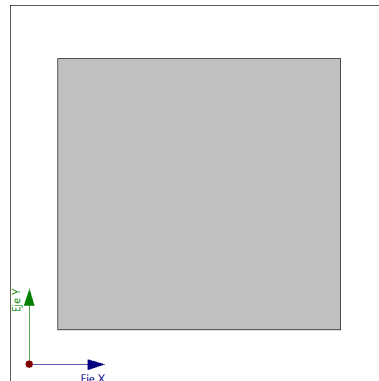
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Especial (DES)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.3. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	EMPUJE_AGUA	EMPUJE DE AGUA EN MUROS DE TANQUE	Empujes del terreno

4.3.1 Leyes de presiones sobre muros

Leyes de presiones genéricas					
Referencia	Hipótesis	Presión		Descripción	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m ²)		
EMPUJE_AGUA	EMPUJE_AGUA	8.00 10.50	25.0 0.0		M2, M3, M4, M5

4.3.2 Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
N+3.50	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(6.15,2.80) (6.15,5.63) (5.90,5.63) (5.90,5.88) (0.40,5.88) (0.40,5.63) (0.15,5.63) (0.15,2.80) (0.40,2.80) (0.40,2.60) (5.90,2.60) (5.90,2.80)
	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(5.90,2.60) (0.40,2.60) (0.40,2.40) (0.15,2.40) (0.15,0.40) (0.40,0.40) (0.40,0.15) (5.90,0.15) (5.90,0.40) (6.15,0.40) (6.15,2.40) (5.90,2.40)
N+8.00	Sobrecarga de uso	Superficial	25.00	(6.00,2.60) (6.00,5.63) (6.00,5.73) (0.40,5.73) (0.30,5.73) (0.30,2.80) (0.30,2.60)
	Sobrecarga de uso	Superficial	25.00	(6.00,0.30) (6.00,2.40) (6.00,2.60) (0.30,2.60) (0.30,0.40) (0.30,0.30) (5.90,0.30)
N+10.50	Sobrecarga de uso	Superficial	2.00	(6.15,5.88) (0.15,5.88) (0.15,0.15) (6.15,0.15)

4.4. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	NSR-10
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	
Tensiones sobre el terreno	
Desplazamientos	Derivas

4.5. 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**

- **Situaciones sísmicas**

- 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

Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

4.5.1 E.L.U. de rotura. Hormigón y Hormigón en cimentaciones: NSR-10

(C.9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-2 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-2 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-3 Lr, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 S, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 Lr, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 S, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(C.9-4 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)		

(C.9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)		

(C.9-5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		
Sismo (E)	-1.000	1.000
Notas: <i>Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.</i>		

(C.9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-7)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600
Sismo (E)	-1.000	1.000
Notas: <i>Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.</i>		

4.5.2 Tensiones sobre el terreno

B.2.3-1, B.2.3-2		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-3 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-3 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-4 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-4 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-5, B.2.3-9		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.600	1.000
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-6, B.2.3-10		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.600	1.000
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000
Sismo (E)	-0.700	0.700

B.2.3-7 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)	0.750	0.750
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-7 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)	0.750	0.750
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

B.2.3-8 (Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000
Sismo (E)	-0.525	0.525

B.2.3-8 (S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	0.750
Viento (Q)	0.750	0.750
Empujes del terreno (H)	0.000	1.000

4.5.3 Desplazamientos

(C.9-1)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.400	1.400
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-2 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-2 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-3 Lr, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 S, L)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 Lr, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(C.9-3 S, W)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	0.500
Empujes del terreno (H)		

(C.9-4 Lr)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)		

(C.9-4 S)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)	1.000	1.000
Empujes del terreno (H)		

(C.9-5)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.200	1.200
Sobrecarga (Q)	0.000	0.500
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)		
Sismo (E)	-1.000	1.000

(C.9-6)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)	0.000	1.000
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600

(C.9-7)		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	0.900	0.900
Sobrecarga (Q)		
Viento (Q)		
Empujes del terreno (H)	0.000	1.600
Sismo (E)	-1.000	1.000

4.6. Combinaciones

4.6.1 Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
EMPUJE_AGUA	EMPUJE DE AGUA EN MUROS DE TANQUE
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+

V(-X exc.-) Viento -X exc.-
 V(+Y exc.+) Viento +Y exc.+
 V(+Y exc.-) Viento +Y exc.-
 V(-Y exc.+) Viento -Y exc.+
 V(-Y exc.-) Viento -Y exc.-
 SX Sismo X
 SY Sismo Y

4.6.2 E.L.U. de rotura. Hormigón y Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.40 0	1.40 0												
2	1.20 0	1.20 0												
3	1.20 0	1.20 0		1.60 0										
4	1.20 0	1.20 0	1.600											
5	1.20 0	1.20 0	1.600	1.60 0										
6	1.20 0	1.20 0			1.000									
7	1.20 0	1.20 0		0.50 0	1.000									
8	1.20 0	1.20 0				1.000								
9	1.20 0	1.20 0		0.50 0		1.000								
10	1.20 0	1.20 0					1.000							
11	1.20 0	1.20 0		0.50 0			1.000							
12	1.20 0	1.20 0						1.000						
13	1.20 0	1.20 0		0.50 0				1.000						
14	1.20 0	1.20 0							1.000					
15	1.20 0	1.20 0		0.50 0					1.000					
16	1.20 0	1.20 0								1.000				
17	1.20 0	1.20 0		0.50 0						1.000				
18	1.20 0	1.20 0									1.000			
19	1.20 0	1.20 0		0.50 0							1.000			
20	1.20 0	1.20 0										1.000		
21	1.20 0	1.20 0		0.50 0								1.000		
22	1.20 0	1.20 0											- 0.300	- 1.000
23	1.20 0	1.20 0		0.50 0									- 0.300	- 1.000

[illegible]

Comb .	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
56	0.90 0	0.90 0											- 0.300	- 1.000
57	0.90 0	0.90 0	1.600										- 0.300	- 1.000
58	0.90 0	0.90 0											0.300	- 1.000
59	0.90 0	0.90 0	1.600										0.300	- 1.000
60	0.90 0	0.90 0											- 1.000	- 0.300
61	0.90 0	0.90 0	1.600										- 1.000	- 0.300
62	0.90 0	0.90 0											- 1.000	0.300
63	0.90 0	0.90 0	1.600										- 1.000	0.300
64	0.90 0	0.90 0											0.300	1.000
65	0.90 0	0.90 0	1.600										0.300	1.000
66	0.90 0	0.90 0											- 0.300	1.000
67	0.90 0	0.90 0	1.600										- 0.300	1.000
68	0.90 0	0.90 0											1.000	0.300
69	0.90 0	0.90 0	1.600										1.000	0.300
70	0.90 0	0.90 0											1.000	- 0.300
71	0.90 0	0.90 0	1.600										1.000	- 0.300

4.6.3 Tensiones sobre el terreno

Comb .	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.00 0	1.00 0		1.00 0										
3	1.00 0	1.00 0	1.000											
4	1.00 0	1.00 0	1.000	1.00 0										
5	0.60 0	0.60 0												
6	0.60 0	0.60 0			1.000									
7	1.00 0	1.00 0			1.000									
8	0.60 0	0.60 0				1.000								
9	1.00 0	1.00 0				1.000								
10	0.60 0	0.60 0					1.000							
11	1.00 0	1.00 0					1.000							
12	0.60 0	0.60 0						1.000						

[illegible]

[illegible]

Comb	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
77	1.00 0	1.00 0		0.75 0										0.525
78	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0										0.525
79	1.00 0	1.00 0			0.750								- 0.525	
80	1.00 0	1.00 0		0.75 0	0.750								- 0.525	
81	1.00 0	1.00 0				0.750							- 0.525	
82	1.00 0	1.00 0		0.75 0		0.750							- 0.525	
83	1.00 0	1.00 0					0.750						- 0.525	
84	1.00 0	1.00 0		0.75 0			0.750						- 0.525	
85	1.00 0	1.00 0						0.750					- 0.525	
86	1.00 0	1.00 0		0.75 0				0.750					- 0.525	
87	1.00 0	1.00 0							0.750				- 0.525	
88	1.00 0	1.00 0		0.75 0					0.750				- 0.525	
89	1.00 0	1.00 0								0.750			- 0.525	
90	1.00 0	1.00 0		0.75 0						0.750			- 0.525	
91	1.00 0	1.00 0									0.750		- 0.525	
92	1.00 0	1.00 0		0.75 0							0.750		- 0.525	
93	1.00 0	1.00 0										0.750	- 0.525	
94	1.00 0	1.00 0		0.75 0								0.750	- 0.525	
95	1.00 0	1.00 0	1.000		0.750								- 0.525	
96	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0	0.750								- 0.525	
97	1.00 0	1.00 0	1.000			0.750							- 0.525	
98	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0		0.750							- 0.525	
99	1.00 0	1.00 0	1.000				0.750						- 0.525	
100	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0			0.750						- 0.525	
101	1.00 0	1.00 0	1.000					0.750					- 0.525	
102	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0				0.750					- 0.525	
103	1.00 0	1.00 0	1.000						0.750				- 0.525	
104	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0					0.750				- 0.525	
105	1.00 0	1.00 0	1.000							0.750			- 0.525	
106	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0						0.750			- 0.525	
107	1.00 0	1.00 0	1.000								0.750		- 0.525	
108	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0							0.750		- 0.525	

Comb	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
109	1.00 0	1.00 0	1.000									0.750	- 0.525	
110	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0								0.750	- 0.525	
111	1.00 0	1.00 0			0.750								0.525	
112	1.00 0	1.00 0		0.75 0	0.750								0.525	
113	1.00 0	1.00 0				0.750							0.525	
114	1.00 0	1.00 0		0.75 0		0.750							0.525	
115	1.00 0	1.00 0					0.750						0.525	
116	1.00 0	1.00 0		0.75 0			0.750						0.525	
117	1.00 0	1.00 0						0.750					0.525	
118	1.00 0	1.00 0		0.75 0				0.750					0.525	
119	1.00 0	1.00 0							0.750				0.525	
120	1.00 0	1.00 0		0.75 0					0.750				0.525	
121	1.00 0	1.00 0								0.750			0.525	
122	1.00 0	1.00 0		0.75 0						0.750			0.525	
123	1.00 0	1.00 0									0.750		0.525	
124	1.00 0	1.00 0		0.75 0							0.750		0.525	
125	1.00 0	1.00 0										0.750	0.525	
126	1.00 0	1.00 0		0.75 0								0.750	0.525	
127	1.00 0	1.00 0	1.000		0.750								0.525	
128	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0	0.750								0.525	
129	1.00 0	1.00 0	1.000			0.750							0.525	
130	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0		0.750							0.525	
131	1.00 0	1.00 0	1.000				0.750						0.525	
132	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0			0.750						0.525	
133	1.00 0	1.00 0	1.000					0.750					0.525	
134	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0				0.750					0.525	
135	1.00 0	1.00 0	1.000						0.750				0.525	
136	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0					0.750				0.525	
137	1.00 0	1.00 0	1.000							0.750			0.525	
138	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0						0.750			0.525	
139	1.00 0	1.00 0	1.000								0.750		0.525	
140	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0							0.750		0.525	

Comb	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
141	1.00 0	1.00 0	1.000									0.750	0.525	
142	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0								0.750	0.525	
143	1.00 0	1.00 0			0.750									- 0.525
144	1.00 0	1.00 0		0.75 0	0.750									- 0.525
145	1.00 0	1.00 0				0.750								- 0.525
146	1.00 0	1.00 0		0.75 0		0.750								- 0.525
147	1.00 0	1.00 0					0.750							- 0.525
148	1.00 0	1.00 0		0.75 0			0.750							- 0.525
149	1.00 0	1.00 0						0.750						- 0.525
150	1.00 0	1.00 0		0.75 0				0.750						- 0.525
151	1.00 0	1.00 0							0.750					- 0.525
152	1.00 0	1.00 0		0.75 0					0.750					- 0.525
153	1.00 0	1.00 0								0.750				- 0.525
154	1.00 0	1.00 0		0.75 0						0.750				- 0.525
155	1.00 0	1.00 0									0.750			- 0.525
156	1.00 0	1.00 0		0.75 0							0.750			- 0.525
157	1.00 0	1.00 0										0.750		- 0.525
158	1.00 0	1.00 0		0.75 0								0.750		- 0.525
159	1.00 0	1.00 0	1.000		0.750									- 0.525
160	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0	0.750									- 0.525
161	1.00 0	1.00 0	1.000			0.750								- 0.525
162	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0		0.750								- 0.525
163	1.00 0	1.00 0	1.000				0.750							- 0.525
164	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0			0.750							- 0.525
165	1.00 0	1.00 0	1.000					0.750						- 0.525
166	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0				0.750						- 0.525
167	1.00 0	1.00 0	1.000						0.750					- 0.525
168	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0					0.750					- 0.525
169	1.00 0	1.00 0	1.000							0.750				- 0.525
170	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0						0.750				- 0.525
171	1.00 0	1.00 0	1.000								0.750			- 0.525
172	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0							0.750			- 0.525

Comb	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
173	1.00 0	1.00 0	1.000									0.750		- 0.525
174	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0								0.750		- 0.525
175	1.00 0	1.00 0			0.750									0.525
176	1.00 0	1.00 0		0.75 0	0.750									0.525
177	1.00 0	1.00 0				0.750								0.525
178	1.00 0	1.00 0		0.75 0		0.750								0.525
179	1.00 0	1.00 0					0.750							0.525
180	1.00 0	1.00 0		0.75 0			0.750							0.525
181	1.00 0	1.00 0						0.750						0.525
182	1.00 0	1.00 0		0.75 0				0.750						0.525
183	1.00 0	1.00 0							0.750					0.525
184	1.00 0	1.00 0		0.75 0					0.750					0.525
185	1.00 0	1.00 0								0.750				0.525
186	1.00 0	1.00 0		0.75 0						0.750				0.525
187	1.00 0	1.00 0									0.750			0.525
188	1.00 0	1.00 0		0.75 0							0.750			0.525
189	1.00 0	1.00 0										0.750		0.525
190	1.00 0	1.00 0		0.75 0								0.750		0.525
191	1.00 0	1.00 0	1.000		0.750									0.525
192	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0	0.750									0.525
193	1.00 0	1.00 0	1.000			0.750								0.525
194	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0		0.750								0.525
195	1.00 0	1.00 0	1.000				0.750							0.525
196	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0			0.750							0.525
197	1.00 0	1.00 0	1.000					0.750						0.525
198	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0				0.750						0.525
199	1.00 0	1.00 0	1.000						0.750					0.525
200	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0					0.750					0.525
201	1.00 0	1.00 0	1.000							0.750				0.525
202	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0						0.750				0.525
203	1.00 0	1.00 0	1.000								0.750			0.525
204	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0							0.750			0.525

Comb	PP	CM	EMPUJE_AGU A	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
205	1.00 0	1.00 0	1.000									0.750		0.525
206	1.00 0	1.00 0	1.000	0.75 0								0.750		0.525

4.6.4 Desplazamientos

[illegible]

[illegible]

4.7. Justificación de la Acción del Viento

Norma utilizada: NSR-10 Capítulo B.6 – Fuerzas de viento
Reglamento colombiano de construcción sismo resistente

Método de cálculo: Procedimiento analítico (NSR-10, B.6.5)

4.7.1 Datos generales

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

V: Velocidad básica del viento (NSR-10, B.6.5.4)

V : 42.0 m/s

Categoría de uso (NSR-10, B.6.5.5): Categoría III

Categoría del terreno (NSR-10, B.6.5.6)

Categoría B

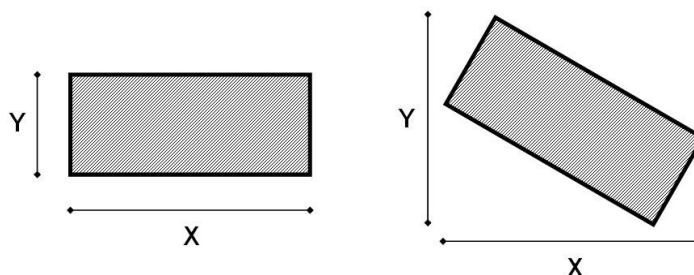
Orografía del terreno (NSR-10, B.6.5.7)

Dirección X [0°- 180°]: Llano

Dirección Y [90°- 270°]: Llano

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
N+10.50	6.00	6.00
N+8.00	6.00	6.00
N+5.75	6.00	6.00
N+3.50	6.00	6.00

Coefficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

4.7.2 Presión dinámica

La presión dinámica q_z , evaluada a la altura z , se calcula mediante la siguiente expresión:

Parámetros necesarios para la definición de la presión dinámica

V: Velocidad básica del viento (NSR-10, B.6.5.4)	V :	<u>42.0</u> m/s
I: Factor de importancia (NSR-10, Tabla B.6.5-1)	I :	<u>1.15</u>
Categoría de uso (NSR-10, B.6.5.5): Categoría III		
K_d: Factor de direccionalidad (NSR-10, Tabla B.6.5-4)	K_d :	<u>0.85</u>
K_z: Coeficiente de exposición (NSR-10, Tabla B.6.5-3)		
K_{zt}: Factor topográfico (NSR-10, B.6.5.7.2)		

4.7.3 Factor de exposición

K_z: Coeficiente de exposición (NSR-10, Tabla B.6.5-3)

Constantes de exposición del terreno (NSR-10, Tabla B.6.5-2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	Categoría B	Categoría B	Categoría B	Categoría B
α	7.0	7.0	7.0	7.0
z_g (m)	365.80	365.80	365.80	365.80

Coeficiente de exposición K_z por planta (NSR-10, Tabla B.6.5-2)

K_z				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
N+10.50	0.729	0.729	0.729	0.729
N+8.00	0.674	0.674	0.674	0.674
N+5.75	0.614	0.614	0.614	0.614
N+3.50	0.553	0.553	0.553	0.553
K_z				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
MAX(5, h)	0.729	0.729	0.729	0.729

4.7.4 Factor topográfico

K_{zt}: Factor topográfico (NSR-10, B.6.5.7.2)

K_{zt} : 1

4.7.5 Presión dinámica por planta

Presión dinámica q_z por planta (NSR-10, B.6.5.10)

q_z (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
N+10.50	0.77	0.77	0.77	0.77
N+8.00	0.71	0.71	0.71	0.71
N+5.75	0.65	0.65	0.65	0.65
N+3.50	0.58	0.58	0.58	0.58
q_h (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
h	0.77	0.77	0.77	0.77

h: Altura media de la cubierta del edificio

h : 10.50 m

4.7.6 Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

(NSR-10, B.6.5.12.2 y Figura B.6.5-3)

Donde:

q_z : Presión dinámica evaluada a la altura z

q_h : Presión dinámica evaluada a la altura h

$C_{p,w}$: Coeficiente de presión a barlovento

$C_{p,i}$: Coeficiente de presión a sotavento

G : Factor de efecto de ráfaga

4.7.7 Coeficientes de presión

Dirección X [0°- 180°]

$C_{p,w}$: Coeficiente de presión a barlovento (NSR-10, Figura B.6.5-3)

$C_{p,w}$: 0.80

$C_{p,i}$: Coeficiente de presión a sotavento (NSR-10, Figura B.6.5-3)

$C_{p,i}$: -0.50

L/B : Relación

L/B : 1.00

L : Dimensión horizontal del edificio medida paralelamente a la dirección del viento

L : 6.00 m

B : Dimensión horizontal de un edificio medida perpendicularmente a la dirección del viento

B : 6.00 m

Dirección Y [90°- 270°]

$C_{p,w}$: Coeficiente de presión a barlovento (NSR-10, Figura B.6.5-3)

$C_{p,w}$: 0.80

$C_{p,i}$: Coeficiente de presión a sotavento (NSR-10, Figura B.6.5-3)

$C_{p,i}$: -0.50

L/B : Relación

L/B : 1.00

L: Dimensión horizontal del edificio medida paralelamente a la dirección del viento

L : 6.00 m

B: Dimensión horizontal de un edificio medida perpendicularmente a la dirección del viento

B : 6.00 m

4.7.8 Factor de efecto de ráfaga

Estructura flexible: aquella que tiene una frecuencia natural fundamental menor que 1Hz.

Estructura rígida: aquella que tiene una frecuencia natural fundamental mayor o igual que 1Hz.

Factor de efecto de ráfaga para estructura rígida

Para las estructuras rígidas, el factor de efecto de ráfaga se determina mediante la expresión:

$$(NSR-10, B.6.5.8.1)$$

I_z: Intensidad de la turbulencia a la altura z

z: Altura equivalente de la estructura

h: Altura media de la cubierta del edificio

h : 10.50 m

z_{min}: Constante de exposición (NSR-10, Tabla B.6.5-2)

c: Factor de intensidad de la turbulencia (NSR-10, Tabla B.6.5-2)

g_Q: Factor de pico para la respuesta base (NSR-10, B.6.5.8.1)

g_Q : 3.4

g_v: Factor de pico para la respuesta al viento (NSR-10, B.6.5.8.1)

g_v : 3.4

Q: Respuesta base (NSR-10, B.6.5.8.1)

B: Dimensión horizontal de un edificio medida perpendicularmente a la dirección del viento

h: Altura media de la cubierta del edificio

L_z: Escala de longitud integral de turbulencia

I: Factor de escala de longitud integral
(NSR-10, Tabla B.6.5-2)

ε : Exponente para la ley potencial de la
escala de longitud integral (NSR-10, Tabla
B.6.5-2)

Constantes de exposición del terreno (NSR-10, Tabla B.6.5-2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	Categoría B	Categoría B	Categoría B	Categoría B
z_{min} (m)	9.00	9.00	9.00	9.00
c	0.30	0.30	0.30	0.30
I	97.5	97.5	97.5	97.5
ε	0.33	0.33	0.33	0.33
b	---	---	---	---
α	---	---	---	---

Cálculo del factor de efecto de ráfaga, G

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
z_{min} (m)	9.00	9.00	9.00	9.00
I_z	0.32	0.32	0.32	0.32
L_z	83.58	83.58	83.58	83.58
Q	0.90	0.90	0.90	0.90
g_Q	3.40	3.40	3.40	3.40
g_v	3.40	3.40	3.40	3.40
g_R	---	---	---	---
V_z	---	---	---	---
R	---	---	---	---
G	0.87	0.87	0.87	0.87

4.7.9 Presión de diseño por planta

Presión de diseño, p (NSR-10, B.6.5.12.2 y Figura B.6.5-3)

p (kN/m ²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
N+10.50	0.87	0.87	0.87	0.87
N+8.00	0.83	0.83	0.83	0.83
N+5.75	0.78	0.78	0.78	0.78
N+3.50	0.74	0.74	0.74	0.74

4.7.10 Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

Donde:

F_i : Carga de viento que actúa en la planta 'i'

p_i : Presión de diseño en la planta 'i'

A_i : Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

b_i : Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i : Altura de la planta 'i'

c : Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
N+10.50	0.87	6.00	1.25	6.508
N+8.00	0.83	6.00	2.38	11.796
N+5.75	0.78	6.00	2.25	10.574
N+3.50	0.74	6.00	2.88	12.748
Viento a 90° (-Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
N+10.50	0.87	6.00	1.25	-6.508
N+8.00	0.83	6.00	2.38	-11.796
N+5.75	0.78	6.00	2.25	-10.574
N+3.50	0.74	6.00	2.88	-12.748
Viento a 180° (-X)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
N+10.50	0.87	6.00	1.25	-6.508
N+8.00	0.83	6.00	2.38	-11.796
N+5.75	0.78	6.00	2.25	-10.574
N+3.50	0.74	6.00	2.88	-12.748
Viento a 270° (+Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
N+10.50	0.87	6.00	1.25	6.508
N+8.00	0.83	6.00	2.38	11.796
N+5.75	0.78	6.00	2.25	10.574
N+3.50	0.74	6.00	2.88	12.748

4.7.11 Cargas Horizontales de Viento

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
N+10.50	6.508	6.508
N+8.00	11.796	11.796
N+5.75	10.574	10.574
N+3.50	12.748	12.748
N+0.00	0.000	0.000

4.8. Justificación de la Acción Sísmica

Norma utilizada: NSR-10

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (2010)

Método de cálculo: Análisis dinámico espectral (NSR-10, A.3.4.2.2)

4.8.1 Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_a : 0.25 g

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v : 0.25 g

V_m: Velocidad media de onda de cortante (NSR-10, A.2.4.3)

V_m : 220.00 m/s

Sistema estructural

R_{0X}: Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)

R_{0X} : 7.00

R_{0Y}: Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)

R_{0Y} : 7.00

Φ_a: Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

Φ_a : 1.00

Φ_p: Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

Φ_p : 1.00

Φ_{rx}: Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{rx} : 1.00

Φ_{ry}: Coeficiente por ausencia de redundancia (Y) (NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{ry} : 1.00

Geometría en altura (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

Estimación del periodo fundamental de la estructura:

Según norma

Tipología estructural (X): I

Tipología estructural (Y): I

h: Altura del edificio

h : 10.80 m

Tipo de edificación (NSR-10, A.2.5): III

Parámetros de cálculo

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

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso : 0.00

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.00

Factor multiplicador del espectro : 1.00

Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Verificación de la condición de cortante basal: Según norma

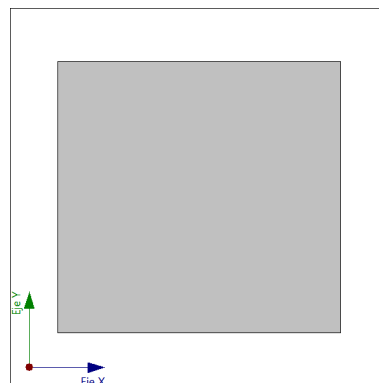
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Especial (DES)

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

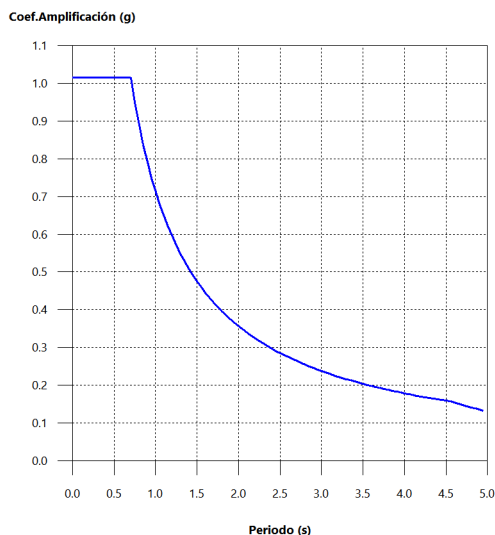
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.8.2 Espectro de cálculo

11.2.1. Espectro elástico de aceleraciones



Coef. Amplificación:

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 1.016 g.

NSR-10 (A.2.6.1)

Parámetros necesarios para la definición del espectro

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_a : 0.25 g

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v : 0.25 g

F_a: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos cortos (NSR-10, Tabla A.2.4-3)

F_a : 1.30

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4)

Suelo : D

A_a: Aceleración horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_a : 0.25 g

F_v: Coeficiente de amplificación de la aceleración en zona de periodos intermedios (NSR-10, Tabla A.2.4-4)

F_v : 1.90

Tipo de perfil de suelo (NSR-10, A.2.4)

Suelo : D

A_v: Velocidad horizontal pico efectiva (NSR-10, A.2.2)

A_v : 0.25 g

I: Coeficiente de importancia (NSR-10, A.2.5)

I : 1.25

Tipo de edificación: III

T_c: Periodo correspondiente a la transición entre la zona de aceleración constante y la parte descendente del mismo (NSR-10, A.2.6.1)

T_c : 0.70 s

T_I : Periodo correspondiente al inicio de la zona de desplazamiento aproximadamente constante (NSR-10, A.2.6.1)

$$T_I : \underline{4.56 \text{ s}}$$

4.8.3 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.

Coeficiente de capacidad de disipación de energía (NSR-10, A.3.3.3)

R_X : Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (X)

R_Y : Coeficiente de capacidad de disipación de energía de diseño (Y)

R_{Xi} : Coeficiente de capacidad de disipación de energía (X)

$$R_{Xi} : \underline{7.00}$$

R_{Yi} : Coeficiente de capacidad de disipación de energía (Y)

$$R_{Yi} : \underline{7.00}$$

Donde:

R_{0X} : Coeficiente de disipación de energía básico (X) (NSR-10, A.3)

$$R_{0X} : \underline{7.00}$$

R_{0Y} : Coeficiente de disipación de energía básico (Y) (NSR-10, A.3)

$$R_{0Y} : \underline{7.00}$$

Φ_a : Coeficiente de irregularidad en altura (NSR-10, A.3.3.5)

$$\Phi_a : \underline{1.00}$$

Φ_p : Coeficiente de irregularidad en planta (NSR-10, A.3.3.4)

$$\Phi_p : \underline{1.00}$$

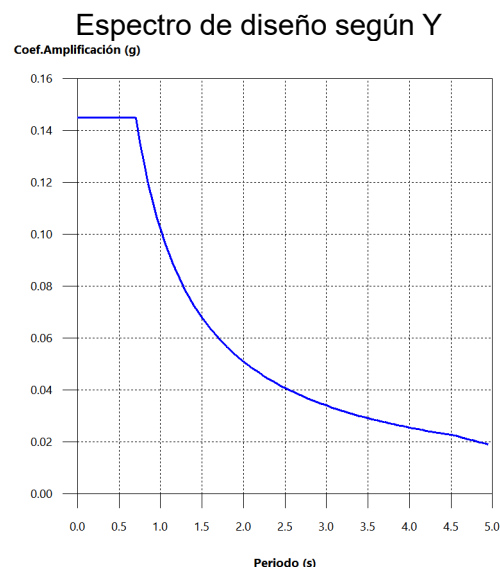
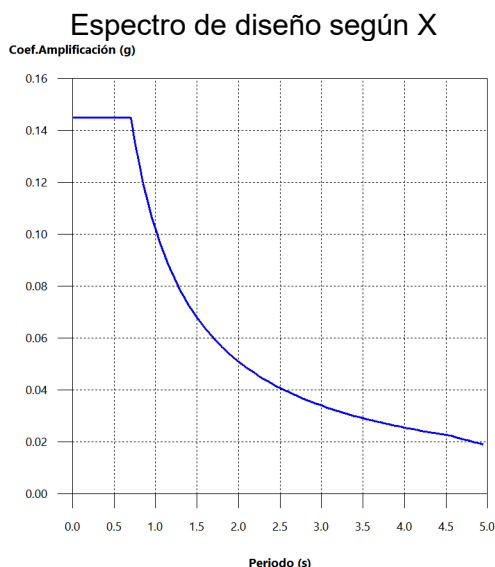
Φ_{rx} : Coeficiente por ausencia de redundancia (X) (NSR-10, A.3.3.8)

$$\Phi_{rx} : \underline{1.00}$$

Φ_{rY} : Coeficiente por ausencia de redundancia (Y)
(NSR-10, A.3.3.8)

Φ_{rY} : 1.00

NSR-10 (A.3.7)



4.8.4 Coeficientes de participación

Modo	T	L_x	L_y	L_{gz}	M_x	M_y	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.538	0.9956	0.0002	0.0937	94.59 %	0 %	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 10.4192 mm	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 10.4192 mm
Modo 2	0.405	0.0006	0.9971	0.076	0 %	95.75 %	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 5.91454 mm	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 5.91454 mm
Modo 3	0.352	0.0279	0.0298	0.9999	0.09 %	0.01 %	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 4.47455 mm	R = 7 A = 1.423 m/s ² D = 4.47455 mm
Total					94.68 %	95.76 %		

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.

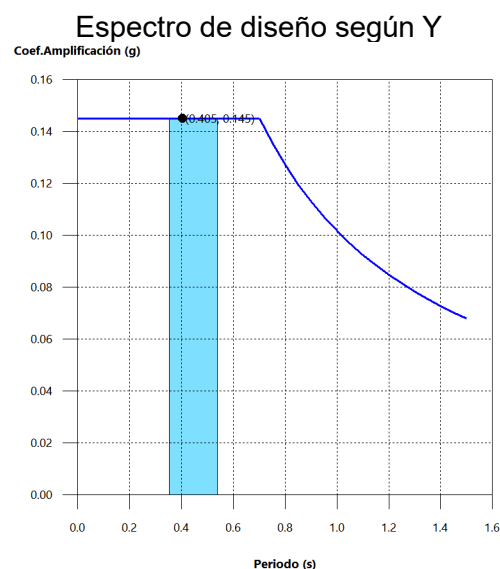
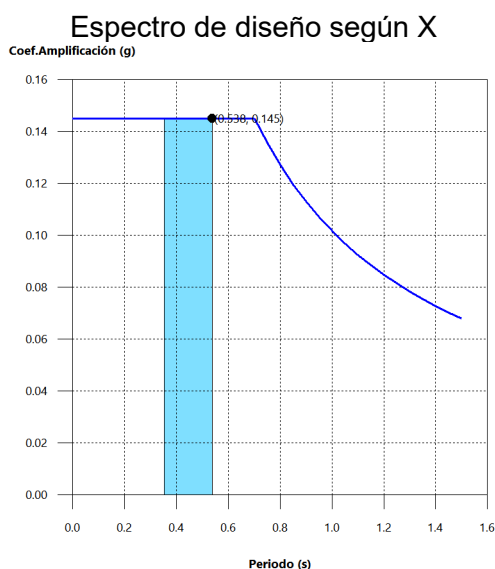
M_x , M_y : Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

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



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	0.538	0.145

Hipótesis Sismo Y1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.405	0.145

4.8.5 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)
N+10.50	(3.12, 3.02)	(3.05, 3.02)	0.06	0.01
N+8.00	(3.15, 3.01)	(3.06, 3.01)	0.10	0.00
N+5.75	(3.15, 2.91)	(3.15, 2.88)	0.00	0.04
N+3.50	(3.15, 2.98)	(3.15, 2.88)	0.00	0.10
N+0.00	(3.15, 2.91)	(3.15, 2.88)	0.00	0.04

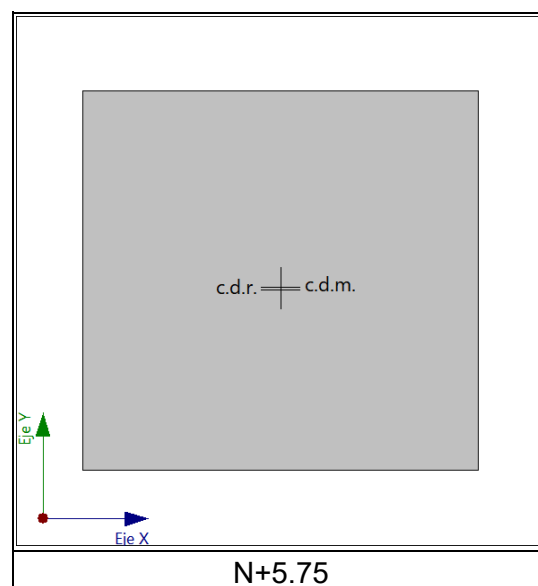
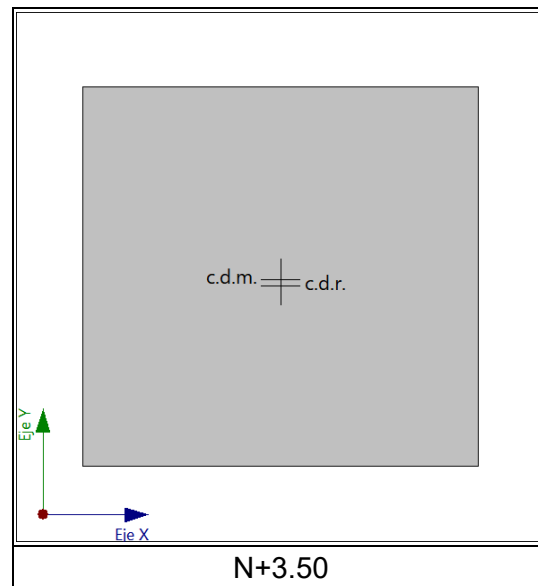
c.d.m.: Coordenadas del centro de masas de la planta
(X,Y)

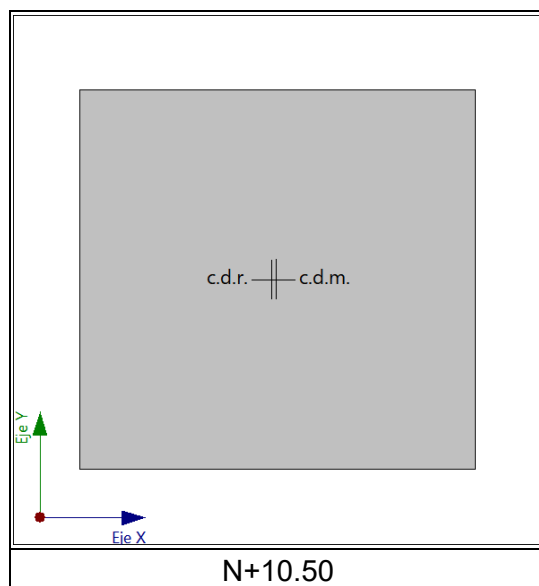
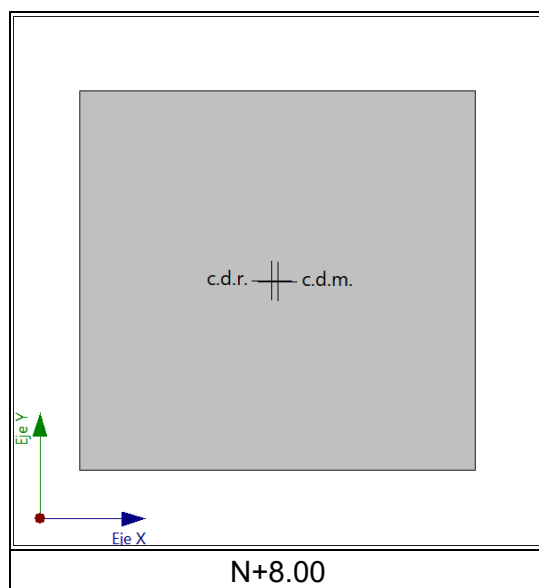
c.d.r.: Coordenadas del centro de rigidez de la planta
(X,Y)

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





4.8.6 Corrección por cortante basal

- 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 (kN)	$V_{d,x}$ (kN)
Sismo X1	Modo 1	181.411	181.436

Hipótesis sísmica (X)	Hipótesis modal	V_x (kN)	$V_{d,x}$ (kN)
	Modo 2	0.000	
	Modo 3	0.472	

Hipótesis sísmica (Y)	Hipótesis modal	V_y (kN)	$V_{d,y}$ (kN)
Sismo Y1	Modo 1	0.000	183.577
	Modo 2	183.512	
	Modo 3	0.192	

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

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

- 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) (NSR-10, A.4.3.1) $V_{s,x}$: 191.494 kN

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

$S_{d,x}(T_a)$: 0.145 g

$T_{a,x}$: Periodo fundamental aproximado (X)
(NSR-10, A.4.2.2)

$T_{a,x}$: 0.40 s

Tipología estructural (X): I

h : Altura del edificio

h : 10.80 m

$V_{s,y}$: Cortante sísmico en la base (Y) (NSR-10, A.4.3.1) $V_{s,y}$: 191.494 kN

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

$S_{d,y}(T_a)$: 0.145 g

$T_{a,y}$: Periodo fundamental aproximado (Y)
(NSR-10, A.4.2.2)

$T_{a,y}$: 0.40 s

Tipología estructural (Y): I

h : Altura del edificio

h : 10.80 m

W : Peso sísmico total de la estructura W : 1319.834 kN

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

w_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	w_i (kN)
N+10.50	379.896
N+8.00	527.970
N+5.75	121.124
N+3.50	290.843
$W=\sum w_i$	1319.834

4.8.7 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 (NSR-10, A.3.3.4 y A.3.3.5): Regular

NSR-10 (A.5.4.5)

Hipótesis sísmica	Condición de cortante basal mínimo	Factor de modificación
Sismo X1	$V_{d,X1} \geq 181.436 \text{ kN} \geq 0.80 \cdot V_{s,X}$ 153.195 kN	N.P.
Sismo Y1	$V_{d,Y1} \geq 183.577 \text{ kN} \geq 0.80 \cdot V_{s,Y}$ 153.195 kN	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

4.8.8 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

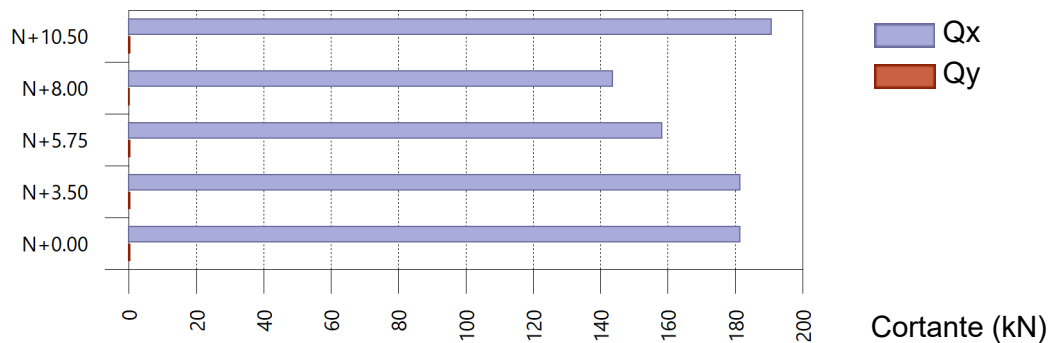
Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
N+10.50	190.742	190.742	0.235	0.235
N+8.00	143.529	47.225	0.182	0.113
N+5.75	158.324	14.795	0.206	0.024
N+3.50	181.436	23.112	0.246	0.041
N+0.00	181.436	0.000	0.246	0.000

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

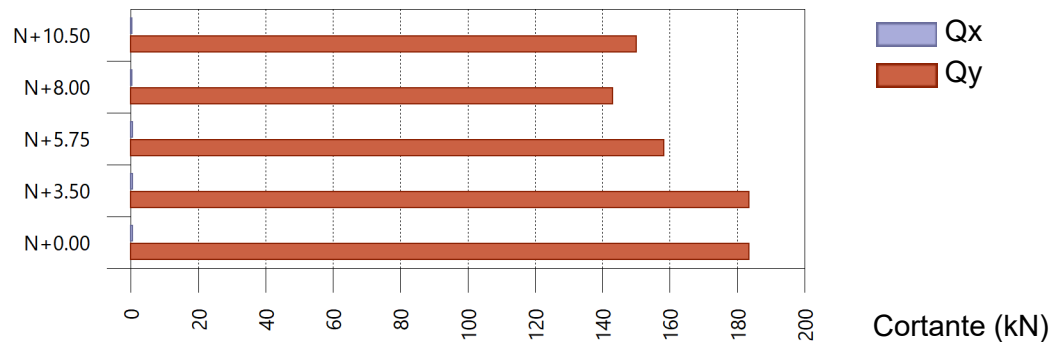
Planta	Q_X (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_Y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
N+10.50	0.277	0.277	150.037	150.037
N+8.00	0.380	0.129	143.080	6.964
N+5.75	0.464	0.084	158.184	15.104
N+3.50	0.554	0.090	183.577	25.393
N+0.00	0.554	0.000	183.577	0.000

Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

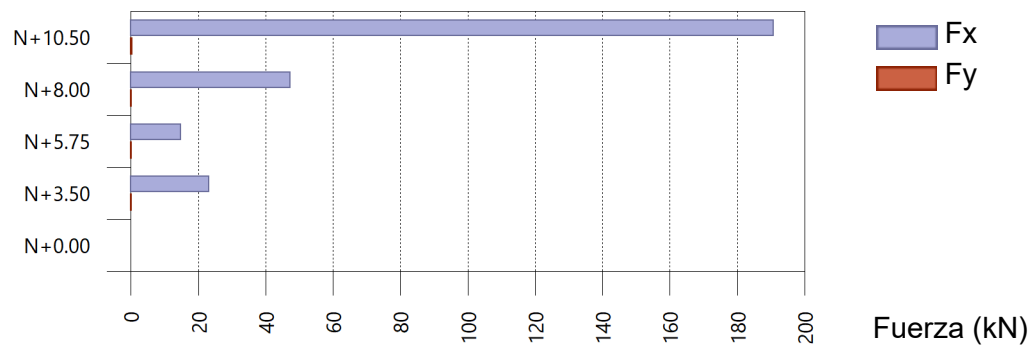


Hipótesis sísmica: Sismo Y1

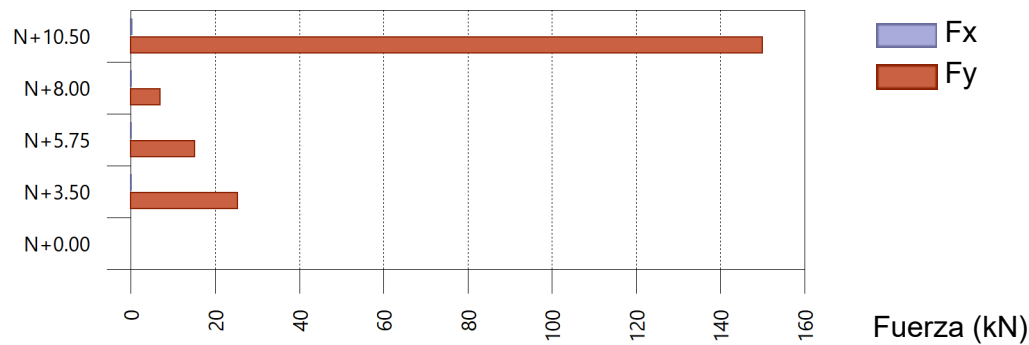


Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1



Hipótesis sísmica: Sismo Y1



4.8.9 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
N+10.50	0.00	100.00	0.00	100.00
N+8.00	100.00	0.00	100.00	0.00
N+5.75	100.00	0.00	100.00	0.00
N+3.50	100.00	0.00	100.00	0.00
N+0.00	100.00	0.00	100.00	0.00

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q _X		%Q _Y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
N+10.50	0.00	100.00	0.00	100.00
N+8.00	100.00	0.00	100.00	0.00
N+5.75	100.00	0.00	100.00	0.00
N+3.50	100.00	0.00	100.00	0.00
N+0.00	100.00	0.00	100.00	0.00

4.8.10 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	100.00	0.00	100.00	0.00
Sismo Y1	100.00	0.00	100.00	0.00

4.9. Consideración de los Efectos De Segundo Orden

Los efectos P- Δ producen un aumento en las deflexiones horizontales y en las fuerzas internas de la estructura. Estos efectos deben tenerse en cuenta cuando el índice de estabilidad, Q_i , es mayor de $Q_{i,min}$. El índice de estabilidad, para el piso 'i' y en la dirección bajo estudio, se calcula por medio de la siguiente ecuación: (NSR-10, A.6.2.3)

Donde:

Q_i : Índice de estabilidad

P_i : Suma de la carga vertical total, incluyendo muerta y viva, que existe en el piso 'i', y todos los pisos localizados por encima.

Δ_{cm} : Deriva del piso 'i', en la dirección bajo estudio, medida en el centro de masa del piso, como la diferencia entre el desplazamiento horizontal del piso 'i' menos el del piso 'i-1' en la misma dirección

V_i : Fuerza cortante del piso 'i', en la dirección bajo estudio

R: Coeficiente de capacidad de disipación de energía

h_{pi} : Altura del piso 'i', medida desde la superficie del diafragma del piso 'i' hasta la superficie del diafragma del piso inmediatamente inferior, 'i-1'

El índice de estabilidad de cualquier piso, Q_i , no debe exceder el valor de $Q_{i,máx}$. Cuando el valor de Q_i es mayor que $Q_{i,máx}$, la estructura es potencialmente inestable y debe rigidizarse, a menos que se cumplan, en estructuras de concreto reforzado, la totalidad de los requisitos enumerados en C.10.11.6.2(b).

La deflexión adicional causada por el efecto P- Δ en la dirección bajo estudio y para el piso 'i', se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$Q_{i,min} (X) : 0.10$$

$$Q_{i,min} (Y) : 0.10$$

$$Q_{i,máx} (X) : 0.30$$

$$Q_{i,máx} (Y) : 0.30$$

Sismo X1								
Planta	P_i (kN)	h (m)	V_i		Δ		θ	
			$V_{i,x}$ (kN)	$V_{i,y}$ (kN)	Δ_x (cm)	Δ_y (cm)	θ_x	θ_y
N+10.50	148.04	2.50	190.74	0.24	0.02	0.00	--	--
N+8.00	886.55	2.25	143.53	0.18	1.31	0.00	0.008	--
N+5.75	1007.10	2.25	158.32	0.21	1.84	0.00	0.012	--
N+3.50	1283.55	3.50	181.44	0.25	2.89	0.00	0.013	--
N+0.00	1434.05	1.00	181.44	0.25	0.27	0.00	0.005	--

Sismo Y1								
Planta	P_i (kN)	h (m)	V_i		Δ		θ	
			$V_{i,x}$ (kN)	$V_{i,y}$ (kN)	Δ_x (cm)	Δ_y (cm)	θ_x	θ_y
N+10.50	148.04	2.50	0.22	150.04	0.00	0.04	--	--
N+8.00	886.55	2.25	0.33	143.08	0.00	0.72	--	0.004
N+5.75	1007.10	2.25	0.40	158.18	0.00	0.88	--	0.006
N+3.50	1283.55	3.50	0.48	183.58	0.01	1.83	--	0.008
N+0.00	1434.05	1.00	0.48	183.58	0.00	0.16	--	0.003

4.10. Diseño de Zapatas

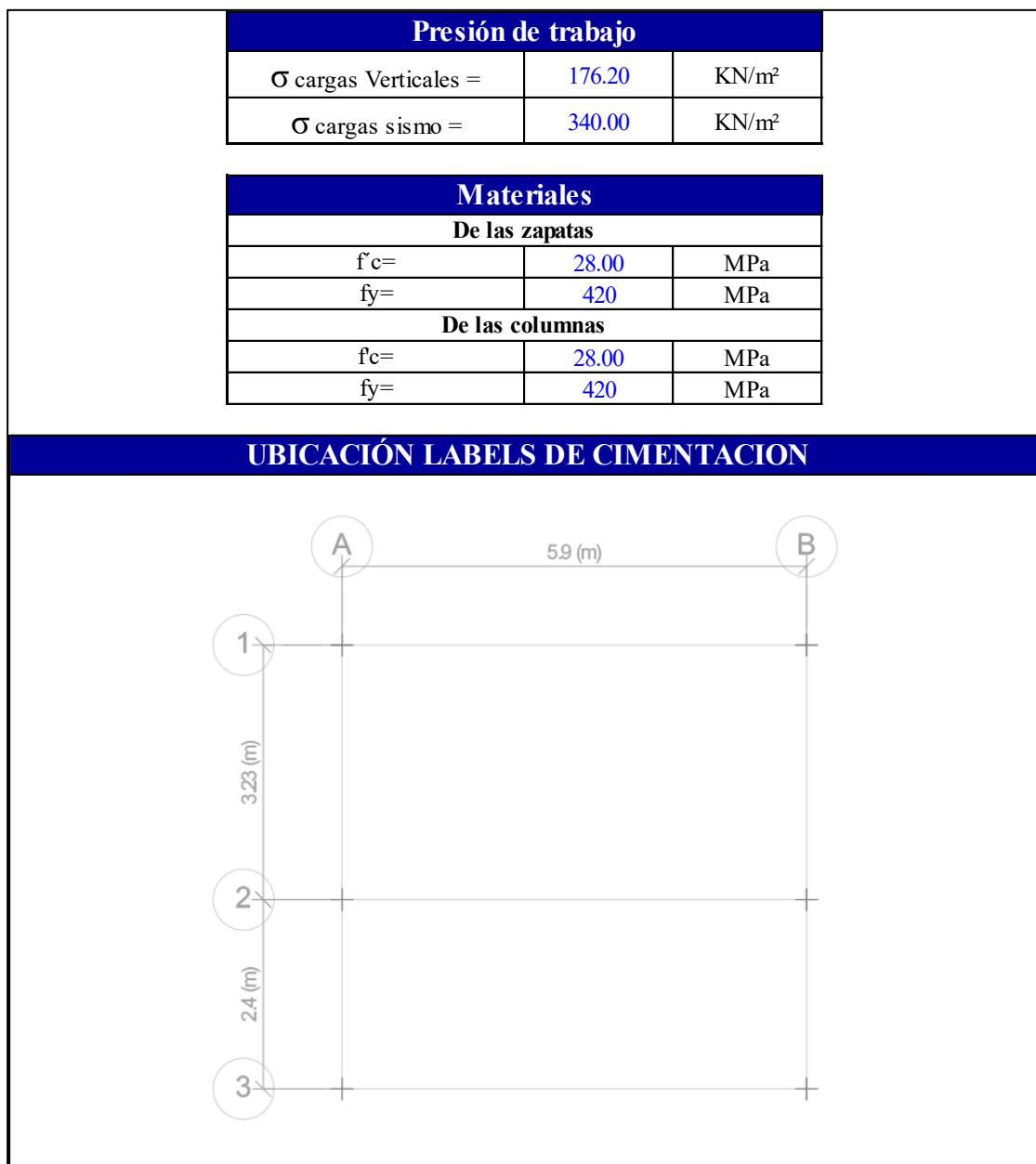


Ilustración 2 Esquema de Diseño Zapatas

4.10.1 Cálculos Diseño Zapatas

ID ZAPATA	DATOS DE LA COLUMNA					
	Columna	Número ETABS	Eje X	Eje Y	Dimensión menor (mm)	Dimensión mayor (mm)
TIPO 01	A - 3	1	A	3	1700	1700
TIPO 01	A - 1	3	A	1	1700	1700
TIPO 01	B - 2	4	B	2	1700	1700
TIPO 01	B - 3	5	B	3	1700	1700
TIPO 02	B - 2	6	B	2	1200	1700
TIPO 02	A - 2	7	A	2	1200	1700

ID ZAPATA	CARGAS SOBRE ZAPATAS COMBINACIONES DE SERVICIO					MOMENTO SOBRE ZAPATAS		
	De Columna (sismo KN)	De Columna (verticales KN)	Peso Propio cimiento (KN)	Carga Total verticales (KN)	Carga Total sismo (KN)	MX	MY	MMAX
TIPO 01	539.88	505.97	75.58	581.55	615.46	103.04	3.51	103.04
TIPO 01	570.31	579.42	79.84	659.26	650.15	100.34	4.13	100.34
TIPO 01	570.31	579.42	79.84	659.26	650.15	100.34	4.13	100.34
TIPO 01	539.88	505.97	75.58	581.55	615.46	103.04	3.51	103.04
TIPO 02	508.55	568.10	71.20	639.29	579.74	9.49	117.36	117.36
TIPO 02	508.55	568.10	71.20	639.29	579.74	9.49	117.36	117.36

ID ZAPATA	FLEXIÓN							
	M al borde de columna Qsismo (KN*m)	σ_{meta} Qverticales (KN/m ²)	M al borde de columna Qverti (KN*m)	Mu (KN*m)	Altura de la zapata SUG	Altura de la zapata	Altura menor (m)	Recubrimiento (m)
TIPO 01	0.00	175.08	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.05
TIPO 01	0.00	200.49	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.05
TIPO 01	0.00	200.49	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.05
TIPO 01	0.00	175.08	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30	0.05
TIPO 02	72.77	278.48	10.44	72.77	0.08	0.30	0.30	0.05
TIPO 02	72.77	278.48	10.44	72.77	0.08	0.30	0.30	0.05

ID ZAPATA	FLEXIÓN							
	Altura efectiva d (m)	ρ calculado	ρ mínimo	ρ definitivo	As (mm ²)	As min (mm ²)	As definitivo (mm ²)	Varilla N°
TIPO 01	0.24	0.00000	0.00180	0.00180	735	918	918	4
TIPO 01	0.24	0.00000	0.00180	0.00180	735	918	918	4
TIPO 01	0.24	0.00000	0.00180	0.00180	735	918	918	4
TIPO 01	0.24	0.00000	0.00180	0.00180	735	918	918	4
TIPO 02	0.24	0.00200	0.00180	0.00200	817	918	918	4
TIPO 02	0.24	0.00200	0.00180	0.00200	817	918	918	4

ID ZAPATA	VERIFICACION DE RESISTENCIA AL CORTE									
	ACCION EN DOS DIRECCIONES									
	V(d/2) (KN)	Vu (KN)	d (m)	bo (m)	tipo de columna	gamma	ΦV_{c1} (KN)	ΦV_{c2} (KN)	ΦV_{c1} (KN)	Verificación de cortante
TIPO 01	-85.31	-341.22	0.24	7.76	Esquina	20.00	3769.50	1606.40	2439.09	CUMPLE
TIPO 01	-92.39	-369.56	0.24	7.76	Esquina	20.00	3769.50	1606.40	2439.09	CUMPLE
TIPO 01	-92.39	-369.56	0.24	7.76	Esquina	20.00	3769.50	1606.40	2439.09	CUMPLE
TIPO 01	-85.31	-341.22	0.24	7.76	Esquina	20.00	3769.50	1606.40	2439.09	CUMPLE
TIPO 02	166.16	664.63	0.24	6.76	Borde	30.00	2639.87	1638.02	2124.77	CUMPLE
TIPO 02	166.16	664.63	0.24	6.76	Borde	30.00	2639.87	1638.02	2124.77	CUMPLE

ID ZAPATA	VERIFICACION DE RESISTENCIA AL CORTE							PRESIÓN DE CONTACTO
		ACCION COMO VIGA						
	$\sigma(d/2)$ (KN/m²)	V(d) (KN)	Vu (KN)	d (m)	vu (KN/m²)	Φv_c (KN/m²)	Verificación de cortante	Se debe chequear
TIPO 01	430.54	-164.80	-164.80	0.24	-403.91	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO
TIPO 01	466.30	-178.48	-178.48	0.24	-437.45	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO
TIPO 01	466.30	-178.48	-178.48	0.24	-437.45	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO
TIPO 01	430.54	-164.80	-164.80	0.24	-403.91	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO
TIPO 02	841.48	14.35	14.35	0.24	35.17	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO
TIPO 02	841.48	14.35	14.35	0.24	35.17	661.4	CUMPLE	NO ES NECESARIO

4.10.2 Zapata Tipo 1 (Esquinas)

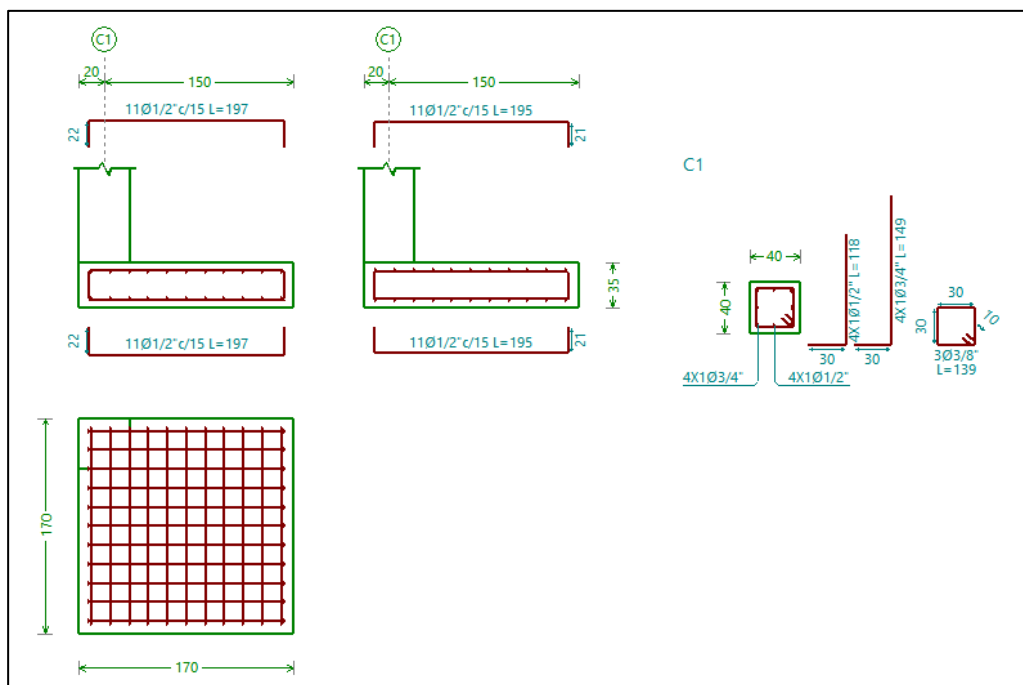


Ilustración 3 Zapata Tipo 1

4.10.3 Zapata Tipo 2 (Bordes)

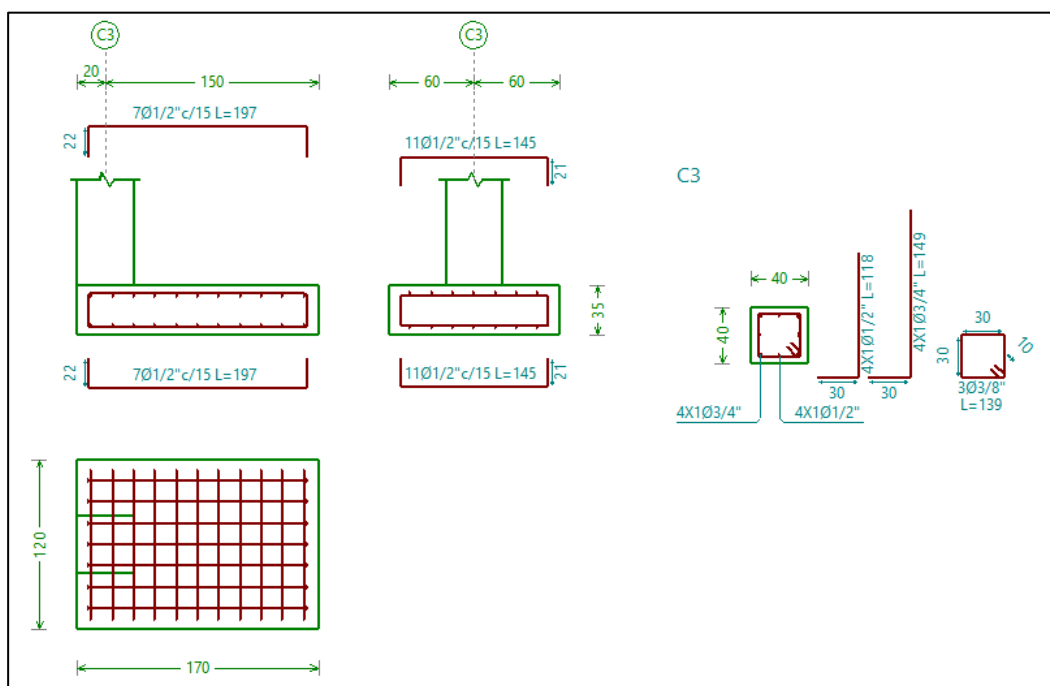
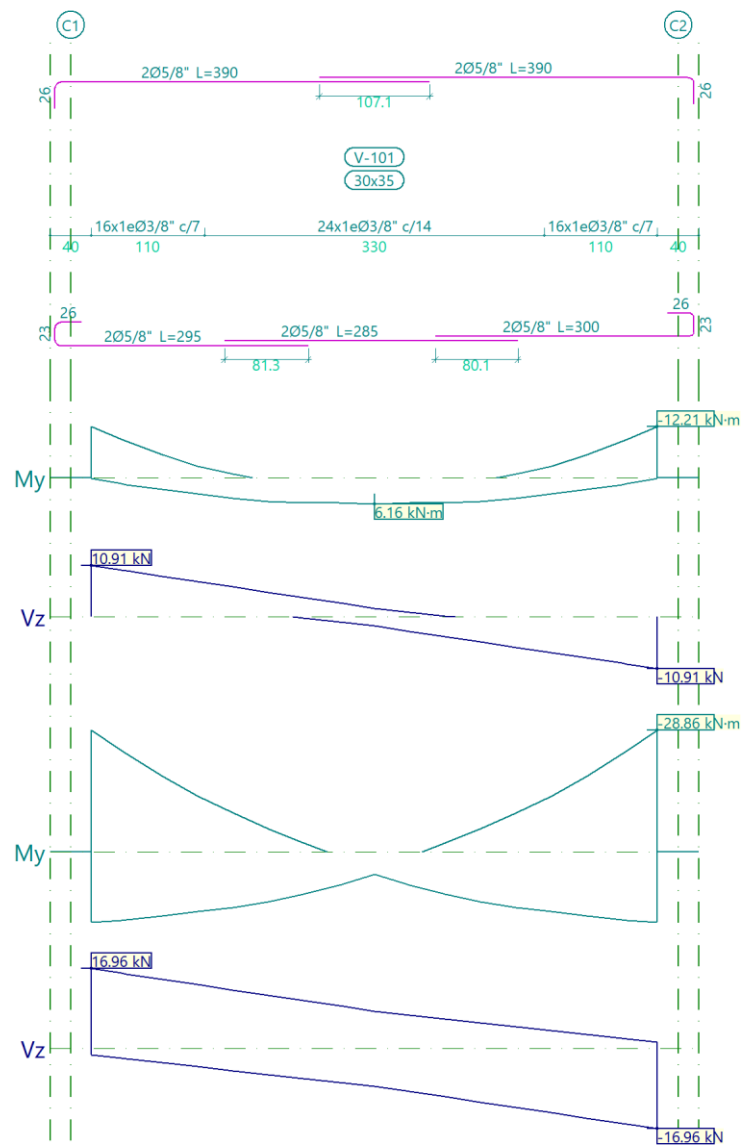


Ilustración 4 Zapata Tipo 2

4.11. Listado de Armado De Vigas

4.11.1 N+0.00

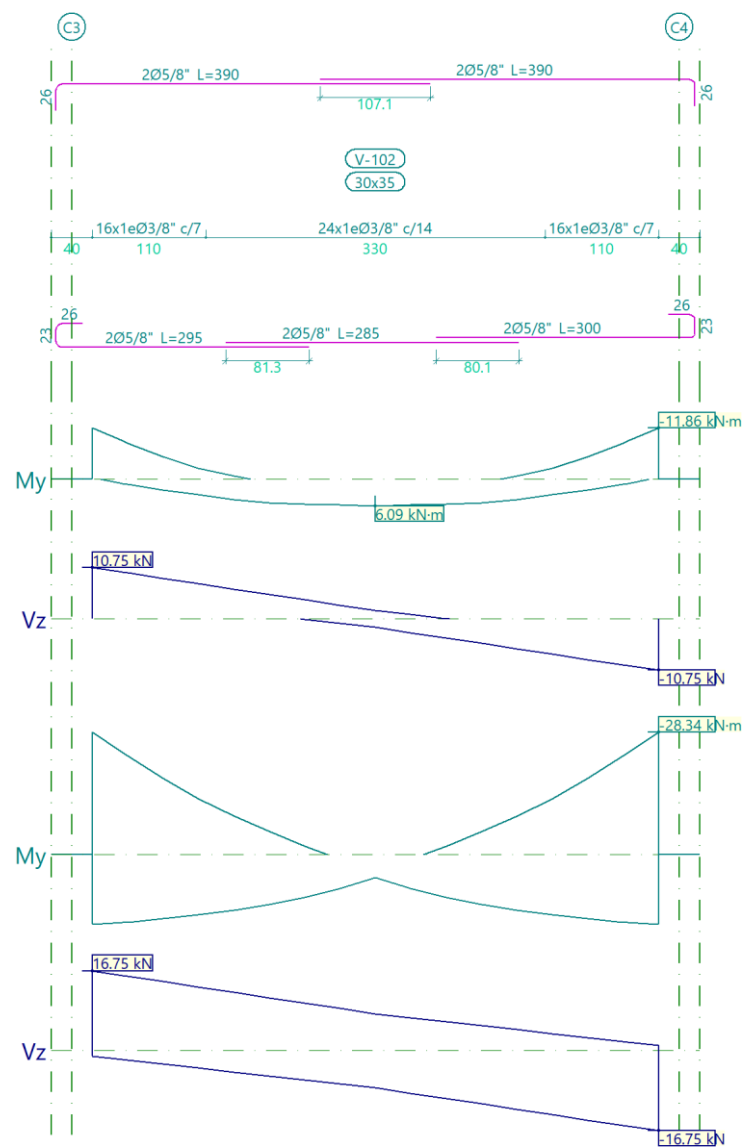
Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-101		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín. x	[kN·m]	-12.21	--	-12.21
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	5.60	6.16	5.60

Pórtico 1				Tramo: V-101		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	x	[m]		1.72	2.75	3.78
	Cortante mín.	[kN]		--	-4.15	-10.91
	x	[m]		--	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		10.91	4.15	--
	x	[m]		0.00	2.06	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento mín.	[kN·m]		-28.86	-2.08	-28.86
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		16.75	10.08	16.73
	x	[m]		0.00	2.06	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-5.48	-10.20	-16.96
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		16.96	10.20	5.47
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm ²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Inf.		[cm ²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Transv.		[cm ² /m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.15	2.55	3.15
F. Activa				0.24 mm, L/22585 (L: 5.50 m)		

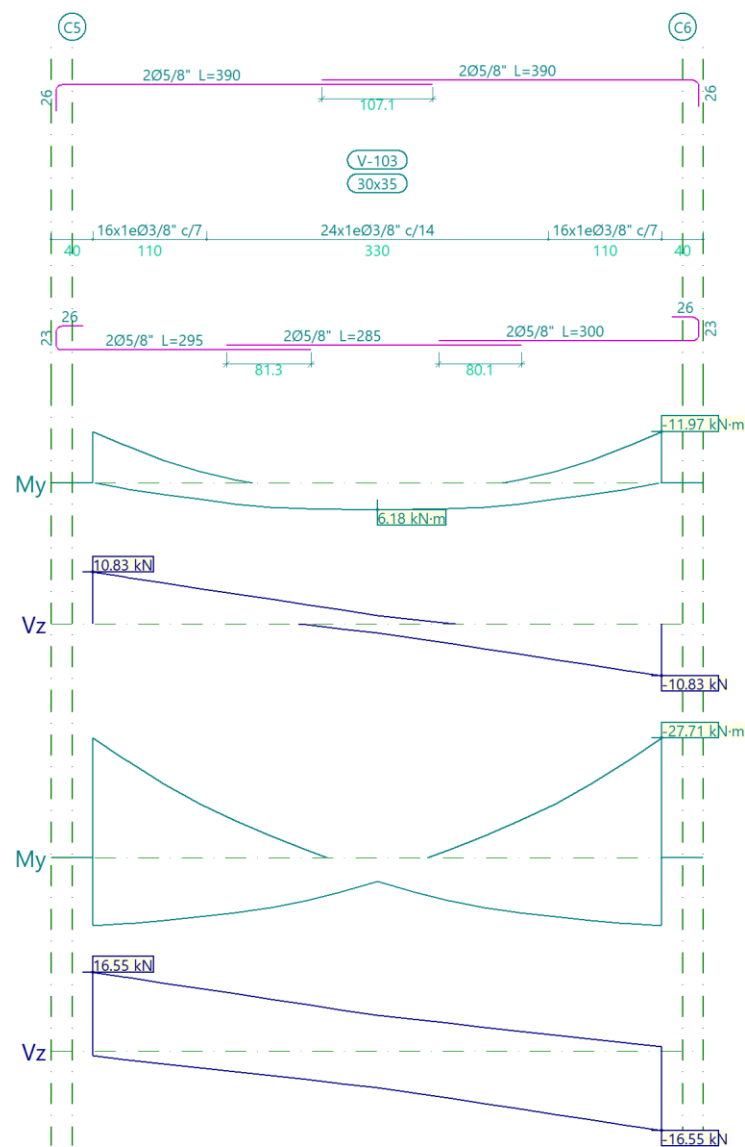
Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: V-102		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-11.86	--	-11.86
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	5.36	6.09	5.36
		[m]	1.72	2.75	3.78
	Cortante mín.	[kN]	--	-3.99	-10.75

Pórtico 2				Tramo: V-102		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		10.75	3.99	--
	x	[m]		0.00	2.06	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-28.34	-1.97	-28.34
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		16.11	9.85	16.08
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-5.26	-9.98	-16.75
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		16.75	9.98	5.25
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.15	2.55	3.15
F. Activa				0.23 mm, L/23957 (L: 5.50 m)		

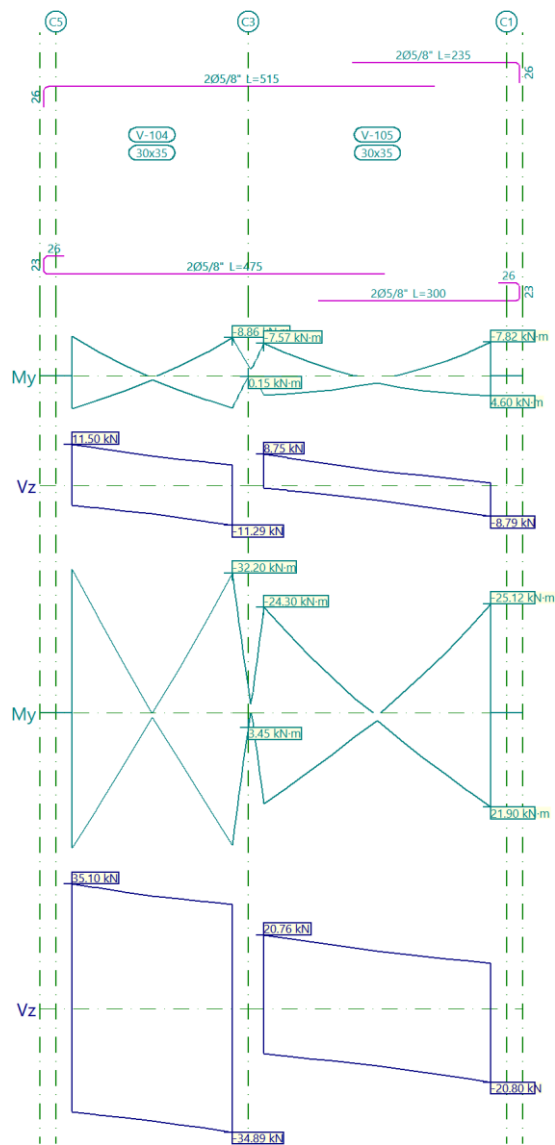
Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: V-103		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-11.97	--	-11.97
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	5.53	6.18	5.53
		[m]	1.72	2.75	3.78
	Cortante mín.	[kN]	--	-4.06	-10.83

Pórtico 3				Tramo: V-103		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		10.83	4.07	--
	x	[m]		0.00	2.06	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-27.72	-1.78	-27.71
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		15.64	9.81	15.61
	x	[m]		0.00	2.06	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-5.07	-9.79	-16.55
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		16.55	9.79	5.06
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	2.94	2.94
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.15	2.55	3.15
F. Activa				0.25 mm, L/22334 (L: 5.50 m)		

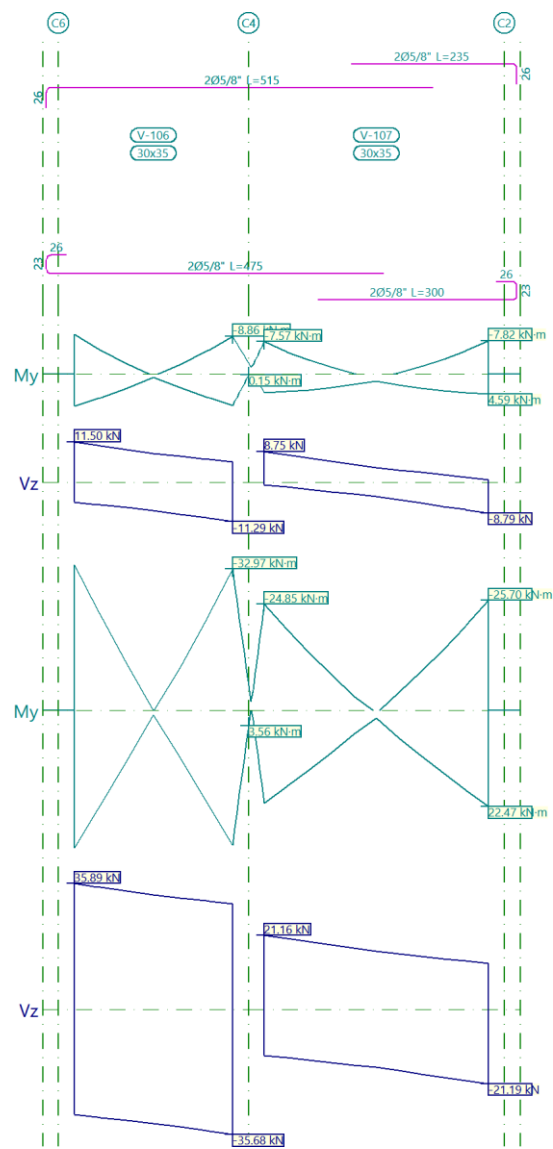
Pórtico 4



Pórtico 4			Tramo: V-104			Tramo: V-105		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-9.24	-2.42	-8.86	-7.57	--	-7.82
		[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	7.49	3.30	7.39	4.39	2.57	4.60
		[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-7.27	-9.12	-11.29	-2.76	-5.07	-8.79
		[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83

Pórtico 4				Tramo: V-104			Tramo: V-105		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		11.50	9.32	7.36	8.75	5.03	2.77
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-33.10	-10.55	-32.20	-24.30	-4.00	-25.12
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		31.34	11.42	30.73	21.12	6.26	21.90
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-30.87	-32.73	-34.89	-14.77	-17.08	-20.80
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		35.10	32.92	30.96	20.76	17.04	14.78
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98	3.98	5.36	4.76
			Nec.	3.25	2.94	3.16	2.94	2.85	2.94
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98	5.15	5.60	3.98
			Nec.	3.07	2.94	3.01	2.94	2.94	2.94
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	6.69	6.69	6.69	4.94	2.55	4.94
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/145294 (L: 2.83 m)		

Pórtico 5

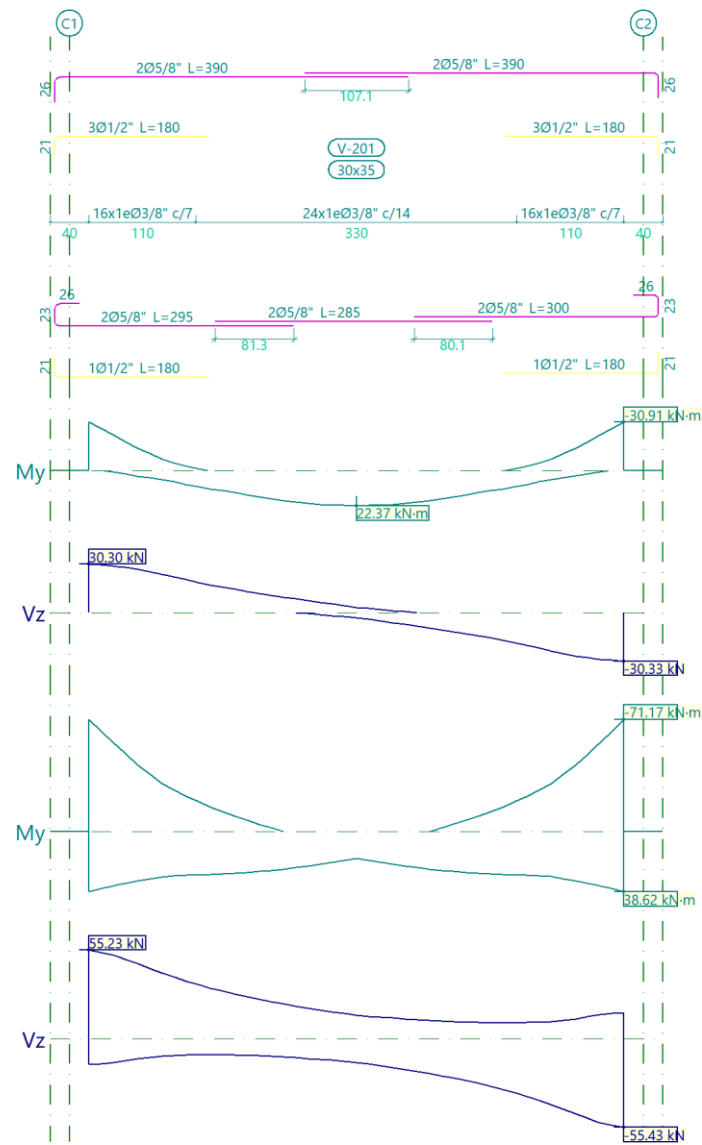


Pórtico 5			Tramo: V-106			Tramo: V-107		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-9.24	-2.42	-8.86	-7.57	--	-7.82
	x	[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	7.50	3.30	7.39	4.39	2.57	4.59
	x	[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-7.29	-9.12	-11.29	-2.76	-5.07	-8.79

Pórtico 5				Tramo: V-106			Tramo: V-107		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		11.50	9.32	7.36	8.75	5.04	2.76
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-33.89	-10.82	-32.97	-24.85	-4.12	-25.70
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		32.15	11.70	31.50	21.67	6.38	22.47
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-31.68	-33.51	-35.68	-15.17	-17.48	-21.19
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		35.89	33.70	31.75	21.16	17.44	15.17
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98	3.98	5.36	4.76
			Nec.	3.33	2.94	3.23	2.94	2.85	2.94
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98	5.15	5.60	3.98
			Nec.	3.15	2.94	3.09	2.94	2.94	2.94
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	6.69	6.69	6.69	4.94	2.55	4.94
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/145288 (L: 2.83 m)		

4.11.2 N+3.50

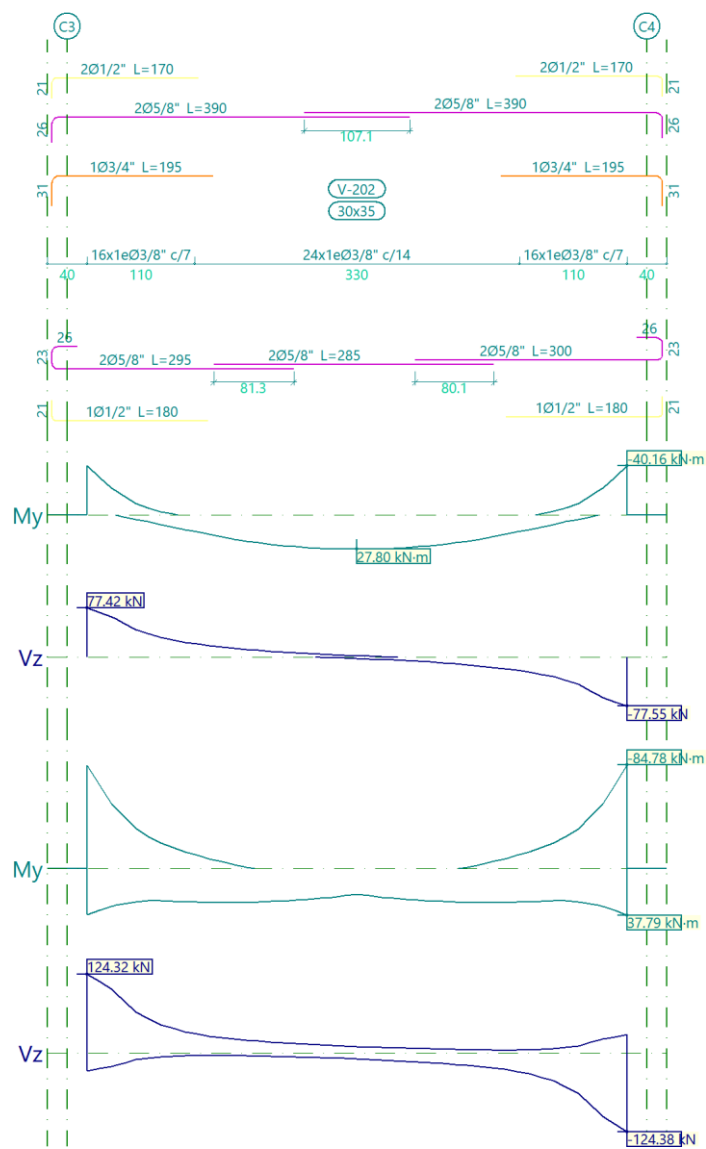
Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-201		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-30.92	--	-30.91
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	16.90	22.37	16.90
		[m]	1.75	2.75	3.75

Pórtico 1				Tramo: V-201		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Cortante mín.	[kN]		--	-10.83	-30.33
	x	[m]		--	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		30.30	10.83	--
	x	[m]		0.00	1.87	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento mín.	[kN·m]		-71.00	-2.23	-71.17
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		38.50	24.85	38.62
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-16.20	-23.18	-55.43
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		55.23	23.15	16.38
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	7.78	3.98	7.78
			Nec.	7.19	2.94	7.21
Área Inf.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	3.89	2.94	3.89
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	6.21	2.55	6.23
F. Activa				1.18 mm, L/4663 (L: 5.50 m)		

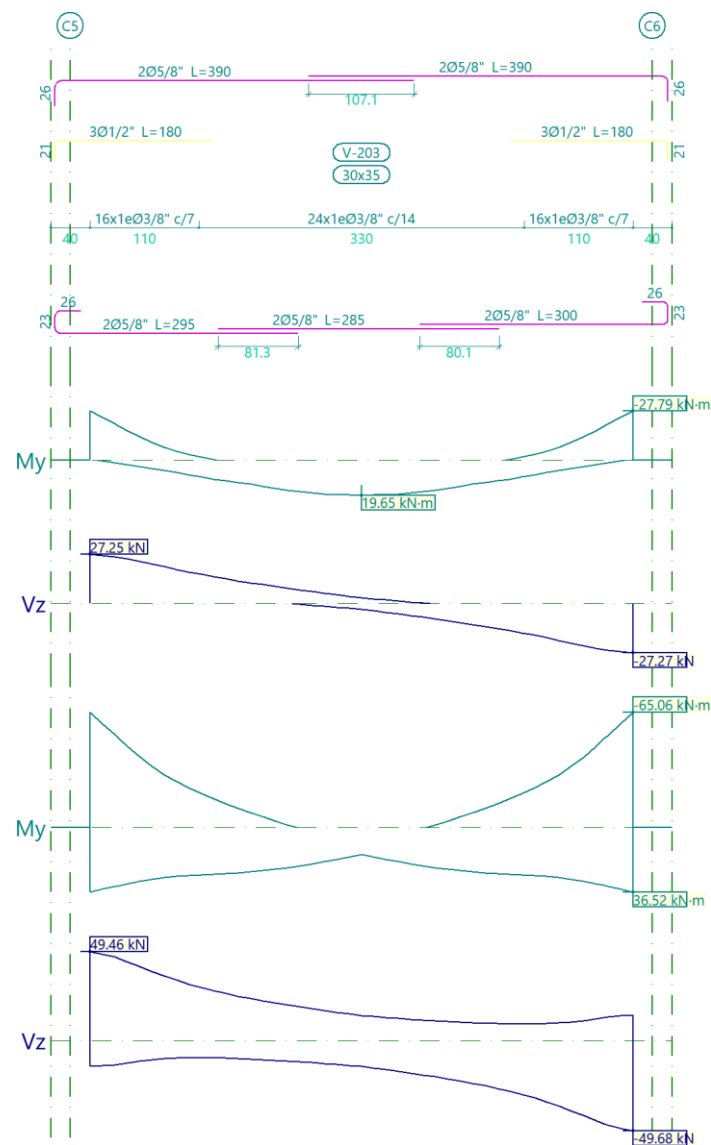
Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: V-202		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-40.16	--	-40.16
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	22.70	27.80	22.70
		[m]	1.75	2.75	3.75
	Cortante mín.	[kN]	--	-9.16	-77.55

Pórtico 2				Tramo: V-202		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		77.42	9.14	--
	x	[m]		0.00	1.87	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-84.75	--	-84.78
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		37.75	26.71	37.79
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-28.74	-16.96	-124.38
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		124.32	16.97	28.82
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	9.36	3.98	9.36
			Nec.	8.75	2.94	8.76
Área Inf.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	4.68	2.94	4.68
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	13.99	2.55	14.00
F. Activa				2.16 mm, L/2550 (L: 5.50 m)		

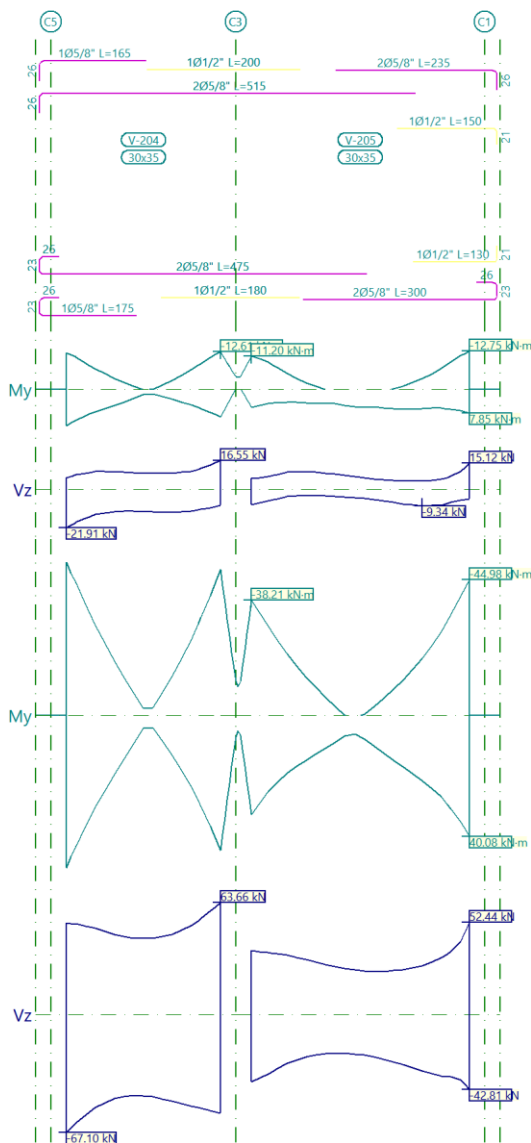
Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: V-203		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-27.79	--	-27.79
	x	[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	14.62	19.65	14.62
	x	[m]	1.75	2.75	3.75
	Cortante mín.	[kN]	--	-9.49	-27.27

Pórtico 3				Tramo: V-203		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		27.25	9.49	--
	x	[m]		0.00	1.87	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-64.90	-3.74	-65.06
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		36.43	23.49	36.52
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-14.16	-20.98	-49.68
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		49.46	20.97	14.34
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	7.78	3.98	7.78
			Nec.	6.53	2.94	6.55
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	3.89	2.94	3.89
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	5.57	2.55	5.59
F. Activa				1.00 mm, L/5481 (L: 5.50 m)		

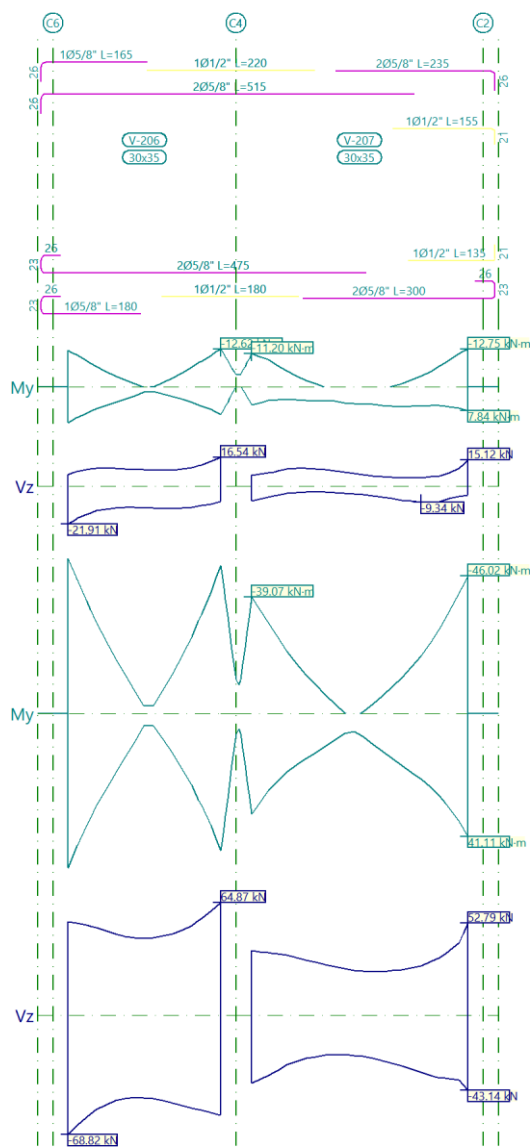
Pórtico 4



Pórtico 4			Tramo: V-204			Tramo: V-205		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-12.19	-2.34	-12.61	-11.20	--	-12.75
	x	[m]	0.00	0.74	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	11.94	4.09	9.12	5.91	6.32	7.85
	x	[m]	0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-21.91	-12.96	-13.10	-8.54	-7.30	-9.34

Pórtico 4				Tramo: V-204			Tramo: V-205		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	1.24	1.37	0.00	1.84	2.22
	Cortante máx.	[kN]		10.18	9.78	16.55	10.23	9.35	15.12
	x	[m]		0.37	0.74	2.00	0.72	0.97	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-50.61	-12.64	-48.29	-38.21	-8.66	-44.98
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		50.36	14.40	44.80	32.93	14.78	40.08
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-67.10	-48.14	-56.22	-38.46	-27.08	-42.81
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante máx.	[kN]		51.90	44.29	63.66	36.19	28.30	52.44
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	0.97	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	4.74	5.25	5.25	5.36	5.25
			Nec.	5.04	2.94	4.79	3.76	2.94	4.45
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	4.54	5.25	5.25	5.60	5.25
			Nec.	5.01	2.94	4.43	3.22	2.94	3.95
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	9.23	2.55	9.22	6.05	2.55	6.05
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.08 mm, L/33750 (L: 2.83 m)		

Pórtico 5

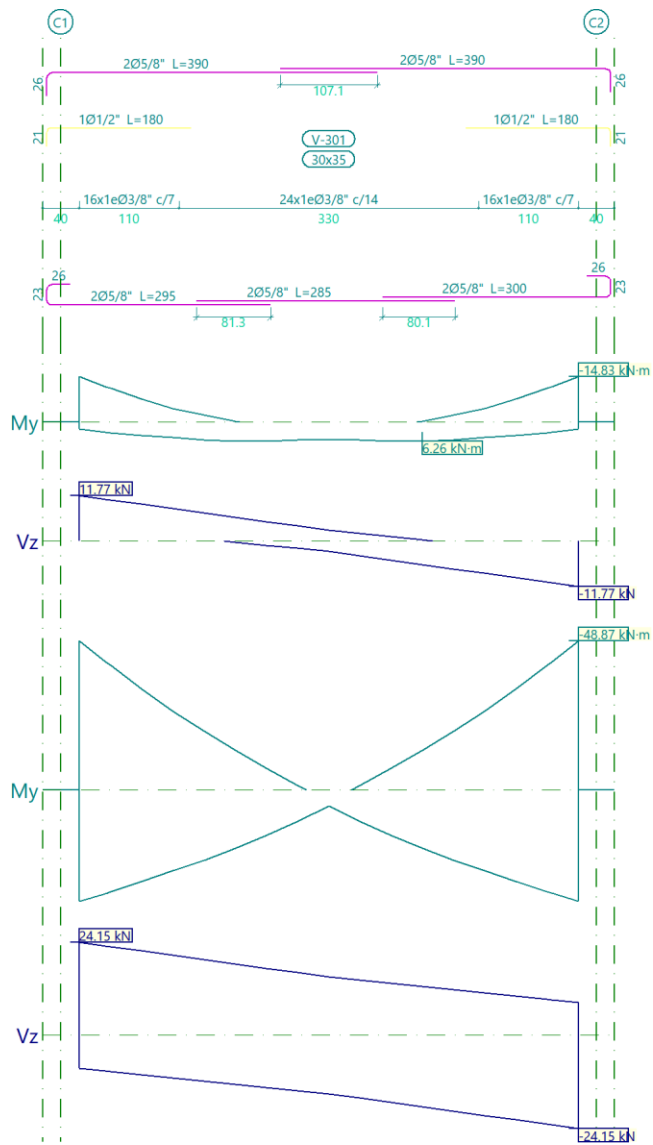


Pórtico 5			Tramo: V-206			Tramo: V-207		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-12.19	-2.34	-12.62	-11.20	--	-12.75
	x	[m]	0.00	0.74	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	11.98	4.09	9.12	5.91	6.32	7.84
	x	[m]	0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-21.91	-12.96	-13.11	-8.53	-7.30	-9.34

Pórtico 5				Tramo: V-206			Tramo: V-207		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.00	1.24	1.37	0.00	1.84	2.22
	Cortante máx.	[kN]		10.17	9.78	16.54	10.23	9.36	15.12
	x	[m]		0.37	0.74	2.00	0.72	0.97	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-51.92	-12.94	-49.37	-39.07	-8.92	-46.02
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		51.71	14.69	45.88	33.78	15.04	41.11
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-68.82	-49.27	-57.45	-39.27	-27.76	-43.14
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	1.84	2.83
	Cortante máx.	[kN]		53.57	45.42	64.87	37.01	28.94	52.79
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	0.97	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.97	4.74	5.25	5.25	5.36	5.25
			Nec.	5.18	2.94	4.90	3.85	2.94	4.56
Área Inf.		[cm²]	Real	5.97	4.71	5.25	5.25	5.60	5.25
			Nec.	5.16	2.94	4.54	3.31	2.94	4.05
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	9.23	2.55	9.22	6.05	2.55	6.05
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.08 mm, L/33757 (L: 2.83 m)		

4.11.3 N+5.75

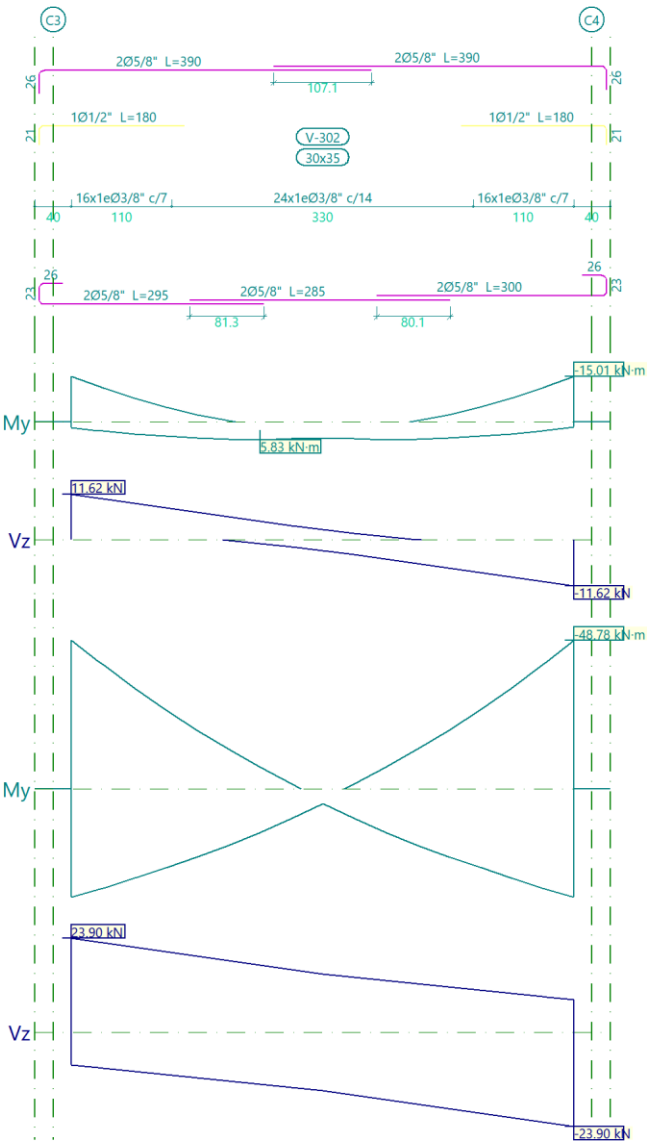
Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-301		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-14.84	--	-14.83
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	6.26	6.26	6.26
		[m]	1.72	3.44	3.78

Pórtico 1				Tramo: V-301		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Cortante mín.	[kN]		-0.29	-5.00	-11.77
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		11.77	5.01	0.28
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento mín.	[kN·m]		-48.89	-7.13	-48.87
	x	[m]		0.00	2.06	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		36.42	14.77	36.37
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-12.67	-17.38	-24.15
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		24.15	17.39	12.66
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	4.85	2.94	4.85
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	3.58	2.94	3.58
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.48	2.55	3.48
F. Activa				0.22 mm, L/25363 (L: 5.50 m)		

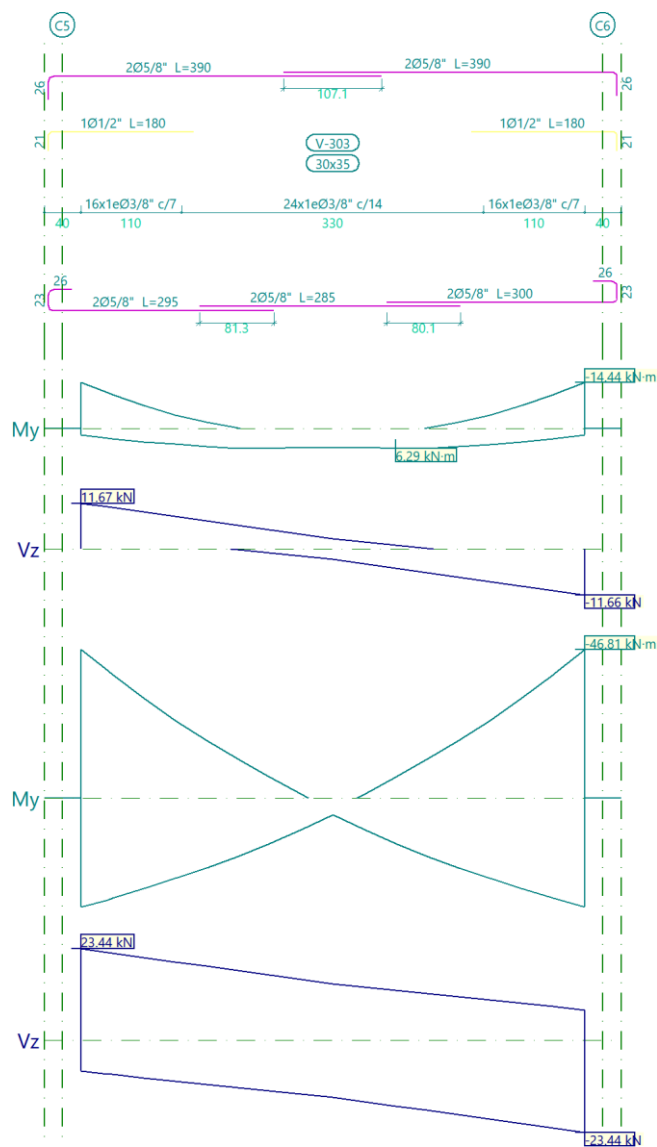
Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: V-302		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-15.01	--	-15.01
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	5.78	5.83	5.78
		[m]	1.72	2.06	3.78
	Cortante mín.	[kN]	-0.14	-4.86	-11.62

Pórtico 2				Tramo: V-302		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		11.62	4.86	0.13
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-48.77	-7.20	-48.78
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		35.60	14.28	35.51
	x	[m]		0.00	3.44	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-12.42	-17.14	-23.90
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		23.90	17.14	12.40
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	4.84	2.94	4.84
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	3.50	2.94	3.49
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.48	2.55	3.48
F. Activa				0.02 mm, L/25051 (L: 0.61 m)		

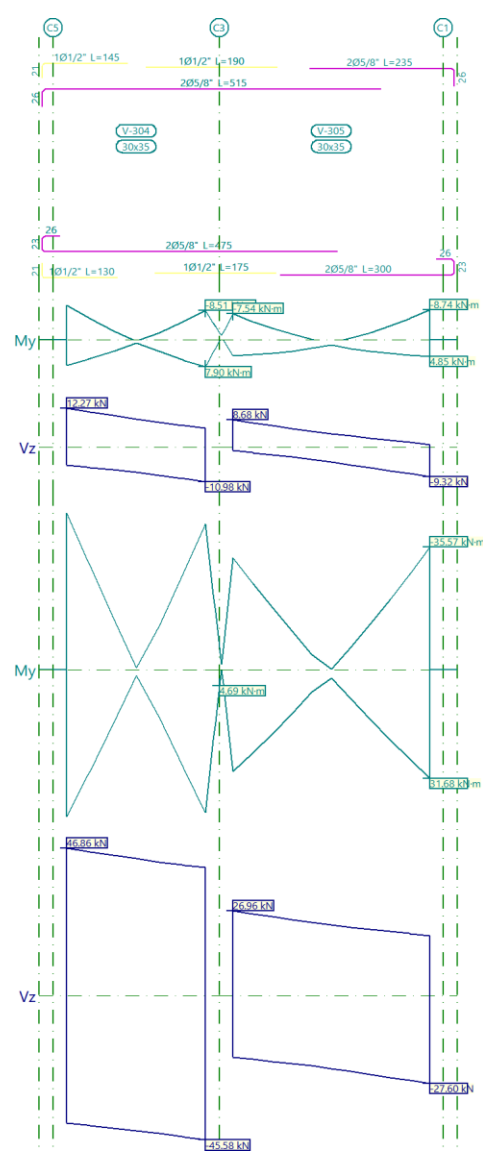
Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: V-303		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-14.45	--	-14.44
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	6.23	6.29	6.23
		[m]	1.72	3.44	3.78
	Cortante mín.	[kN]	-0.19	-4.90	-11.66

Pórtico 3				Tramo: V-303		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		11.67	4.91	0.17
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-46.83	-6.60	-46.81
	x	[m]		0.00	2.06	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		34.53	14.38	34.47
	x	[m]		0.00	2.06	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-11.96	-16.68	-23.44
	x	[m]		1.72	3.44	5.50
	Cortante máx.	[kN]		23.44	16.68	11.95
	x	[m]		0.00	2.06	3.78
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	4.64	2.94	4.64
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	3.39	2.94	3.38
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	3.48	2.55	3.48
F. Activa				0.23 mm, L/24421 (L: 5.50 m)		

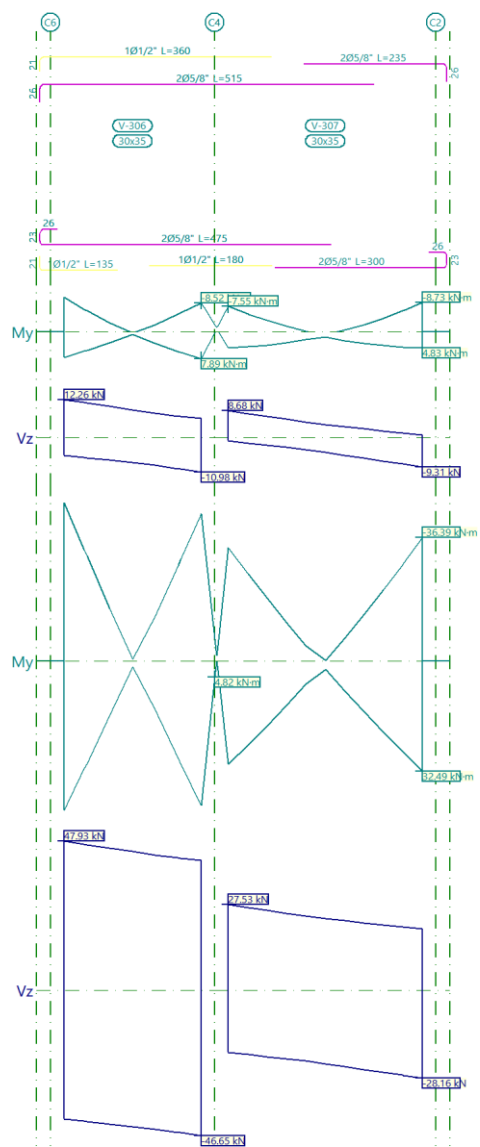
Pórtico 4



Pórtico 4			Tramo: V-304			Tramo: V-305		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-10.07	-2.63	-8.51	-7.54	--	-8.74
	x	[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	7.49	3.36	7.90	4.74	2.59	4.85
	x	[m]	0.00	1.33	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-7.20	-8.84	-10.98	-3.09	-5.60	-9.32

Pórtico 4				Tramo: V-304			Tramo: V-305		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		12.27	10.08	7.90	8.68	5.05	2.91
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-45.50	-14.99	-42.27	-32.52	-6.63	-35.57
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		42.91	15.64	41.65	29.71	8.70	31.68
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-41.79	-43.44	-45.58	-21.37	-23.89	-27.60
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		46.86	44.68	42.49	26.96	23.33	21.19
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	4.43	5.25	5.25	5.36	4.76
			Nec.	4.50	2.94	4.17	3.18	2.85	3.50
Área Inf.		[cm²]	Real	5.25	4.16	5.25	5.25	5.60	3.98
			Nec.	4.24	2.94	4.11	2.94	2.94	3.10
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	8.48	8.48	8.48	5.57	2.55	5.57
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/163271 (L: 2.83 m)		

Pórtico 5

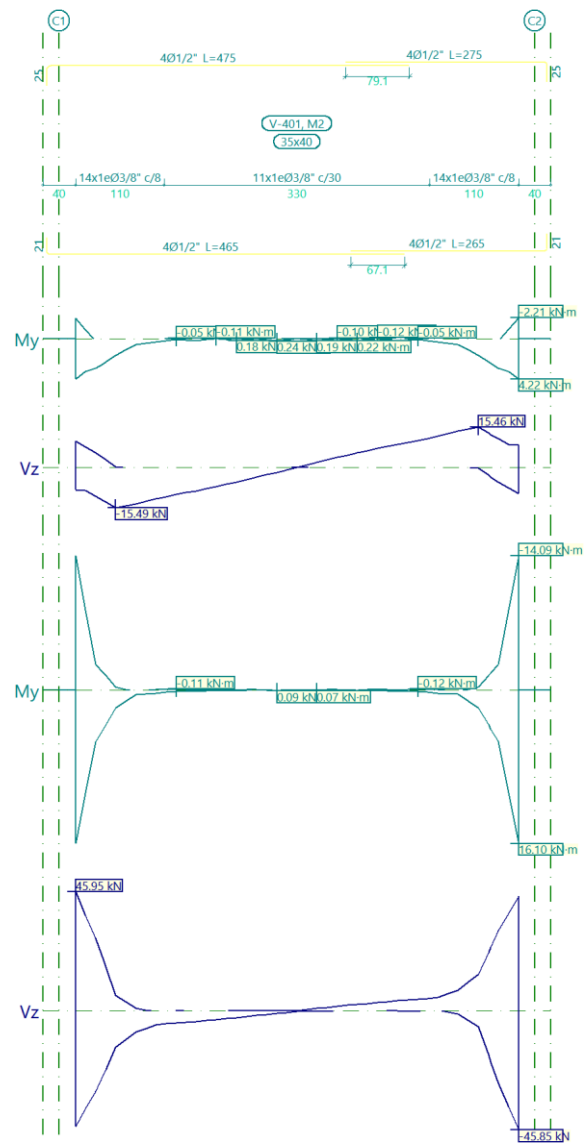


Pórtico 5			Tramo: V-306			Tramo: V-307		
Sección			30x35			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-10.07	-2.62	-8.52	-7.55	--	-8.73
	x	[m]	0.00	0.67	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	7.51	3.36	7.89	4.73	2.59	4.83
	x	[m]	0.00	1.33	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]	-7.22	-8.85	-10.98	-3.09	-5.60	-9.31

Pórtico 5				Tramo: V-306			Tramo: V-307		
Sección				30x35			30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		12.26	10.07	7.89	8.68	5.05	2.90
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-46.59	-15.37	-43.32	-33.29	-6.81	-36.39
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		44.03	16.03	42.69	30.48	8.89	32.49
	x	[m]		0.00	0.67	2.00	0.00	1.70	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-42.89	-44.52	-46.65	-21.93	-24.44	-28.16
	x	[m]		0.67	1.33	2.00	0.85	1.70	2.83
	Cortante máx.	[kN]		47.93	45.74	43.56	27.53	23.90	21.74
	x	[m]		0.00	0.67	1.33	0.00	1.13	1.98
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	5.25	5.25	5.25	5.36
Nec.				4.62	2.94	4.28	3.26	2.85	3.58
Área Inf.		[cm²]	Real	5.25	4.30	5.25	5.25	5.60	3.98
			Nec.	4.35	2.94	4.22	2.98	2.94	3.18
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	20.37	20.37	20.37	10.19	20.37
			Nec.	8.48	8.48	8.48	5.57	2.55	5.57
F. Activa				0.00 mm, <L/1000 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/163120 (L: 2.83 m)		

4.11.4 N+8.00

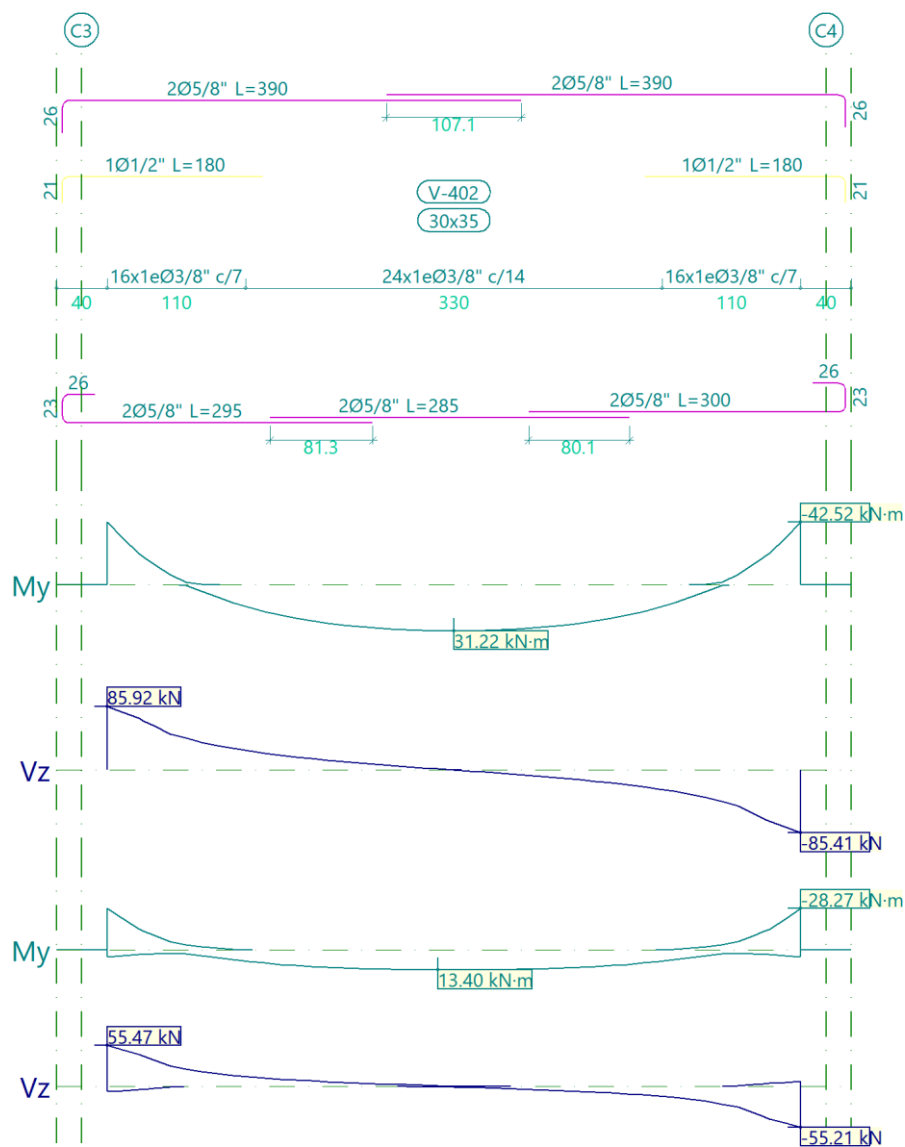
Pórtico 1



Pórtico 1			Tramo: V-401		
Sección			35x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-2.19	--	-2.21
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	4.22	--	4.22
		[m]	0.00	--	5.50

Pórtico 1				Tramo: V-401		
Sección				35x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones sísmicas	Cortante mín.	[kN]		-15.49	-6.45	-10.20
	x	[m]		0.50	1.87	5.50
	Cortante máx.	[kN]		10.14	6.50	15.46
	x	[m]		0.00	3.62	5.00
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Momento mín.	[kN·m]		-14.12	--	-14.09
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		16.16	--	16.10
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-44.41	-2.90	-45.85
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Cortante máx.	[kN]		45.95	2.92	44.28
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03
Área Inf.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03
Área Transv.		[cm²/m]	Real	17.83	4.75	17.83
			Nec.	4.39	0.00	4.37
F. Activa				0.04 mm, L/135360 (L: 5.50 m)		

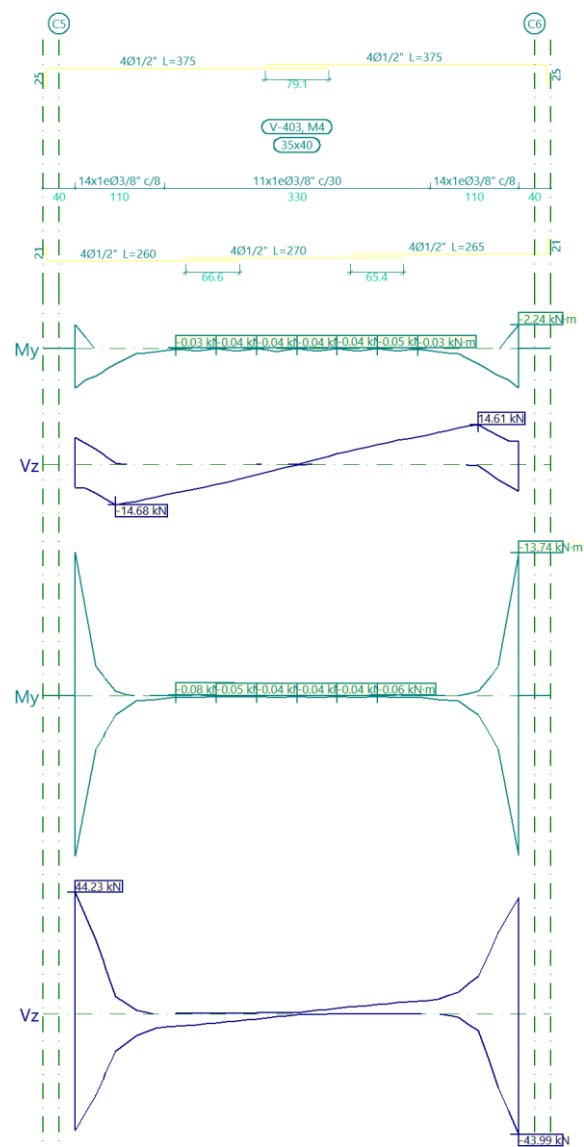
Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: V-402		
Sección			30x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-42.81	--	-42.52
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	25.98	31.22	25.95
		[m]	1.75	2.75	3.75
	Cortante mín.	[kN]	--	-11.29	-85.41

Pórtico 2				Tramo: V-402		
Sección				30x35		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		--	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		85.92	11.29	--
	x	[m]		0.00	1.87	--
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-28.46	--	-28.27
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		11.64	13.40	11.63
	x	[m]		1.75	2.62	3.75
	Cortante mín.	[kN]		-6.84	-5.68	-55.21
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Cortante máx.	[kN]		55.47	5.70	6.91
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.25	3.98	5.25
			Nec.	4.23	2.94	4.20
Área Inf.		[cm²]	Real	3.98	3.98	3.98
			Nec.	2.94	3.06	2.94
Área Transv.		[cm²/m]	Real	20.37	10.19	20.37
			Nec.	6.24	2.55	6.21
F. Activa				2.32 mm, L/2370 (L: 5.50 m)		

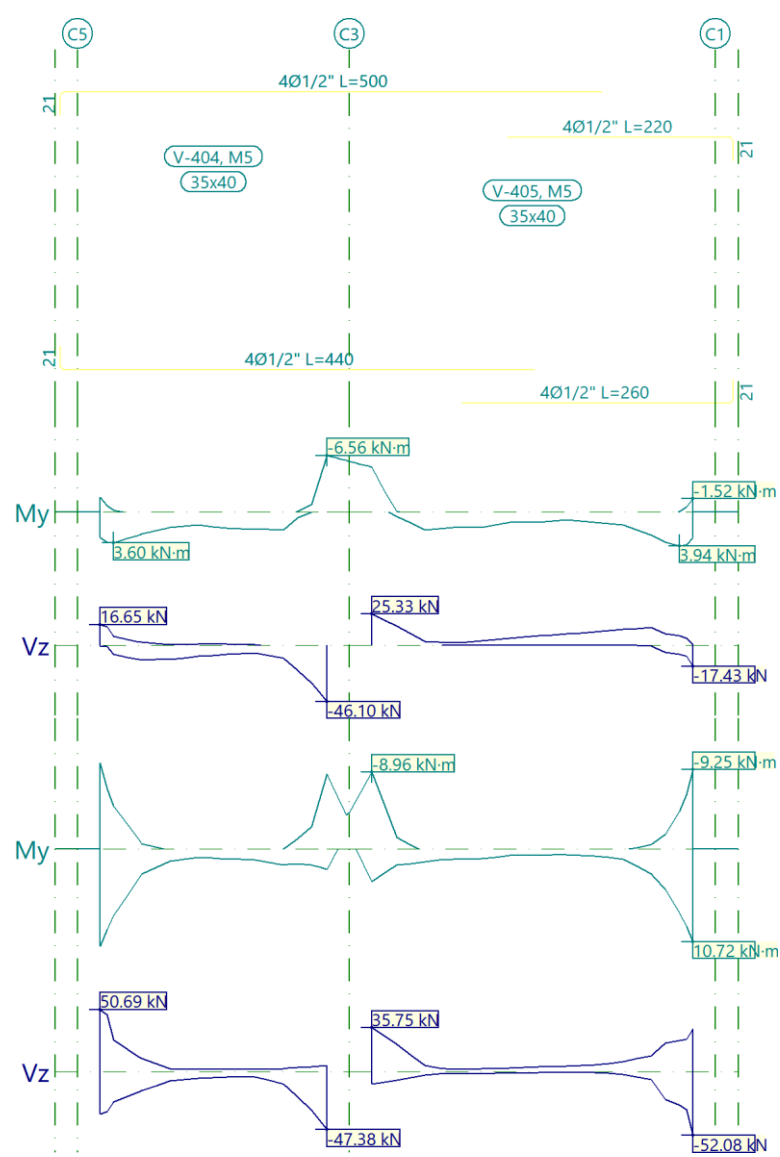
Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: V-403		
Sección			35x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-2.25	--	-2.24
		[m]	0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]	3.86	--	3.86
		[m]	0.00	--	5.50
	Cortante mín.	[kN]	-14.68	-6.42	-9.86

Pórtico 3				Tramo: V-403		
Sección				35x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.50	1.87	5.50
	Cortante máx.	[kN]		9.94	6.49	14.61
	x	[m]		0.00	3.62	5.00
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-13.82	--	-13.74
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Momento máx.	[kN·m]		15.42	--	15.36
	x	[m]		0.00	--	5.50
	Cortante mín.	[kN]		-42.66	-3.01	-43.99
	x	[m]		0.00	1.87	5.50
	Cortante máx.	[kN]		44.23	3.04	42.50
	x	[m]		0.00	3.62	5.50
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--
	x	[m]		--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03
Área Inf.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03
Área Transv.		[cm²/m]	Real	17.83	4.75	17.83
			Nec.	4.22	0.00	4.20
F. Activa				0.04 mm, L/141804 (L: 5.50 m)		

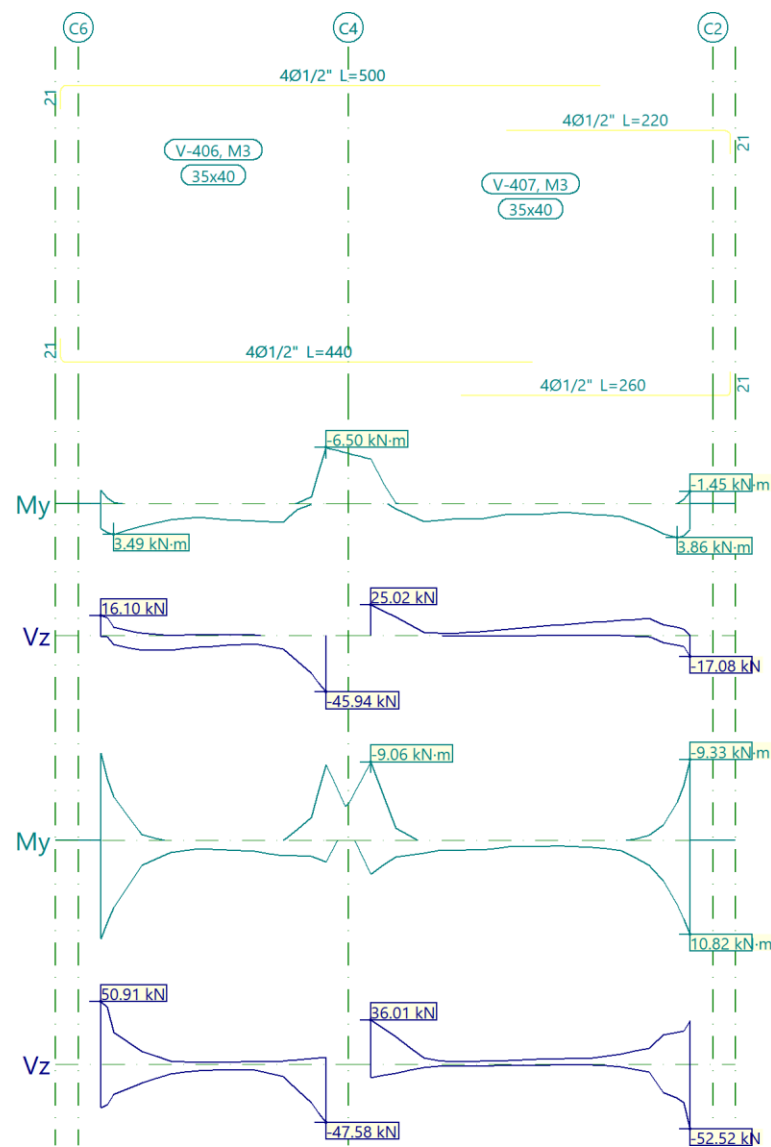
Pórtico 4



Pórtico 4			Tramo: V-404			Tramo: V-405		
Sección			35x40			35x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-1.67	--	-6.56	-5.22	--	-1.52
	x	[m]	0.00	--	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	3.60	1.92	2.10	2.08	1.76	3.94
	x	[m]	0.12	1.24	1.62	0.47	0.97	2.72
	Cortante mín.	[kN]	-12.15	-10.51	-46.10	-0.37	-0.44	-17.43

Pórtico 4				Tramo: V-404			Tramo: V-405		
Sección				35x40			35x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.37	0.74	2.00	0.84	0.97	2.83
	Cortante máx.	[kN]		16.65	0.58	0.35	25.33	9.90	14.11
	x	[m]		0.00	0.87	1.37	0.00	1.84	2.47
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-9.98	--	-8.68	-8.96	--	-9.25
	x	[m]		0.00	--	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		11.26	1.20	2.38	3.76	1.12	10.72
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	0.97	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-34.84	-6.32	-47.38	-10.35	-1.51	-52.08
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	0.97	2.83
	Cortante máx.	[kN]		50.69	2.03	5.28	35.75	4.82	34.74
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07	5.07	6.95	5.64
			Nec.	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
Área Inf.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07	5.54	6.87	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
Área Transv.		[cm²/m]	Real	17.83	11.88	17.83	17.83	11.88	17.83
			Nec.	9.12	9.12	9.12	6.50	2.97	6.50
F. Activa				0.01 mm, L/154505 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/154830 (L: 2.83 m)		

Pórtico 5



Pórtico 5			Tramo: V-406			Tramo: V-407		
Sección			35x40			35x40		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Situaciones persistentes o transitorias	Momento mín.	[kN·m]	-1.58	--	-6.50	-5.18	--	-1.45
	x	[m]	0.00	--	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]	3.49	1.92	2.08	2.05	1.75	3.86
	x	[m]	0.12	1.24	1.62	0.47	0.97	2.72
	Cortante mín.	[kN]	-11.84	-10.53	-45.94	-0.32	-0.38	-17.08

Pórtico 5				Tramo: V-406			Tramo: V-407		
Sección				35x40			35x40		
Zona				1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
	x	[m]		0.37	0.74	2.00	0.84	0.97	2.83
	Cortante máx.	[kN]		16.10	0.55	0.35	25.02	9.95	14.05
	x	[m]		0.00	1.12	1.37	0.00	1.84	2.47
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Situaciones sísmicas	Momento mín.	[kN·m]		-10.05	--	-8.75	-9.06	--	-9.33
	x	[m]		0.00	--	2.00	0.00	--	2.83
	Momento máx.	[kN·m]		11.34	1.20	2.51	3.91	1.11	10.82
	x	[m]		0.00	1.24	2.00	0.00	0.97	2.83
	Cortante mín.	[kN]		-35.58	-6.37	-47.58	-10.90	-1.45	-52.52
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	0.97	2.83
	Cortante máx.	[kN]		50.91	1.93	5.85	36.01	4.86	35.52
	x	[m]		0.00	0.74	2.00	0.00	1.84	2.83
	Torsor mín.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
	Torsor máx.	[kN]		--	--	--	--	--	--
	x	[m]		--	--	--	--	--	--
Área Sup.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07	5.07	6.95	5.64
			Nec.	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
Área Inf.		[cm²]	Real	5.07	5.07	5.07	5.54	6.87	5.07
			Nec.	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
Área Transv.		[cm²/m]	Real	17.83	17.83	17.83	17.83	8.91	17.83
			Nec.	9.11	9.11	9.11	6.49	2.97	6.49
F. Activa				0.01 mm, L/154838 (L: 2.00 m)			0.02 mm, L/156636 (L: 2.83 m)		

4.12. Esfuerzos en Nudos de Losas

Cortantes en KN. Momentos en KN x m.

Coord. X y Coord. Y son coordenadas generales. Los esfuerzos están referidos a los ejes locales de la malla correspondiente.

Envoltentes de esfuerzos mayorados

N+3.50; N+8.00; 10.50

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.300	0.500	Máx.	15.0014	13.9504	5.3873	1.1912	-0.7808
		Mín.	0.5120	-0.9621	0.7333	-1.0256	-7.6378
		Dif.	14.4894	14.9126	4.6540	2.2168	6.8570
0.300	0.750	Máx.	24.5714	5.5978	9.2634	0.5504	-0.8280
		Mín.	1.0807	-0.6911	1.1192	-2.7264	-7.0279
		Dif.	23.4907	6.2889	8.1442	3.2768	6.1999
0.300	1.000	Máx.	31.4108	1.7608	11.2479	-0.0358	-0.8056
		Mín.	1.3764	-0.4146	1.3427	-3.3326	-5.8404
		Dif.	30.0343	2.1754	9.9052	3.2969	5.0348
0.300	1.250	Máx.	33.6865	0.3864	12.8083	-0.1637	-0.5006
		Mín.	1.7455	-1.6050	1.5614	-3.8422	-4.5974
		Dif.	31.9409	1.9914	11.2469	3.6785	4.0968
0.300	1.500	Máx.	41.2339	0.7892	15.3107	-0.2281	-0.2011
		Mín.	2.9582	-2.2802	2.0584	-3.4979	-3.2412
		Dif.	38.2758	3.0694	13.2522	3.2697	3.0401
0.300	1.750	Máx.	40.0773	0.9254	15.7848	-0.3576	0.3607
		Mín.	2.9173	-1.6450	0.7764	-3.7855	-2.0952
		Dif.	37.1600	2.5704	15.0085	3.4279	2.4559
0.300	2.000	Máx.	42.1994	1.5663	16.1662	-0.4088	0.9929
		Mín.	4.0585	-1.1482	2.4434	-3.3270	-0.9890
		Dif.	38.1410	2.7145	13.7227	2.9182	1.9819
0.300	2.250	Máx.	37.2846	1.6243	14.6128	-0.3504	2.0591
		Mín.	2.5905	-0.7539	1.7294	-3.7906	-0.3412
		Dif.	34.6941	2.3781	12.8834	3.4401	2.4003
0.300	2.500	Máx.	40.5951	1.7368	15.0285	-0.1993	3.1854
		Mín.	2.5080	-0.7780	1.8579	-3.4760	0.2364
		Dif.	38.0871	2.5147	13.1706	3.2767	2.9490
0.300	2.750	Máx.	34.9322	1.6484	13.2697	-0.0568	4.5338
		Mín.	1.4232	-0.4715	0.8341	-3.7655	0.5149
		Dif.	33.5090	2.1199	12.4355	3.7087	4.0190
0.300	3.000	Máx.	31.2857	0.4409	11.1109	0.0922	5.7624
		Mín.	0.9445	-1.0844	1.1502	-3.2970	0.7929
		Dif.	30.3412	1.5254	9.9607	3.3891	4.9695
0.300	3.250	Máx.	24.6704	0.7597	9.3295	0.8392	6.9775
		Mín.	0.6830	-4.3326	-0.1643	-2.8688	0.8017
		Dif.	23.9873	5.0923	9.4938	3.7080	6.1758
0.300	3.500	Máx.	17.0001	1.3409	5.5836	1.3644	7.7522
		Mín.	0.2969	-10.8923	0.6699	-1.6809	0.5711
		Dif.	16.7032	12.2332	4.9137	3.0453	7.1811

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.550	0.300	Máx.	11.2345	19.0798	1.0655	6.0817	-0.9045
		Mín.	0.5189	-0.8052	-0.5920	0.0278	-7.7022
		Dif.	10.7156	19.8851	1.6575	6.0539	6.7977
0.550	0.500	Máx.	11.2345	13.9504	1.0655	1.1912	-0.9316
		Mín.	0.5189	-0.9621	-0.5920	-1.0256	-7.7399
		Dif.	10.7156	14.9126	1.6575	2.2168	6.8084
0.550	0.750	Máx.	18.8049	5.5978	2.0850	0.5504	-0.9441
		Mín.	1.1086	-0.6911	-1.3712	-2.7264	-7.2654
		Dif.	17.6963	6.2889	3.4561	3.2768	6.3212
0.550	1.000	Máx.	24.8046	1.7608	2.7053	-0.0358	-0.9078
		Mín.	1.4321	-0.4146	-1.8498	-3.3326	-6.1270
		Dif.	23.3725	2.1754	4.5551	3.2969	5.2192
0.550	1.250	Máx.	27.8463	0.3864	3.3851	-0.1637	-0.5824
		Mín.	1.8139	-1.6050	-2.1119	-3.8422	-4.8925
		Dif.	26.0324	1.9914	5.4971	3.6785	4.3101
0.550	1.500	Máx.	32.9102	0.7892	3.8925	-0.2281	-0.2516
		Mín.	2.6833	-2.2802	-2.3329	-3.4979	-3.4543
		Dif.	30.2269	3.0694	6.2255	3.2697	3.2027
0.550	1.750	Máx.	33.3036	0.9254	4.4150	-0.3576	0.3365
		Mín.	2.8200	-1.6450	-2.5554	-3.7855	-2.1937
		Dif.	30.4836	2.5704	6.9704	3.4279	2.5301
0.550	2.000	Máx.	33.9719	1.5663	4.3535	-0.4088	1.0498
		Mín.	3.5888	-1.1482	-2.5641	-3.3270	-1.0056
		Dif.	30.3831	2.7145	6.9175	2.9182	2.0554
0.550	2.250	Máx.	31.4883	1.6243	4.2565	-0.3504	2.1946
		Mín.	2.5779	-0.7539	-2.5561	-3.7906	-0.3065
		Dif.	28.9104	2.3781	6.8126	3.4401	2.5011
0.550	2.500	Máx.	32.4161	1.7368	3.9284	-0.1993	3.4256
		Mín.	2.3341	-0.7780	-2.5429	-3.4760	0.2906
		Dif.	30.0820	2.5147	6.4713	3.2767	3.1350
0.550	2.750	Máx.	28.5519	1.6484	3.6594	-0.0568	4.8554
		Mín.	1.5244	-0.4715	-2.5327	-3.7655	0.6013
		Dif.	27.0275	2.1199	6.1921	3.7087	4.2541
0.550	3.000	Máx.	24.5399	0.4409	3.0270	0.0922	6.0863
		Mín.	1.0725	-1.0844	-2.3803	-3.2970	0.9019
		Dif.	23.4674	1.5254	5.4073	3.3891	5.1844
0.550	3.250	Máx.	18.7977	0.7597	2.4137	0.8392	7.2345
		Mín.	0.7571	-4.3326	-2.0055	-2.8688	0.9202
		Dif.	18.0406	5.0923	4.4192	3.7080	6.3143
0.550	3.500	Máx.	11.9092	1.3409	1.3411	1.3644	7.7819
		Mín.	0.1049	-10.8923	-1.2370	-1.6809	0.8924
		Dif.	11.8042	12.2332	2.5781	3.0453	6.8895
0.550	3.700	Máx.	11.9092	1.8366	1.3411	4.7996	7.8020
		Mín.	0.1049	-14.4459	-1.2370	-0.4322	0.7387
		Dif.	11.8042	16.2825	2.5781	5.2318	7.0633

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
0.800	0.300	Máx.	4.5111	25.8956	0.6491	8.7669	-1.0632
		Mín.	0.0993	-0.6336	-2.0409	-0.5498	-7.1173
		Dif.	4.4119	26.5291	2.6900	9.3168	6.0541
0.800	0.500	Máx.	4.5111	20.3375	0.6491	2.1875	-1.1031
		Mín.	0.0993	-0.3685	-2.0409	-2.2351	-7.3318
		Dif.	4.4119	20.7060	2.6900	4.4226	6.2287
0.800	0.750	Máx.	10.2333	11.5992	0.7181	0.6580	-1.0825
		Mín.	1.1312	0.0933	-2.9640	-3.9573	-6.9410
		Dif.	9.1021	11.5060	3.6821	4.6153	5.8586
0.800	1.000	Máx.	14.6176	6.5082	0.9068	-0.0776	-1.0100
		Mín.	1.5367	0.1665	-3.8134	-5.1374	-5.9371
		Dif.	13.0809	6.3417	4.7202	5.0598	4.9271
0.800	1.250	Máx.	18.0310	3.6958	1.0315	-0.3126	-0.6792
		Mín.	1.9238	-0.4363	-4.3485	-5.7383	-4.7920
		Dif.	16.1072	4.1321	5.3800	5.4257	4.1128
0.800	1.500	Máx.	20.6545	3.1132	1.1093	-0.4702	-0.3264
		Mín.	2.3588	-1.7022	-4.7834	-5.8244	-3.3990
		Dif.	18.2956	4.8154	5.8927	5.3541	3.0727
0.800	1.750	Máx.	21.9240	2.7681	1.1377	-0.6307	0.2448
		Mín.	2.6571	-2.2729	-4.8770	-5.8070	-2.1023
		Dif.	19.2669	5.0410	6.0148	5.1763	2.3471
0.800	2.000	Máx.	21.9980	2.5179	1.2652	-0.7686	0.9892
		Mín.	2.9613	-2.5019	-4.9867	-5.6166	-0.9090
		Dif.	19.0367	5.0198	6.2519	4.8480	1.8982
0.800	2.250	Máx.	21.3864	2.1505	1.2472	-0.6050	2.1523
		Mín.	2.5366	-2.7735	-4.9222	-5.7895	-0.2000
		Dif.	18.8498	4.9240	6.1695	5.1844	2.3523
0.800	2.500	Máx.	20.3604	1.5522	1.2070	-0.4138	3.4213
		Mín.	2.1607	-3.2778	-4.8838	-5.7767	0.3696
		Dif.	18.1997	4.8300	6.0908	5.3629	3.0517
0.800	2.750	Máx.	18.0455	0.4574	1.0800	-0.2238	4.8061
		Mín.	1.7033	-3.8370	-4.5150	-5.6691	0.7040
		Dif.	16.3422	4.2944	5.5950	5.4453	4.1021
0.800	3.000	Máx.	14.4779	-0.0995	0.9783	0.0983	5.9501
		Mín.	1.2874	-6.1849	-4.0410	-5.1044	1.0146
		Dif.	13.1904	6.0854	5.0193	5.2027	4.9355
0.800	3.250	Máx.	9.7717	0.0880	0.7787	0.8469	6.9428
		Mín.	0.8596	-10.7301	-3.2436	-4.0738	1.0629
		Dif.	8.9121	10.8181	4.0223	4.9207	5.8799
0.800	3.500	Máx.	3.3930	0.7818	0.7751	2.4627	7.2729
		Mín.	-0.0112	-18.3984	-2.3646	-2.7459	1.0564
		Dif.	3.4042	19.1801	3.1396	5.2086	6.2164
0.800	3.700	Máx.	3.3930	1.1811	0.7751	7.9392	7.0129
		Mín.	-0.0112	-23.2274	-2.3646	-1.8177	1.0039
		Dif.	3.4042	24.4085	3.1396	9.7569	6.0090

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.050	0.300	Máx.	1.1822	32.9475	0.1984	10.4984	-1.1416
		Mín.	-0.0303	0.3138	-2.5695	0.2138	-6.0492
		Dif.	1.2125	32.6337	2.7679	10.2845	4.9075
1.050	0.500	Máx.	1.1822	26.3741	0.1984	2.6402	-1.1906
		Mín.	-0.0303	0.3807	-2.5695	-2.8261	-6.3265
		Dif.	1.2125	25.9933	2.7679	5.4663	5.1359
1.050	0.750	Máx.	5.3055	16.2128	0.2826	0.7698	-1.1587
		Mín.	1.0908	0.5849	-4.1266	-5.0839	-6.0687
		Dif.	4.2147	15.6279	4.4092	5.8537	4.9100
1.050	1.000	Máx.	8.4971	9.9855	0.3424	-0.1603	-1.0570
		Mín.	1.5757	0.6287	-5.3940	-6.6758	-5.2499
		Dif.	6.9214	9.3568	5.7364	6.5155	4.1928
1.050	1.250	Máx.	11.1046	6.3702	0.3600	-0.5126	-0.7391
		Mín.	1.9525	-0.1419	-6.3549	-7.5219	-4.2529
		Dif.	9.1520	6.5121	6.7149	7.0093	3.5138
1.050	1.500	Máx.	12.9147	4.9198	0.3445	-0.7341	-0.3890
		Mín.	2.2675	-1.6467	-7.0382	-7.8377	-3.0295
		Dif.	10.6472	6.5665	7.3827	7.1035	2.6405
1.050	1.750	Máx.	13.9138	4.0790	0.2996	-0.9444	0.1284
		Mín.	2.5172	-2.7582	-7.3784	-7.8245	-1.8326
		Dif.	11.3966	6.8372	7.6780	6.8801	1.9611
1.050	2.000	Máx.	14.0397	3.2544	0.2573	-1.1365	0.8182
		Mín.	2.6914	-3.4332	-7.4715	-7.6527	-0.7437
		Dif.	11.3483	6.6876	7.7287	6.5162	1.5619
1.050	2.250	Máx.	13.7539	2.6122	0.3401	-0.9041	1.9037
		Mín.	2.4516	-4.2965	-7.3977	-7.7919	-0.0783
		Dif.	11.3023	6.9087	7.7379	6.8877	1.9820
1.050	2.500	Máx.	12.7348	1.5323	0.4011	-0.6540	3.0851
		Mín.	2.1492	-5.1762	-7.0866	-7.7760	0.4311
		Dif.	10.5857	6.7085	7.4877	7.1220	2.6541
1.050	2.750	Máx.	10.9464	0.0501	0.4225	-0.3983	4.2984
		Mín.	1.8006	-6.4634	-6.4352	-7.4544	0.7649
		Dif.	9.1458	6.5135	6.8577	7.0561	3.5335
1.050	3.000	Máx.	8.2641	-0.6033	0.4115	0.0232	5.2842
		Mín.	1.4000	-9.8412	-5.4909	-6.6366	1.0626
		Dif.	6.8641	9.2380	5.9024	6.6598	4.2217
1.050	3.250	Máx.	4.6652	-0.4437	0.3420	0.9949	6.0684
		Mín.	0.8966	-15.7896	-4.2047	-5.1584	1.1416
		Dif.	3.7686	15.3458	4.5467	6.1533	4.9269
1.050	3.500	Máx.	0.4822	-0.0386	0.2334	2.9049	6.2266
		Mín.	-0.6089	-26.2463	-2.5667	-3.0514	1.1466
		Dif.	1.0910	26.2076	2.8001	5.9563	5.0800
1.050	3.700	Máx.	0.4822	0.1444	0.2334	10.3299	5.8827
		Mín.	-0.6089	-33.1717	-2.5667	0.1421	1.0852
		Dif.	1.0910	33.3161	2.8001	10.1877	4.7975

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.300	0.300	Máx.	0.2458	34.3310	0.0525	11.6343	-1.1529
		Mín.	-1.7997	0.9306	-2.9341	-0.2021	-4.7783
		Dif.	2.0455	33.4004	2.9866	11.8365	3.6254
1.300	0.500	Máx.	0.2458	28.9609	0.0525	3.3757	-1.2094
		Mín.	-1.7997	0.9908	-2.9341	-3.4136	-5.0632
		Dif.	2.0455	27.9701	2.9866	6.7893	3.8538
1.300	0.750	Máx.	2.2422	19.5802	0.0526	0.8379	-1.1764
		Mín.	0.7775	1.1201	-4.4872	-5.8739	-4.9257
		Dif.	1.4647	18.4601	4.5398	6.7118	3.7492
1.300	1.000	Máx.	4.2493	12.6179	0.0343	-0.2797	-1.0573
		Mín.	1.5360	1.1180	-5.9430	-7.9063	-4.2979
		Dif.	2.7133	11.4998	5.9773	7.6266	3.2406
1.300	1.250	Máx.	6.1039	8.4142	-0.0036	-0.7474	-0.7620
		Mín.	1.9082	0.1075	-7.1200	-9.0168	-3.4932
		Dif.	4.1958	8.3066	7.1164	8.2694	2.7312
1.300	1.500	Máx.	7.3746	6.3030	-0.0584	-1.0191	-0.4303
		Mín.	2.1811	-1.5455	-7.9572	-9.5222	-2.4944
		Dif.	5.1934	7.8484	7.8988	8.5032	2.0641
1.300	1.750	Máx.	8.0879	5.0386	-0.1218	-1.2748	0.0304
		Mín.	2.3770	-3.0429	-8.4255	-9.5796	-1.4891
		Dif.	5.7109	8.0815	8.3037	8.3048	1.5195
1.300	2.000	Máx.	8.2312	3.7529	-0.1855	-1.5073	0.6348
		Mín.	2.4907	-4.0294	-8.5372	-9.3990	-0.5679
		Dif.	5.7406	7.7823	8.3517	7.8917	1.2026
1.300	2.250	Máx.	8.0250	2.8477	-0.1073	-1.2237	1.5646
		Mín.	2.3398	-5.3355	-8.4263	-9.5376	0.0170
		Dif.	5.6851	8.1832	8.3190	8.3139	1.5476
1.300	2.500	Máx.	7.2576	1.3973	-0.0294	-0.9202	2.5619
		Mín.	2.1118	-6.5673	-7.9635	-9.4484	0.4659
		Dif.	5.1458	7.9645	7.9341	8.5282	2.0960
1.300	2.750	Máx.	5.9403	-0.2289	0.0356	-0.6105	3.5456
		Mín.	1.8148	-8.5321	-7.1289	-8.9344	0.7841
		Dif.	4.1255	8.3031	7.1645	8.3239	2.7615
1.300	3.000	Máx.	4.0217	-1.1232	0.0792	-0.1008	4.3262
		Mín.	1.4271	-12.5798	-5.9424	-7.8299	1.0615
		Dif.	2.5946	11.4565	6.0216	7.7291	3.2647
1.300	3.250	Máx.	1.7547	-0.9889	0.0976	1.0950	4.9034
		Mín.	0.6062	-19.3381	-4.4626	-5.8599	1.1623
		Dif.	1.1485	18.3492	4.5602	6.9548	3.7411
1.300	3.500	Máx.	0.0176	-0.6327	0.0889	3.6598	4.9550
		Mín.	-2.1236	-28.5110	-2.8922	-3.4913	1.1762
		Dif.	2.1412	27.8783	2.9810	7.1510	3.7788
1.300	3.700	Máx.	0.0176	-0.4368	0.0889	11.5026	4.6250
		Mín.	-2.1236	-33.7639	-2.8922	-0.5019	1.1120
		Dif.	2.1412	33.3272	2.9810	12.0046	3.5130

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.550	0.300	Máx.	0.9316	42.5070	0.0048	14.2277	-0.9506
		Mín.	-2.5048	2.7522	-2.3934	0.9198	-3.5266
		Dif.	3.4363	39.7548	2.3983	13.3079	2.5760
1.550	0.500	Máx.	0.9316	34.2884	0.0048	3.9225	-1.1685
		Mín.	-2.5048	2.3093	-2.3934	-3.7391	-3.7408
		Dif.	3.4363	31.9792	2.3983	7.6617	2.5723
1.550	0.750	Máx.	1.4029	22.3731	-0.1053	0.8691	-1.1338
		Mín.	-0.1736	1.7763	-4.3029	-6.5401	-3.6537
		Dif.	1.5764	20.5967	4.1976	7.4092	2.5199
1.550	1.000	Máx.	2.0922	14.5063	-0.1939	-0.4213	-1.0113
		Mín.	0.9449	1.6069	-5.8865	-8.8675	-3.2188
		Dif.	1.1473	12.8994	5.6925	8.4461	2.2075
1.550	1.250	Máx.	2.9753	9.8463	-0.2791	-0.9990	-0.7456
		Mín.	1.3460	0.3779	-7.1479	-10.1722	-2.6323
		Dif.	1.6292	9.4684	6.8688	9.1732	1.8867
1.550	1.500	Máx.	3.8323	7.2603	-0.3632	-1.3128	-0.4439
		Mín.	1.3918	-1.4030	-8.0537	-10.8408	-1.8850
		Dif.	2.4406	8.6633	7.6906	9.5280	1.4411
1.550	1.750	Máx.	4.3600	5.6913	-0.4402	-1.6055	-0.0328
		Mín.	1.4111	-3.1793	-8.5767	-10.9742	-1.1378
		Dif.	2.9489	8.8706	8.1364	9.3687	1.1050
1.550	2.000	Máx.	4.5444	4.0575	-0.5018	-1.8693	0.4671
		Mín.	1.3809	-4.3841	-8.7076	-10.7913	-0.4090
		Dif.	3.1634	8.4417	8.2058	8.9220	0.8761
1.550	2.250	Máx.	4.3754	2.9461	-0.4256	-1.5463	1.1980
		Mín.	1.3193	-6.0345	-8.5644	-10.9240	0.0724
		Dif.	3.0561	8.9806	8.1387	9.3777	1.1256
1.550	2.500	Máx.	3.8563	1.2197	-0.3332	-1.1995	1.9490
		Mín.	1.2157	-7.5516	-8.0312	-10.7513	0.4702
		Dif.	2.6406	8.7712	7.6980	9.5518	1.4788
1.550	2.750	Máx.	2.9792	-0.5187	-0.2372	-0.8441	2.6773
		Mín.	1.0894	-10.0057	-7.1119	-10.0632	0.7611
		Dif.	1.8898	9.4870	6.8747	9.2191	1.9162
1.550	3.000	Máx.	2.0231	-1.6277	-0.1447	-0.2452	3.2354
		Mín.	0.7687	-14.5350	-5.8323	-8.7454	1.0131
		Dif.	1.2545	12.9073	5.6876	8.5002	2.2224
1.550	3.250	Máx.	1.2271	-1.6446	-0.0552	1.1503	3.6239
		Mín.	-0.3499	-22.2207	-4.2329	-6.4490	1.1235
		Dif.	1.5770	20.5761	4.1777	7.5993	2.5004
1.550	3.500	Máx.	0.6073	-1.9268	0.0443	4.2160	3.6462
		Mín.	-2.5169	-33.8918	-2.3332	-3.7064	1.1481
		Dif.	3.1242	31.9650	2.3774	7.9223	2.4981
1.550	3.700	Máx.	0.6073	-2.2147	0.0443	14.1883	3.4014
		Mín.	-2.5169	-41.9482	-2.3332	0.8763	0.9498
		Dif.	3.1242	39.7335	2.3774	13.3120	2.4516

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
1.800	0.300	Máx.	0.3941	40.0695	-0.1185	14.7468	-0.7503
		Mín.	-1.7725	2.4381	-2.6601	-2.3826	-2.3173
		Dif.	2.1667	37.6314	2.5416	17.1295	1.5670
1.800	0.500	Máx.	0.3941	34.1511	-0.1185	4.7360	-0.9235
		Mín.	-1.7725	2.3803	-2.6601	-4.4561	-2.4546
		Dif.	2.1667	31.7708	2.5416	9.1921	1.5311
1.800	0.750	Máx.	1.1111	23.7109	-0.2742	0.8869	-1.0434
		Mín.	-0.8031	2.2383	-4.0970	-6.8690	-2.3958
		Dif.	1.9142	21.4726	3.8229	7.7559	1.3524
1.800	1.000	Máx.	1.6777	15.6961	-0.4081	-0.5454	-0.9242
		Mín.	-0.2873	2.0518	-5.5592	-9.5025	-2.1244
		Dif.	1.9650	13.6443	5.1512	8.9570	1.2002
1.800	1.250	Máx.	2.2555	10.7762	-0.5371	-1.2485	-0.6911
		Mín.	0.0704	0.6592	-6.7972	-10.9679	-1.7674
		Dif.	2.1851	10.1169	6.2601	9.7194	1.0763
1.800	1.500	Máx.	2.6513	7.8971	-0.6515	-1.5995	-0.4278
		Mín.	0.3592	-1.2546	-7.7064	-11.7760	-1.2910
		Dif.	2.2921	9.1516	7.0549	10.1766	0.8632
1.800	1.750	Máx.	2.8693	6.1143	-0.7429	-1.9208	-0.0598
		Mín.	0.5005	-3.2330	-8.2408	-11.9758	-0.8080
		Dif.	2.3688	9.3473	7.4979	10.0551	0.7483
1.800	2.000	Máx.	2.9272	4.2316	-0.8024	-2.2073	0.3223
		Mín.	0.4712	-4.5873	-8.3816	-11.7951	-0.2773
		Dif.	2.4560	8.8189	7.5792	9.5878	0.5996
1.800	2.250	Máx.	2.8690	2.9691	-0.7300	-1.8554	0.8406
		Mín.	0.4429	-6.4853	-8.2214	-11.9167	0.0893
		Dif.	2.4262	9.4545	7.4914	10.0613	0.7513
1.800	2.500	Máx.	2.6494	1.0462	-0.6246	-1.4752	1.3221
		Mín.	0.2989	-8.2093	-7.6696	-11.6676	0.4440
		Dif.	2.3505	9.2555	7.0450	10.1924	0.8781
1.800	2.750	Máx.	2.2552	-0.8063	-0.4991	-1.0803	1.7848
		Mín.	-0.0153	-10.9656	-6.7419	-10.8281	0.6993
		Dif.	2.2705	10.1592	6.2428	9.7478	1.0855
1.800	3.000	Máx.	1.6684	-2.0772	-0.3627	-0.3711	2.1292
		Mín.	-0.3879	-15.7488	-5.4854	-9.3403	0.9226
		Dif.	2.0563	13.6716	5.1227	8.9692	1.2067
1.800	3.250	Máx.	1.0790	-2.1020	-0.2261	1.1784	2.3645
		Mín.	-0.8805	-23.6050	-4.0100	-6.7266	1.0356
		Dif.	1.9596	21.5030	3.7839	7.9050	1.3289
1.800	3.500	Máx.	0.3228	-2.0532	-0.0715	5.0198	2.3851
		Mín.	-1.8234	-33.8910	-2.5750	-4.3497	0.9313
		Dif.	2.1462	31.8379	2.5035	9.3696	1.4538
1.800	3.700	Máx.	0.3228	-2.0100	-0.0715	14.8318	2.2338
		Mín.	-1.8234	-39.7377	-2.5750	-2.4172	0.7675
		Dif.	2.1462	37.7278	2.5035	17.2490	1.4663

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
2.050	0.300	Máx.	0.1069	43.3113	-0.1796	15.3922	-0.5581
		Mín.	-0.9144	4.5293	-2.0141	1.2174	-1.3398
		Dif.	1.0213	38.7820	1.8345	14.1748	0.7817
2.050	0.500	Máx.	0.1069	36.1632	-0.1796	4.8164	-0.6456
		Mín.	-0.9144	3.8447	-2.0141	-4.4648	-1.4212
		Dif.	1.0213	32.3184	1.8345	9.2812	0.7757

4.13. Desplazamientos en Nudos de Losas

Desp en mm. Giros en radianes x 1000

N+3.50; N+8.00; 10.50

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.300	0.500	Máx.	-0.0998	0.1349	0.0415
		Mín.	-0.7609	-0.1091	-0.1001
		Dif.	0.6611	0.2440	0.1416
0.300	0.750	Máx.	-0.0982	0.1339	0.0422
		Mín.	-0.7524	-0.1085	-0.1376
		Dif.	0.6543	0.2424	0.1798
0.300	1.000	Máx.	-0.0965	0.1314	0.0363
		Mín.	-0.7472	-0.1085	-0.1672
		Dif.	0.6506	0.2399	0.2035
0.300	1.250	Máx.	-0.0950	0.1286	0.0343
		Mín.	-0.7411	-0.1090	-0.1956
		Dif.	0.6462	0.2376	0.2300
0.300	1.500	Máx.	-0.0937	0.1260	0.0317
		Mín.	-0.7382	-0.1097	-0.2072
		Dif.	0.6445	0.2357	0.2389
0.300	1.750	Máx.	-0.0923	0.1238	0.0331
		Mín.	-0.7330	-0.1107	-0.2254
		Dif.	0.6407	0.2345	0.2584
0.300	2.000	Máx.	-0.0913	0.1219	0.0303
		Mín.	-0.7325	-0.1119	-0.2226
		Dif.	0.6412	0.2338	0.2528
0.300	2.250	Máx.	-0.0901	0.1204	0.0312
		Mín.	-0.7298	-0.1134	-0.2266
		Dif.	0.6397	0.2338	0.2578
0.300	2.500	Máx.	-0.0893	0.1194	0.0321
		Mín.	-0.7304	-0.1151	-0.2094
		Dif.	0.6411	0.2345	0.2415
0.300	2.750	Máx.	-0.0884	0.1187	0.0366
		Mín.	-0.7292	-0.1175	-0.1976
		Dif.	0.6408	0.2362	0.2342

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.300	3.000	Máx.	-0.0877	0.1184	0.0377
		Mín.	-0.7316	-0.1203	-0.1701
		Dif.	0.6439	0.2386	0.2078
0.300	3.250	Máx.	-0.0870	0.1185	0.0439
		Mín.	-0.7327	-0.1228	-0.1421
		Dif.	0.6456	0.2413	0.1860
0.300	3.500	Máx.	-0.0864	0.1195	0.0420
		Mín.	-0.7381	-0.1238	-0.1022
		Dif.	0.6517	0.2433	0.1442
0.550	0.300	Máx.	-0.1110	0.1726	0.0426
		Mín.	-0.7598	-0.0966	-0.0640
		Dif.	0.6487	0.2693	0.1067
0.550	0.500	Máx.	-0.1083	0.1819	0.0345
		Mín.	-0.7457	-0.0883	-0.1159
		Dif.	0.6374	0.2702	0.1504
0.550	0.750	Máx.	-0.1051	0.1749	0.0283
		Mín.	-0.7307	-0.0863	-0.1567
		Dif.	0.6256	0.2612	0.1850
0.550	1.000	Máx.	-0.1021	0.1630	0.0228
		Mín.	-0.7184	-0.0867	-0.1938
		Dif.	0.6164	0.2497	0.2166
0.550	1.250	Máx.	-0.0994	0.1495	0.0184
		Mín.	-0.7084	-0.0890	-0.2239
		Dif.	0.6090	0.2385	0.2422
0.550	1.500	Máx.	-0.0973	0.1364	0.0151
		Mín.	-0.7011	-0.0927	-0.2463
		Dif.	0.6038	0.2291	0.2614
0.550	1.750	Máx.	-0.0955	0.1244	0.0132
		Mín.	-0.6955	-0.0977	-0.2595
		Dif.	0.6000	0.2220	0.2727
0.550	2.000	Máx.	-0.0942	0.1141	0.0127
		Mín.	-0.6928	-0.1040	-0.2643
		Dif.	0.5986	0.2181	0.2769
0.550	2.250	Máx.	-0.0934	0.1068	0.0135
		Mín.	-0.6918	-0.1133	-0.2596
		Dif.	0.5984	0.2201	0.2731
0.550	2.500	Máx.	-0.0930	0.1013	0.0157
		Mín.	-0.6933	-0.1252	-0.2465
		Dif.	0.6003	0.2265	0.2622
0.550	2.750	Máx.	-0.0931	0.0976	0.0191
		Mín.	-0.6965	-0.1380	-0.2243
		Dif.	0.6035	0.2356	0.2434
0.550	3.000	Máx.	-0.0935	0.0957	0.0237
		Mín.	-0.7025	-0.1513	-0.1944
		Dif.	0.6091	0.2471	0.2181

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.550	3.250	Máx.	-0.0942	0.0963	0.0291
		Mín.	-0.7108	-0.1634	-0.1575
		Dif.	0.6166	0.2596	0.1866
0.550	3.500	Máx.	-0.0950	0.0995	0.0352
		Mín.	-0.7220	-0.1715	-0.1168
		Dif.	0.6269	0.2710	0.1520
0.550	3.700	Máx.	-0.0957	0.1089	0.0429
		Mín.	-0.7326	-0.1689	-0.0643
		Dif.	0.6369	0.2778	0.1072
0.800	0.300	Máx.	-0.1208	0.2079	0.0420
		Mín.	-0.7510	-0.0865	-0.0638
		Dif.	0.6302	0.2944	0.1058
0.800	0.500	Máx.	-0.1166	0.2142	0.0331
		Mín.	-0.7321	-0.0730	-0.1118
		Dif.	0.6155	0.2872	0.1449
0.800	0.750	Máx.	-0.1117	0.2033	0.0263
		Mín.	-0.7110	-0.0703	-0.1500
		Dif.	0.5994	0.2736	0.1763
0.800	1.000	Máx.	-0.1072	0.1854	0.0202
		Mín.	-0.6948	-0.0710	-0.1850
		Dif.	0.5876	0.2565	0.2052
0.800	1.250	Máx.	-0.1033	0.1649	0.0154
		Mín.	-0.6883	-0.0746	-0.2139
		Dif.	0.5850	0.2395	0.2293
0.800	1.500	Máx.	-0.1003	0.1444	0.0118
		Mín.	-0.6831	-0.0804	-0.2356
		Dif.	0.5828	0.2249	0.2473
0.800	1.750	Máx.	-0.0980	0.1253	0.0097
		Mín.	-0.6794	-0.0885	-0.2485
		Dif.	0.5814	0.2138	0.2582
0.800	2.000	Máx.	-0.0966	0.1086	0.0091
		Mín.	-0.6771	-0.0988	-0.2530
		Dif.	0.5805	0.2074	0.2621
0.800	2.250	Máx.	-0.0960	0.0968	0.0101
		Mín.	-0.6765	-0.1144	-0.2483
		Dif.	0.5805	0.2112	0.2583
0.800	2.500	Máx.	-0.0962	0.0884	0.0124
		Mín.	-0.6774	-0.1333	-0.2352
		Dif.	0.5812	0.2216	0.2476
0.800	2.750	Máx.	-0.0972	0.0827	0.0162
		Mín.	-0.6797	-0.1534	-0.2135
		Dif.	0.5825	0.2362	0.2297
0.800	3.000	Máx.	-0.0988	0.0796	0.0212
		Mín.	-0.6829	-0.1737	-0.1845
		Dif.	0.5841	0.2533	0.2056

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
0.800	3.250	Máx.	-0.1010	0.0791	0.0272
		Mín.	-0.6913	-0.1917	-0.1494
		Dif.	0.5903	0.2708	0.1766
0.800	3.500	Máx.	-0.1035	0.0838	0.0338
		Mín.	-0.7086	-0.2036	-0.1113
		Dif.	0.6051	0.2873	0.1451
0.800	3.700	Máx.	-0.1058	0.0988	0.0423
		Mín.	-0.7245	-0.2018	-0.0639
		Dif.	0.6187	0.3007	0.1062
1.050	0.300	Máx.	-0.1189	0.2333	0.0417
		Mín.	-0.7458	-0.0720	-0.0616
		Dif.	0.6269	0.3053	0.1033
1.050	0.500	Máx.	-0.1248	0.2438	0.0325
		Mín.	-0.7207	-0.0582	-0.1026
		Dif.	0.5960	0.3020	0.1351
1.050	0.750	Máx.	-0.1179	0.2297	0.0255
		Mín.	-0.6958	-0.0551	-0.1357
		Dif.	0.5779	0.2848	0.1612
1.050	1.000	Máx.	-0.1118	0.2066	0.0192
		Mín.	-0.6859	-0.0561	-0.1663
		Dif.	0.5740	0.2627	0.1854
1.050	1.250	Máx.	-0.1067	0.1797	0.0141
		Mín.	-0.6770	-0.0609	-0.1918
		Dif.	0.5703	0.2406	0.2059
1.050	1.500	Máx.	-0.1027	0.1524	0.0103
		Mín.	-0.6699	-0.0690	-0.2110
		Dif.	0.5672	0.2214	0.2213
1.050	1.750	Máx.	-0.0999	0.1266	0.0082
		Mín.	-0.6650	-0.0802	-0.2226
		Dif.	0.5651	0.2068	0.2308
1.050	2.000	Máx.	-0.0983	0.1038	0.0075
		Mín.	-0.6625	-0.0943	-0.2265
		Dif.	0.5641	0.1981	0.2340
1.050	2.250	Máx.	-0.0980	0.0877	0.0085
		Mín.	-0.6623	-0.1160	-0.2223
		Dif.	0.5643	0.2037	0.2307
1.050	2.500	Máx.	-0.0988	0.0767	0.0109
		Mín.	-0.6645	-0.1415	-0.2103
		Dif.	0.5656	0.2183	0.2212
1.050	2.750	Máx.	-0.1008	0.0690	0.0149
		Mín.	-0.6686	-0.1684	-0.1909
		Dif.	0.5679	0.2374	0.2057
1.050	3.000	Máx.	-0.1037	0.0646	0.0201
		Mín.	-0.6743	-0.1950	-0.1650
		Dif.	0.5705	0.2596	0.1851

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.050	3.250	Máx.	-0.1075	0.0639	0.0263
		Mín.	-0.6805	-0.2181	-0.1343
		Dif.	0.5729	0.2820	0.1607
1.050	3.500	Máx.	-0.1119	0.0680	0.0332
		Mín.	-0.6978	-0.2327	-0.1014
		Dif.	0.5859	0.3007	0.1346
1.050	3.700	Máx.	-0.1052	0.0859	0.0420
		Mín.	-0.7200	-0.2233	-0.0615
		Dif.	0.6147	0.3091	0.1035
1.300	0.300	Máx.	-0.1167	0.2596	0.0414
		Mín.	-0.7395	-0.0609	-0.0589
		Dif.	0.6228	0.3205	0.1003
1.300	0.500	Máx.	-0.1250	0.2687	0.0326
		Mín.	-0.7109	-0.0451	-0.0914
		Dif.	0.5859	0.3137	0.1239
1.300	0.750	Máx.	-0.1242	0.2524	0.0256
		Mín.	-0.6901	-0.0415	-0.1181
		Dif.	0.5659	0.2939	0.1436
1.300	1.000	Máx.	-0.1164	0.2251	0.0193
		Mín.	-0.6775	-0.0430	-0.1430
		Dif.	0.5611	0.2681	0.1622
1.300	1.250	Máx.	-0.1100	0.1929	0.0142
		Mín.	-0.6663	-0.0490	-0.1639
		Dif.	0.5563	0.2419	0.1781
1.300	1.500	Máx.	-0.1050	0.1598	0.0104
		Mín.	-0.6574	-0.0592	-0.1797
		Dif.	0.5523	0.2189	0.1901
1.300	1.750	Máx.	-0.1016	0.1282	0.0082
		Mín.	-0.6513	-0.0732	-0.1893
		Dif.	0.5497	0.2013	0.1975
1.300	2.000	Máx.	-0.0999	0.0999	0.0076
		Mín.	-0.6485	-0.0908	-0.1924
		Dif.	0.5485	0.1906	0.2000
1.300	2.250	Máx.	-0.0998	0.0804	0.0085
		Mín.	-0.6488	-0.1179	-0.1889
		Dif.	0.5490	0.1983	0.1974
1.300	2.500	Máx.	-0.1013	0.0667	0.0109
		Mín.	-0.6521	-0.1492	-0.1788
		Dif.	0.5508	0.2159	0.1897
1.300	2.750	Máx.	-0.1042	0.0570	0.0148
		Mín.	-0.6581	-0.1819	-0.1628
		Dif.	0.5538	0.2388	0.1776
1.300	3.000	Máx.	-0.1086	0.0514	0.0200
		Mín.	-0.6660	-0.2137	-0.1415
		Dif.	0.5575	0.2651	0.1615

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.300	3.250	Máx.	-0.1140	0.0504	0.0263
		Mín.	-0.6748	-0.2407	-0.1166
		Dif.	0.5608	0.2911	0.1429
1.300	3.500	Máx.	-0.1133	0.0543	0.0331
		Mín.	-0.6884	-0.2570	-0.0902
		Dif.	0.5751	0.3113	0.1234
1.300	3.700	Máx.	-0.1031	0.0755	0.0417
		Mín.	-0.7138	-0.2488	-0.0588
		Dif.	0.6108	0.3242	0.1005
1.550	0.300	Máx.	-0.1153	0.2723	0.0412
		Mín.	-0.7361	-0.0526	-0.0563
		Dif.	0.6209	0.3248	0.0975
1.550	0.500	Máx.	-0.1209	0.2886	0.0329
		Mín.	-0.7031	-0.0341	-0.0803
		Dif.	0.5821	0.3227	0.1132
1.550	0.750	Máx.	-0.1280	0.2708	0.0263
		Mín.	-0.6851	-0.0302	-0.1000
		Dif.	0.5571	0.3010	0.1263
1.550	1.000	Máx.	-0.1212	0.2402	0.0203
		Mín.	-0.6702	-0.0322	-0.1185
		Dif.	0.5491	0.2724	0.1388
1.550	1.250	Máx.	-0.1134	0.2038	0.0154
		Mín.	-0.6569	-0.0393	-0.1343
		Dif.	0.5435	0.2431	0.1497
1.550	1.500	Máx.	-0.1075	0.1660	0.0118
		Mín.	-0.6464	-0.0512	-0.1461
		Dif.	0.5389	0.2172	0.1580
1.550	1.750	Máx.	-0.1036	0.1297	0.0097
		Mín.	-0.6394	-0.0676	-0.1534
		Dif.	0.5358	0.1973	0.1631
1.550	2.000	Máx.	-0.1017	0.0969	0.0090
		Mín.	-0.6362	-0.0881	-0.1558
		Dif.	0.5345	0.1850	0.1648
1.550	2.250	Máx.	-0.1018	0.0746	0.0099
		Mín.	-0.6369	-0.1198	-0.1530
		Dif.	0.5350	0.1944	0.1629
1.550	2.500	Máx.	-0.1039	0.0585	0.0122
		Mín.	-0.6412	-0.1558	-0.1453
		Dif.	0.5373	0.2143	0.1575
1.550	2.750	Máx.	-0.1079	0.0471	0.0159
		Mín.	-0.6488	-0.1931	-0.1331
		Dif.	0.5410	0.2402	0.1490
1.550	3.000	Máx.	-0.1135	0.0405	0.0208
		Mín.	-0.6588	-0.2289	-0.1172
		Dif.	0.5453	0.2695	0.1380

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.550	3.250	Máx.	-0.1188	0.0392	0.0268
		Mín.	-0.6699	-0.2590	-0.0987
		Dif.	0.5511	0.2982	0.1255
1.550	3.500	Máx.	-0.1093	0.0436	0.0333
		Mín.	-0.6810	-0.2765	-0.0793
		Dif.	0.5716	0.3201	0.1126
1.550	3.700	Máx.	-0.1017	0.0676	0.0415
		Mín.	-0.7106	-0.2604	-0.0562
		Dif.	0.6090	0.3280	0.0976
1.800	0.300	Máx.	-0.1134	0.2936	0.0411
		Mín.	-0.7301	-0.0459	-0.0540
		Dif.	0.6168	0.3395	0.0951
1.800	0.500	Máx.	-0.1176	0.3033	0.0336
		Mín.	-0.6976	-0.0256	-0.0697
		Dif.	0.5800	0.3289	0.1033
1.800	0.750	Máx.	-0.1225	0.2843	0.0276
		Mín.	-0.6812	-0.0216	-0.0826
		Dif.	0.5586	0.3059	0.1102
1.800	1.000	Máx.	-0.1263	0.2516	0.0221
		Mín.	-0.6644	-0.0239	-0.0947
		Dif.	0.5380	0.2754	0.1169
1.800	1.250	Máx.	-0.1173	0.2121	0.0177
		Mín.	-0.6493	-0.0319	-0.1052
		Dif.	0.5320	0.2440	0.1228
1.800	1.500	Máx.	-0.1106	0.1708	0.0144
		Mín.	-0.6375	-0.0452	-0.1131
		Dif.	0.5269	0.2161	0.1275
1.800	1.750	Máx.	-0.1061	0.1310	0.0124
		Mín.	-0.6296	-0.0635	-0.1179
		Dif.	0.5235	0.1944	0.1304
1.800	2.000	Máx.	-0.1040	0.0948	0.0118
		Mín.	-0.6262	-0.0863	-0.1195
		Dif.	0.5221	0.1811	0.1313
1.800	2.250	Máx.	-0.1044	0.0703	0.0126
		Mín.	-0.6272	-0.1215	-0.1176
		Dif.	0.5228	0.1917	0.1301
1.800	2.500	Máx.	-0.1070	0.0524	0.0146
		Mín.	-0.6324	-0.1609	-0.1124
		Dif.	0.5253	0.2133	0.1270
1.800	2.750	Máx.	-0.1119	0.0396	0.0180
		Mín.	-0.6413	-0.2016	-0.1042
		Dif.	0.5294	0.2412	0.1222
1.800	3.000	Máx.	-0.1187	0.0323	0.0224
		Mín.	-0.6529	-0.2403	-0.0937
		Dif.	0.5342	0.2726	0.1162

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
1.800	3.250	Máx.	-0.1133	0.0307	0.0279
		Mín.	-0.6658	-0.2724	-0.0816
		Dif.	0.5525	0.3030	0.1095
1.800	3.500	Máx.	-0.1060	0.0353	0.0338
		Mín.	-0.6779	-0.2908	-0.0690
		Dif.	0.5719	0.3262	0.1028
1.800	3.700	Máx.	-0.0998	0.0612	0.0412
		Mín.	-0.7049	-0.2808	-0.0539
		Dif.	0.6051	0.3420	0.0951
2.050	0.300	Máx.	-0.1125	0.2964	0.0409
		Mín.	-0.7287	-0.0403	-0.0520
		Dif.	0.6162	0.3367	0.0929
2.050	0.500	Máx.	-0.1152	0.3132	0.0346
		Mín.	-0.6955	-0.0198	-0.0599
		Dif.	0.5803	0.3330	0.0945
2.050	0.750	Máx.	-0.1186	0.2935	0.0294
		Mín.	-0.6780	-0.0156	-0.0663
		Dif.	0.5594	0.3091	0.0958
2.050	1.000	Máx.	-0.1219	0.2592	0.0248
		Mín.	-0.6599	-0.0182	-0.0725
		Dif.	0.5380	0.2774	0.0972
2.050	1.250	Máx.	-0.1220	0.2177	0.0209
		Mín.	-0.6436	-0.0269	-0.0777
		Dif.	0.5217	0.2445	0.0987
2.050	1.500	Máx.	-0.1144	0.1741	0.0181
		Mín.	-0.6308	-0.0412	-0.0818
		Dif.	0.5164	0.2153	0.0999
2.050	1.750	Máx.	-0.1095	0.1319	0.0164
		Mín.	-0.6223	-0.0607	-0.0843
		Dif.	0.5128	0.1926	0.1007
2.050	2.000	Máx.	-0.1073	0.0934	0.0159
		Mín.	-0.6186	-0.0851	-0.0850
		Dif.	0.5114	0.1785	0.1009
2.050	2.250	Máx.	-0.1077	0.0674	0.0165
		Mín.	-0.6198	-0.1226	-0.0840
		Dif.	0.5120	0.1900	0.1005
2.050	2.500	Máx.	-0.1109	0.0482	0.0182
		Mín.	-0.6256	-0.1644	-0.0812
		Dif.	0.5147	0.2126	0.0995
2.050	2.750	Máx.	-0.1165	0.0345	0.0211
		Mín.	-0.6355	-0.2072	-0.0770
		Dif.	0.5190	0.2418	0.0981
2.050	3.000	Máx.	-0.1149	0.0266	0.0249
		Mín.	-0.6484	-0.2479	-0.0717
		Dif.	0.5335	0.2745	0.0966

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
2.050	3.250	Máx.	-0.1094	0.0247	0.0295
		Mín.	-0.6626	-0.2814	-0.0657
		Dif.	0.5532	0.3062	0.0952

4.14. 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 (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C1	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	163.7	0.0	0.6	-0.5	0.7	0.0	156.6	0.9	-0.8	-0.5	0.7	0.0
				Cargas muertas	6.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	6.4	0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.8	0.1	-0.1	0.2	-0.2	0.0	0.8	-0.2	0.2	0.2	-0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	152.8	0.6	0.6	-0.2	0.9	0.0	152.8	1.0	-1.1	-0.2	0.9	0.0
				Viento +X exc.+	-4.6	0.6	0.2	3.7	0.5	-0.0	-4.6	-6.2	-0.6	3.7	0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	-3.6	0.4	-0.2	3.1	-0.3	0.0	-3.6	-5.3	0.3	3.1	-0.3	0.0
				Viento -X exc.+	4.6	-0.6	-0.2	-3.7	-0.5	0.0	4.6	6.2	0.6	-3.7	-0.5	0.0
				Viento -X exc.-	3.6	-0.4	0.2	-3.1	0.3	-0.0	3.6	5.3	-0.3	-3.1	0.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	6.8	-0.1	1.6	-0.3	2.3	0.0	6.8	0.4	-2.6	-0.3	2.3	0.0
				Viento +Y exc.-	5.7	0.2	2.1	0.4	3.0	-0.0	5.7	-0.5	-3.5	0.4	3.0	-0.0
				Viento -Y exc.+	-6.8	0.1	-1.6	0.3	-2.3	-0.0	-6.8	-0.4	2.6	0.3	-2.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	-5.7	-0.2	-2.1	-0.4	-3.0	0.0	-5.7	0.5	3.5	-0.4	-3.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-28.7	11.5	0.8	26.3	1.3	-0.1	-28.7	-37.2	-1.5	26.3	1.3	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	1.1	-0.6	-0.9	-1.0	-1.2	0.1	1.1	1.2	1.3	-1.0	-1.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	43.0	0.5	17.7	0.5	21.1	-0.0	43.0	-0.4	-21.3	0.5	21.1	-0.0
				Sismo Y Modo 3	1.2	-0.7	-0.9	-1.0	-1.2	0.1	1.2	1.3	1.4	-1.0	-1.2	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	183.0	-12.3	3.1	-8.9	2.1	0.0	175.7	4.6	-1.0	-8.9	2.1	0.0
				Cargas muertas	7.0	-1.1	0.3	-0.8	0.2	0.0	7.0	0.3	-0.1	-0.8	0.2	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.7	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.7	0.1	-0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	153.8	-4.9	1.3	-2.7	0.7	0.0	153.8	0.3	0.0	-2.7	0.7	0.0
				Viento +X exc.+	-6.6	2.8	0.8	4.6	0.9	-0.1	-6.6	-5.9	-0.8	4.6	0.9	-0.1
				Viento +X exc.-	-6.4	2.8	0.2	4.2	-0.1	0.0	-6.4	-5.2	0.4	4.2	-0.1	0.0
				Viento -X exc.+	6.6	-2.8	-0.8	-4.6	-0.9	0.1	6.6	5.9	0.8	-4.6	-0.9	0.1
				Viento -X exc.-	6.4	-2.8	-0.2	-4.2	0.1	-0.0	6.4	5.2	-0.4	-4.2	0.1	-0.0
				Viento +Y exc.+	10.1	0.1	0.6	-0.1	1.8	0.0	10.1	0.3	-2.8	-0.1	1.8	0.0
				Viento +Y exc.-	9.8	0.1	1.3	0.3	2.8	-0.0	9.8	-0.5	-4.1	0.3	2.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	-10.1	-0.1	-0.6	0.1	-1.8	-0.0	-10.1	-0.3	2.8	0.1	-1.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	-9.8	-0.1	-1.3	-0.3	-2.8	0.0	-9.8	0.5	4.1	-0.3	-2.8	0.0
				Sismo X Modo 1	-42.4	22.2	3.0	24.5	2.3	-0.1	-42.4	-24.3	-1.5	24.5	2.3	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.1	-0.2	-1.0	-0.4	-1.2	0.1	0.1	0.6	1.2	-0.4	-1.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	65.4	0.7	10.0	0.7	13.2	-0.0	65.4	-0.6	-15.1	0.7	13.2	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.1	-0.3	-1.0	-0.5	-1.2	0.1	0.1	0.6	1.3	-0.5	-1.2	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	224.8	-5.6	1.3	-4.9	1.2	0.0	212.7	9.8	-2.3	-4.9	1.2	0.0
				Cargas muertas	9.5	-0.5	0.1	-0.5	0.1	0.0	9.5	0.9	-0.2	-0.5	0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.7	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.7	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	165.3	-2.4	0.6	-2.2	0.5	0.0	165.3	4.6	-1.1	-2.2	0.5	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +X exc. +	-10.2	14.2	1.9	7.6	1.2	-0.1	-10.2	-9.6	-1.8	7.6	1.2	-0.1
				Viento +X exc. -	-11.2	11.6	-0.9	6.1	-0.5	0.1	-11.2	-7.7	0.5	6.1	-0.5	0.1
				Viento -X exc. +	10.2	-14.2	-1.9	-7.6	-1.2	0.1	10.2	9.6	1.8	-7.6	-1.2	0.1
				Viento -X exc. -	11.2	-11.6	0.9	-6.1	0.5	-0.1	11.2	7.7	-0.5	-6.1	0.5	-0.1
				Viento +Y exc. +	16.1	-1.3	8.9	-0.7	5.1	0.1	16.1	0.9	-7.3	-0.7	5.1	0.1
				Viento +Y exc. -	17.1	1.4	11.9	0.8	6.9	-0.1	17.1	-1.1	-9.8	0.8	6.9	-0.1
				Viento -Y exc. +	-16.1	1.3	-8.9	0.7	-5.1	-0.1	-16.1	-0.9	7.3	0.7	-5.1	-0.1
				Viento -Y exc. -	-17.1	-1.4	-11.9	-0.8	-6.9	0.1	-17.1	1.1	9.8	-0.8	-6.9	0.1
				Sismo X Modo 1	-62.5	58.8	3.1	30.0	2.1	-0.1	-62.5	-35.7	-3.5	30.0	2.1	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.2	-2.4	-2.7	-1.3	-1.5	0.1	-1.2	1.7	2.1	-1.3	-1.5	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	97.7	0.7	46.8	0.4	26.6	-0.0	97.7	-0.7	-36.9	0.4	26.6	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-1.3	-2.5	-2.9	-1.4	-1.6	0.1	-1.3	1.8	2.3	-1.4	-1.6	0.1
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Peso propio	239.1	-0.5	0.2	-2.4	1.0	0.0	236.6	1.1	-0.4	-2.4	1.0	0.0
				Cargas muertas	10.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	10.1	-0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.7	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	165.9	0.5	-0.1	2.5	-0.5	0.0	165.9	-1.1	0.2	2.5	-0.5	0.0
				Viento +X exc. +	-11.5	16.3	1.5	7.7	0.8	-0.0	-11.5	11.3	1.0	7.7	0.8	-0.0
				Viento +X exc. -	-13.2	13.9	-1.0	7.0	-0.7	0.0	-13.2	9.4	-0.6	7.0	-0.7	0.0
				Viento -X exc. +	11.5	-16.3	-1.5	-7.7	-0.8	0.0	11.5	-11.3	-1.0	-7.7	-0.8	0.0
				Viento -X exc. -	13.2	-13.9	1.0	-7.0	0.7	-0.0	13.2	-9.4	0.6	-7.0	0.7	-0.0
				Viento +Y exc. +	19.3	-1.2	7.0	-0.2	3.1	0.0	19.3	-1.1	5.0	-0.2	3.1	0.0
				Viento +Y exc. -	21.1	1.3	9.7	0.5	4.6	-0.0	21.1	0.9	6.7	0.5	4.6	-0.0
				Viento -Y exc. +	-19.3	1.2	-7.0	0.2	-3.1	-0.0	-19.3	1.1	-5.0	0.2	-3.1	-0.0
				Viento -Y exc. -	-21.1	-1.3	-9.7	-0.5	-4.6	0.0	-21.1	-0.9	-6.7	-0.5	-4.6	0.0
				Sismo X Modo 1	-69.6	68.0	1.8	32.5	0.4	-0.0	-69.6	46.9	1.5	32.5	0.4	-0.0
				Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.9	-2.1	-2.4	-0.6	-1.4	0.1	-1.9	-1.7	-1.5	-0.6	-1.4	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	113.7	0.5	37.6	0.8	17.2	-0.0	113.7	0.0	26.4	0.8	17.2	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-2.0	-2.3	-2.6	-0.6	-1.4	0.1	-2.0	-1.8	-1.6	-0.6	-1.4	0.1
C2	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	162.6	-0.1	0.6	0.4	0.7	0.0	155.5	-0.9	-0.8	0.4	0.7	0.0
				Cargas muertas	6.2	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0	6.2	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.9	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.9	0.1	0.2	-0.1	-0.1	0.0
				Sobrecarga de uso	152.1	-0.6	0.5	0.2	0.9	0.0	152.1	-1.0	-1.1	0.2	0.9	0.0
				Viento +X exc. +	4.6	0.6	-0.2	3.7	-0.5	-0.0	4.6	-6.2	0.6	3.7	-0.5	-0.0
				Viento +X exc. -	3.6	0.4	0.2	3.1	0.3	0.0	3.6	-5.3	-0.3	3.1	0.3	0.0
				Viento -X exc. +	-4.6	-0.6	0.2	-3.7	0.5	0.0	-4.6	6.2	-0.6	-3.7	0.5	0.0
				Viento -X exc. -	-3.6	-0.4	-0.2	-3.1	-0.3	-0.0	-3.6	5.3	0.3	-3.1	-0.3	-0.0
				Viento +Y exc. +	5.7	-0.2	2.1	-0.4	3.0	0.0	5.7	0.5	-3.5	-0.4	3.0	0.0
				Viento +Y exc. -	6.8	0.1	1.6	0.3	2.3	-0.0	6.8	-0.4	-2.6	0.3	2.3	-0.0
				Viento -Y exc. +	-5.7	0.2	-2.1	0.4	-3.0	-0.0	-5.7	-0.5	3.5	0.4	-3.0	-0.0
				Viento -Y exc. -	-6.8	-0.1	-1.6	-0.3	-2.3	0.0	-6.8	0.4	2.6	-0.3	-2.3	0.0
				Sismo X Modo 1	28.8	11.5	-0.8	26.3	-1.2	-0.1	28.8	-37.2	1.5	26.3	-1.2	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.1	-0.6	0.9	-1.0	1.2	0.1	-1.1	1.2	-1.3	-1.0	1.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	43.4	-0.2	17.4	-0.1	20.6	-0.0	43.4	0.0	-20.8	-0.1	20.6	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-1.1	-0.7	1.0	-1.0	1.3	0.1	-1.1	1.3	-1.4	-1.0	1.3	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	181.9	12.3	3.1	8.9	2.1	0.0	174.6	-4.6	-1.0	8.9	2.1	0.0
				Cargas muertas	6.9	1.1	0.3	0.8	0.2	0.0	6.9	-0.3	-0.1	0.8	0.2	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.8	0.0	-0.0	0.1	0.0	0.0	0.8	-0.1	-0.0	0.1	0.0	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sobrecarga de uso	153.0	4.9	1.3	2.7	0.7	0.0	153.0	-0.3	0.0	2.7	0.7	0.0
				Viento +X exc. +	6.6	2.8	-0.8	4.6	-0.9	-0.1	6.6	-5.9	0.8	4.6	-0.9	-0.1
				Viento +X exc. -	6.4	2.8	-0.2	4.2	0.1	0.0	6.4	-5.2	-0.4	4.2	0.1	0.0
				Viento -X exc. +	-6.6	-2.8	0.8	-4.6	0.9	0.1	-6.6	5.9	-0.8	-4.6	0.9	0.1
				Viento -X exc. -	-6.4	-2.8	0.2	-4.2	-0.1	-0.0	-6.4	5.2	0.4	-4.2	-0.1	-0.0
				Viento +Y exc. +	9.8	-0.1	1.3	-0.3	2.8	0.0	9.8	0.5	-4.1	-0.3	2.8	0.0
				Viento +Y exc. -	10.1	-0.1	0.6	0.1	1.8	-0.0	10.1	-0.3	-2.8	0.1	1.8	-0.0
				Viento -Y exc. +	-9.8	0.1	-1.3	0.3	-2.8	-0.0	-9.8	-0.5	4.1	0.3	-2.8	-0.0
				Viento -Y exc. -	-10.1	0.1	-0.6	-0.1	-1.8	0.0	-10.1	0.3	2.8	-0.1	-1.8	0.0
				Sismo X Modo 1	42.4	22.2	-3.0	24.5	-2.3	-0.1	42.4	-24.3	1.5	24.5	-2.3	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	-0.2	1.0	-0.4	1.2	0.1	0.0	0.6	-1.2	-0.4	1.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	65.4	-0.6	9.7	-0.6	12.8	-0.0	65.4	0.4	-14.7	-0.6	12.8	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.0	-0.3	1.1	-0.5	1.3	0.1	0.0	0.6	-1.3	-0.5	1.3	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	223.7	5.6	1.3	4.9	1.1	0.0	211.6	-9.8	-2.3	4.9	1.1	0.0
				Cargas muertas	9.3	0.5	0.1	0.5	0.1	0.0	9.3	-0.9	-0.2	0.5	0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.8	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	164.5	2.4	0.6	2.2	0.5	0.0	164.5	-4.6	-1.1	2.2	0.5	0.0
				Viento +X exc. +	10.2	14.2	-1.9	7.6	-1.2	-0.1	10.2	-9.6	1.8	7.6	-1.2	-0.1
				Viento +X exc. -	11.2	11.6	0.9	6.1	0.5	0.1	11.2	-7.7	-0.5	6.1	0.5	0.1
				Viento -X exc. +	-10.2	-14.2	1.9	-7.6	1.2	0.1	-10.2	9.6	-1.8	-7.6	1.2	0.1
				Viento -X exc. -	-11.2	-11.6	-0.9	-6.1	-0.5	-0.1	-11.2	7.7	0.5	-6.1	-0.5	-0.1
				Viento +Y exc. +	17.1	-1.4	11.9	-0.8	6.9	0.1	17.1	1.1	-9.8	-0.8	6.9	0.1
				Viento +Y exc. -	16.1	1.3	8.9	0.7	5.1	-0.1	16.1	-0.9	-7.3	0.7	5.1	-0.1
				Viento -Y exc. +	-17.1	1.4	-11.9	0.8	-6.9	-0.1	-17.1	-1.1	9.8	0.8	-6.9	-0.1
				Viento -Y exc. -	-16.1	-1.3	-8.9	-0.7	-5.1	0.1	-16.1	0.9	7.3	-0.7	-5.1	0.1
				Sismo X Modo 1	62.6	58.8	-3.1	30.0	-2.1	-0.1	62.6	-35.7	3.5	30.0	-2.1	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	1.3	-2.4	2.8	-1.3	1.6	0.1	1.3	1.7	-2.2	-1.3	1.6	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	97.3	0.1	45.8	-0.0	26.0	-0.0	97.3	0.1	-36.2	-0.0	26.0	-0.0
				Sismo Y Modo 3	1.4	-2.5	3.0	-1.4	1.7	0.1	1.4	1.8	-2.3	-1.4	1.7	0.1
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Peso propio	238.0	0.5	0.2	2.4	1.0	0.0	235.5	-1.1	-0.4	2.4	1.0	0.0
				Cargas muertas	10.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	10.0	0.0	-0.0	-0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	165.2	-0.5	-0.1	-2.5	-0.5	0.0	165.2	1.1	0.2	-2.5	-0.5	0.0
				Viento +X exc. +	11.5	16.3	-1.5	7.7	-0.8	-0.0	11.5	11.3	-1.0	7.7	-0.8	-0.0
				Viento +X exc. -	13.2	13.9	1.0	7.0	0.7	0.0	13.2	9.4	0.6	7.0	0.7	0.0
				Viento -X exc. +	-11.5	-16.3	1.5	-7.7	0.8	0.0	-11.5	-11.3	1.0	-7.7	0.8	0.0
				Viento -X exc. -	-13.2	-13.9	-1.0	-7.0	-0.7	-0.0	-13.2	-9.4	-0.6	-7.0	-0.7	-0.0
				Viento +Y exc. +	21.1	-1.3	9.7	-0.5	4.6	0.0	21.1	-0.9	6.7	-0.5	4.6	0.0
				Viento +Y exc. -	19.3	1.2	7.0	0.2	3.1	-0.0	19.3	1.1	5.0	0.2	3.1	-0.0
				Viento -Y exc. +	-21.1	1.3	-9.7	0.5	-4.6	-0.0	-21.1	0.9	-6.7	0.5	-4.6	-0.0
				Viento -Y exc. -	-19.3	-1.2	-7.0	-0.2	-3.1	0.0	-19.3	-1.1	-5.0	-0.2	-3.1	0.0
				Sismo X Modo 1	69.7	68.0	-1.8	32.5	-0.4	-0.0	69.7	46.9	-1.5	32.5	-0.4	-0.0
				Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	2.1	-2.1	2.5	-0.6	1.4	0.1	2.1	-1.7	1.6	-0.6	1.4	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	113.0	0.2	36.7	-0.6	16.7	-0.0	113.0	0.6	25.9	-0.6	16.7	-0.0
				Sismo Y Modo 3	2.3	-2.3	2.6	-0.6	1.5	0.1	2.3	-1.8	1.7	-0.6	1.5	0.1
C3	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	141.5	1.3	0.0	-0.4	-0.0	0.0	134.4	2.1	0.1	-0.4	-0.0	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Cargas muertas	4.9	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	4.9	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	-2.0	1.2	0.0	1.7	0.0	0.0	-2.0	-2.0	0.0	1.7	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	152.4	-4.4	0.1	-8.4	0.0	0.0	152.4	11.2	0.1	-8.4	0.0	0.0
				Viento +X exc. +	-2.4	-0.5	0.6	2.5	0.6	-0.0	-2.4	-5.0	-0.6	2.5	0.6	-0.0
				Viento +X exc. -	-0.9	-0.5	-0.4	2.5	-0.4	0.0	-0.9	-5.1	0.4	2.5	-0.4	0.0
				Viento -X exc. +	2.4	0.5	-0.6	-2.5	-0.6	0.0	2.4	5.0	0.6	-2.5	-0.6	0.0
				Viento -X exc. -	0.9	0.5	0.4	-2.5	0.4	-0.0	0.9	5.1	-0.4	-2.5	0.4	-0.0
				Viento +Y exc. +	-5.0	0.0	2.9	0.0	3.1	0.0	-5.0	-0.0	-2.8	0.0	3.1	0.0
				Viento +Y exc. -	-6.6	0.0	3.8	-0.0	4.2	-0.0	-6.6	0.0	-3.8	-0.0	4.2	-0.0
				Viento -Y exc. +	5.0	-0.0	-2.9	-0.0	-3.1	-0.0	5.0	0.0	2.8	-0.0	-3.1	-0.0
				Viento -Y exc. -	6.6	-0.0	-3.8	0.0	-4.2	0.0	6.6	-0.0	3.8	0.0	-4.2	0.0
				Sismo X Modo 1	-14.4	5.8	1.3	20.6	1.4	-0.1	-14.4	-32.2	-1.2	20.6	1.4	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	1.7	0.0	-1.6	0.1	-1.6	0.1	1.7	-0.2	1.4	0.1	-1.6	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-32.2	0.3	28.6	0.1	28.1	-0.0	-32.2	0.1	-23.5	0.1	28.1	-0.0
				Sismo Y Modo 3	1.8	0.0	-1.7	0.1	-1.7	0.1	1.8	-0.2	1.5	0.1	-1.7	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	162.6	-19.1	-1.7	-12.5	-1.3	0.0	155.3	4.8	0.9	12.5	-1.3	0.0
				Cargas muertas	5.6	-1.8	-0.2	-1.1	-0.1	0.0	5.6	0.4	0.1	-1.1	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.9	-0.3	-0.0	-0.6	-0.0	0.0	-1.9	0.9	0.0	-0.6	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	152.2	-7.0	-0.6	-1.7	-0.5	0.0	152.2	-3.8	0.2	-1.7	-0.5	0.0
				Viento +X exc. +	-4.4	5.1	1.5	5.9	1.6	-0.1	-4.4	-6.0	-1.6	5.9	1.6	-0.1
				Viento +X exc. -	-4.0	5.1	-1.0	5.9	-1.0	0.0	-4.0	-6.1	1.0	5.9	-1.0	0.0
				Viento -X exc. +	4.4	-5.1	-1.5	-5.9	-1.6	0.1	4.4	6.0	1.6	-5.9	-1.6	0.1
				Viento -X exc. -	4.0	-5.1	1.0	-5.9	1.0	-0.0	4.0	6.1	-1.0	-5.9	1.0	-0.0
				Viento +Y exc. +	-2.2	0.1	6.1	0.1	6.7	0.0	-2.2	-0.1	-6.6	0.1	6.7	0.0
				Viento +Y exc. -	-2.7	0.1	8.7	0.1	9.5	-0.0	-2.7	-0.1	-9.3	0.1	9.5	-0.0
				Viento -Y exc. +	2.2	-0.1	-6.1	-0.1	-6.7	-0.0	2.2	0.1	6.6	-0.1	-6.7	-0.0
				Viento -Y exc. -	2.7	-0.1	-8.7	-0.1	-9.5	0.0	2.7	0.1	9.3	-0.1	-9.5	0.0
				Sismo X Modo 1	-28.6	33.3	2.5	31.7	2.5	-0.1	-28.6	-26.9	-2.3	31.7	2.5	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.3	0.1	-3.0	0.1	-3.1	0.1	0.3	-0.1	2.9	0.1	-3.1	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-11.9	0.3	43.2	0.5	44.5	-0.0	-11.9	-0.5	-41.4	0.5	44.5	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.3	0.1	-3.2	0.1	-3.3	0.1	0.3	-0.1	3.1	0.1	-3.3	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	229.7	-8.9	-0.8	-8.0	-0.7	0.0	217.6	16.3	1.4	-8.0	-0.7	0.0
				Cargas muertas	10.6	-0.9	-0.1	-0.8	-0.1	0.0	10.6	1.6	0.1	-0.8	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.8	0.1	-0.0	0.1	-0.0	0.0	-1.8	-0.2	0.0	0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	175.8	-4.6	-0.3	-4.3	-0.3	0.0	175.8	8.9	0.7	-4.3	-0.3	0.0
				Viento +X exc. +	-10.2	13.4	2.2	7.5	1.4	-0.1	-10.2	-10.2	-2.1	7.5	1.4	-0.1
				Viento +X exc. -	-11.3	13.7	-1.4	7.6	-0.9	0.1	-11.3	-10.4	1.4	7.6	-0.9	0.1
				Viento -X exc. +	10.2	-13.4	-2.2	-7.5	-1.4	0.1	10.2	10.2	2.1	-7.5	-1.4	0.1
				Viento -X exc. -	11.3	-13.7	1.4	-7.6	0.9	-0.1	11.3	10.4	-1.4	-7.6	0.9	-0.1
				Viento +Y exc. +	1.9	0.2	11.3	0.1	7.0	0.1	1.9	-0.1	-10.9	0.1	7.0	0.1
				Viento +Y exc. -	3.0	-0.1	15.0	-0.1	9.4	-0.1	3.0	0.1	-14.6	-0.1	9.4	-0.1
				Viento -Y exc. +	-1.9	-0.2	-11.3	-0.1	-7.0	-0.1	-1.9	0.1	10.9	-0.1	-7.0	-0.1
				Viento -Y exc. -	-3.0	0.1	-15.0	0.1	-9.4	0.1	-3.0	-0.1	14.6	0.1	-9.4	0.1
				Sismo X Modo 1	-60.5	61.4	2.8	33.3	1.7	-0.1	-60.5	-43.5	-2.6	33.3	1.7	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.4	0.4	-3.5	0.2	-2.2	0.1	-1.4	-0.3	3.3	0.2	-2.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	12.1	0.0	59.6	0.0	36.8	-0.0	12.1	-0.0	-56.4	0.0	36.8	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Sismo Y Modo 3	-1.5	0.4	-3.7	0.2	-2.3	0.1	-1.5	-0.3	3.5	0.2	-2.3	0.1
				Peso propio	246.5	0.4	-0.1	1.9	-0.3	0.0	244.0	-0.8	0.2	1.9	-0.3	0.0
				Cargas muertas	11.3	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0	11.3	-0.2	-0.0	0.5	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.8	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0	-1.8	0.1	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	176.5	1.1	0.1	5.2	0.3	0.0	176.5	-2.3	-0.1	5.2	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	-11.3	14.4	1.8	6.1	2.2	-0.0	-11.3	10.5	0.4	6.1	2.2	-0.0
				Viento +X exc.-	-13.4	14.7	-1.1	6.1	-1.3	0.0	-13.4	10.7	-0.3	6.1	-1.3	0.0
				Viento -X exc.+	11.3	-14.4	-1.8	-6.1	-2.2	0.0	11.3	-10.5	-0.4	-6.1	-2.2	0.0
				Viento -X exc.-	13.4	-14.7	1.1	-6.1	1.3	-0.0	13.4	-10.7	0.3	-6.1	1.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	4.8	0.2	8.3	0.2	8.9	0.0	4.8	0.0	2.5	0.2	8.9	0.0
				Viento +Y exc.-	7.0	-0.1	11.4	0.2	12.6	-0.0	7.0	-0.2	3.2	0.2	12.6	-0.0
				Viento -Y exc.+	-4.8	-0.2	-8.3	-0.2	-8.9	-0.0	-4.8	-0.0	-2.5	-0.2	-8.9	-0.0
				Viento -Y exc.-	-7.0	0.1	-11.4	-0.2	12.6	0.0	-7.0	0.2	-3.2	-0.2	12.6	0.0
				Sismo X Modo 1	-67.4	64.8	2.3	26.1	2.7	-0.0	-67.4	47.8	0.5	26.1	2.7	-0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-2.4	0.4	-2.8	0.1	-3.3	0.1	-2.4	0.3	-0.7	0.1	-3.3	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	27.6	0.1	44.2	0.8	47.8	-0.0	27.6	-0.4	13.1	0.8	47.8	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-2.6	0.4	-3.0	0.1	-3.5	0.1	-2.6	0.3	-0.7	0.1	-3.5	0.1
C4	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	140.2	-1.3	0.0	0.5	-0.0	0.0	133.1	-2.1	0.1	0.5	-0.0	0.0
				Cargas muertas	4.7	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.0	4.7	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.9	-1.2	0.0	-1.7	0.0	0.0	-1.9	2.0	-0.0	-1.7	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	151.5	4.4	0.1	8.4	0.0	0.0	151.5	-11.2	0.1	8.4	0.0	0.0
				Viento +X exc.+	2.4	-0.5	-0.6	2.5	-0.6	-0.0	2.4	-5.0	0.6	2.5	-0.6	-0.0
				Viento +X exc.-	0.9	-0.5	0.4	2.5	0.4	0.0	0.9	-5.1	-0.4	2.5	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-2.4	0.5	0.6	-2.5	0.6	0.0	-2.4	5.0	-0.6	-2.5	0.6	0.0
				Viento -X exc.-	-0.9	0.5	-0.4	-2.5	-0.4	-0.0	-0.9	5.1	0.4	-2.5	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-6.6	-0.0	3.8	0.0	4.2	0.0	-6.6	-0.0	-3.8	0.0	4.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-5.0	-0.0	2.9	-0.0	3.1	-0.0	-5.0	0.0	-2.8	-0.0	3.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	6.6	0.0	-3.8	-0.0	-4.2	-0.0	6.6	0.0	3.8	-0.0	-4.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	5.0	0.0	-2.9	0.0	-3.1	0.0	5.0	-0.0	2.8	0.0	-3.1	0.0
				Sismo X Modo 1	14.4	5.8	-1.3	20.6	-1.4	-0.1	14.4	-32.2	1.2	20.6	-1.4	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.8	0.0	1.7	0.1	1.7	0.1	-1.8	-0.2	-1.5	0.1	1.7	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-31.6	-0.3	28.0	-0.1	27.5	-0.0	-31.6	0.0	-22.9	-0.1	27.5	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-1.9	0.0	1.8	0.1	1.8	0.1	-1.9	-0.2	-1.6	0.1	1.8	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	161.4	19.0	-1.7	12.5	-1.3	0.0	154.1	-4.7	0.9	12.5	-1.3	0.0
				Cargas muertas	5.4	1.8	-0.2	1.1	-0.1	0.0	5.4	-0.3	0.1	1.1	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.8	0.3	0.0	0.7	0.0	0.0	-1.8	-0.9	-0.0	0.7	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	151.3	7.0	-0.6	1.7	-0.5	0.0	151.3	3.8	0.2	1.7	-0.5	0.0
				Viento +X exc.+	4.4	5.1	-1.5	5.9	-1.6	-0.1	4.4	-6.0	1.6	5.9	-1.6	-0.1
				Viento +X exc.-	4.0	5.1	1.0	5.9	1.0	0.0	4.0	-6.1	-1.0	5.9	1.0	0.0
				Viento -X exc.+	-4.4	-5.1	1.5	-5.9	1.6	0.1	-4.4	6.0	-1.6	-5.9	1.6	0.1
				Viento -X exc.-	-4.0	-5.1	-1.0	-5.9	-1.0	-0.0	-4.0	6.1	1.0	-5.9	-1.0	-0.0
				Viento +Y exc.+	-2.7	-0.1	8.7	-0.1	9.5	0.0	-2.7	0.1	-9.3	-0.1	9.5	0.0
				Viento +Y exc.-	-2.2	-0.1	6.1	-0.1	6.7	-0.0	-2.2	0.1	-6.6	-0.1	6.7	-0.0
				Viento -Y exc.+	2.7	0.1	-8.7	0.1	-9.5	-0.0	2.7	-0.1	9.3	0.1	-9.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	2.2	0.1	-6.1	0.1	-6.7	0.0	2.2	-0.1	6.6	0.1	-6.7	0.0
				Sismo X Modo 1	28.6	33.3	-2.4	31.7	-2.5	-0.1	28.6	-26.9	2.3	31.7	-2.5	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.3	0.1	3.1	0.1	3.2	0.1	-0.3	-0.1	-3.0	0.1	3.2	0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-11.8	-0.4	42.1	-0.5	43.4	-0.0	-11.8	0.6	-40.4	-0.5	43.4	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.3	0.1	3.3	0.1	3.4	0.1	-0.3	-0.1	-3.2	0.1	3.4	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	228.4	8.9	-0.8	8.0	-0.7	0.0	216.3	-16.3	1.4	8.0	-0.7	0.0
				Cargas muertas	10.4	0.9	-0.1	0.8	-0.1	0.0	10.4	-1.6	0.1	0.8	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.7	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-1.7	0.1	-0.0	-0.1	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	174.9	4.6	-0.3	4.3	-0.3	0.0	174.9	-8.9	0.7	4.3	-0.3	0.0
				Viento +X exc.+	10.2	13.4	-2.2	7.5	-1.4	-0.1	10.2	-10.2	2.1	7.5	-1.4	-0.1
				Viento +X exc.-	11.3	13.7	1.4	7.6	0.9	0.1	11.3	-10.4	-1.4	7.6	0.9	0.1
				Viento -X exc.+	-10.2	-13.4	2.2	-7.5	1.4	0.1	-10.2	10.2	-2.1	-7.5	1.4	0.1
				Viento -X exc.-	-11.3	-13.7	-1.4	-7.6	-0.9	-0.1	-11.3	10.4	1.4	-7.6	-0.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	3.0	0.1	15.0	0.1	9.4	0.1	3.0	-0.1	-14.6	0.1	9.4	0.1
				Viento +Y exc.-	1.9	-0.2	11.3	-0.1	7.0	-0.1	1.9	0.1	-10.9	-0.1	7.0	-0.1
				Viento -Y exc.+	-3.0	-0.1	-15.0	-0.1	-9.4	-0.1	-3.0	0.1	14.6	-0.1	-9.4	-0.1
				Viento -Y exc.-	-1.9	0.2	-11.3	0.1	-7.0	0.1	-1.9	-0.1	10.9	0.1	-7.0	0.1
				Sismo X Modo 1	60.5	61.4	-2.7	33.3	-1.7	-0.1	60.5	-43.5	2.6	33.3	-1.7	-0.1
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	1.4	0.4	3.6	0.2	2.2	0.1	1.4	-0.3	-3.4	0.2	2.2	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	11.6	-0.2	58.4	-0.1	36.1	-0.0	11.6	0.2	-55.3	-0.1	36.1	-0.0
				Sismo Y Modo 3	1.5	0.4	3.8	0.2	2.4	0.1	1.5	-0.3	-3.6	0.2	2.4	0.1
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Peso propio	245.2	-0.4	-0.1	-1.9	-0.3	0.0	242.7	0.8	0.2	-1.9	-0.3	0.0
				Cargas muertas	11.2	-0.1	0.0	-0.5	0.0	0.0	11.2	0.2	-0.0	-0.5	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	-1.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	-1.7	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	175.5	-1.1	0.1	-5.2	0.3	0.0	175.5	2.3	-0.1	-5.2	0.3	0.0
				Viento +X exc.+	11.3	14.4	-1.8	6.1	-2.2	-0.0	11.3	10.5	-0.4	6.1	-2.2	-0.0
				Viento +X exc.-	13.4	14.7	1.1	6.1	1.3	0.0	13.4	10.7	0.3	6.1	1.3	0.0
				Viento -X exc.+	-11.3	-14.4	1.8	-6.1	2.2	0.0	-11.3	-10.5	0.4	-6.1	2.2	0.0
				Viento -X exc.-	-13.4	-14.7	-1.1	-6.1	-1.3	-0.0	-13.4	-10.7	-0.3	-6.1	-1.3	-0.0
				Viento +Y exc.+	7.0	0.1	11.4	-0.2	12.6	0.0	7.0	0.2	3.2	-0.2	12.6	0.0
				Viento +Y exc.-	4.8	-0.2	8.3	-0.2	8.9	-0.0	4.8	-0.0	2.5	-0.2	8.9	-0.0
				Viento -Y exc.+	-7.0	-0.1	-11.4	0.2	12.6	-0.0	-7.0	-0.2	-3.2	0.2	12.6	-0.0
				Viento -Y exc.-	-4.8	0.2	-8.3	0.2	-8.9	0.0	-4.8	0.0	-2.5	0.2	-8.9	0.0
				Sismo X Modo 1	67.5	64.8	-2.3	26.1	-2.7	-0.0	67.5	47.8	-0.5	26.1	-2.7	-0.0
				Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	2.5	0.4	2.9	0.1	3.4	0.1	2.5	0.3	0.7	0.1	3.4	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	26.8	-0.3	43.2	-0.8	46.7	-0.0	26.8	0.3	12.9	-0.8	46.7	-0.0
				Sismo Y Modo 3	2.6	0.4	3.1	0.1	3.6	0.1	2.6	0.3	0.8	0.1	3.6	0.1
C5	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	144.5	-0.4	-0.6	-0.7	-0.7	0.0	137.4	0.9	0.7	-0.7	-0.7	0.0
				Cargas muertas	5.7	0.1	-0.0	0.0	-0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	1.1	-0.2	-0.2	0.2	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	132.9	0.4	-0.7	-0.3	-0.9	0.0	132.9	1.0	1.0	-0.3	-0.9	0.0
				Viento +X exc.+	-2.6	0.4	0.4	3.0	0.5	-0.0	-2.6	-5.2	-0.5	3.0	0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	-5.1	0.6	-0.2	3.6	-0.4	0.0	-5.1	-6.0	0.4	3.6	-0.4	0.0
				Viento -X exc.+	2.6	-0.4	-0.4	-3.0	-0.5	0.0	2.6	5.2	0.5	-3.0	-0.5	0.0
				Viento -X exc.-	5.1	-0.6	0.2	-3.6	0.4	-0.0	5.1	6.0	-0.4	-3.6	0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	-1.8	0.0	2.0	0.2	2.5	0.0	-1.8	-0.4	-2.6	0.2	2.5	0.0
				Viento +Y exc.-	0.9	-0.3	2.6	-0.4	3.3	-0.0	0.9	0.5	-3.5	-0.4	3.3	-0.0
				Viento -Y exc.+	1.8	-0.0	-2.0	-0.2	-2.5	-0.0	1.8	0.4	2.6	-0.2	-2.5	-0.0
				Viento -Y exc.-	-0.9	0.3	-2.6	0.4	-3.3	0.0	-0.9	-0.5	3.5	0.4	-3.3	0.0
				Sismo X Modo 1	-26.1	10.7	0.8	24.9	0.8	-0.1	-26.1	-35.3	-0.6	24.9	0.8	-0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-3.0	0.6	-1.1	1.0	-1.3	0.1	-3.0	-1.3	1.3	1.0	-1.3	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-10.8	-0.9	21.1	-0.9	23.1	-0.0	-10.8	0.7	-21.6	-0.9	23.1	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-3.2	0.7	-1.2	1.1	-1.4	0.1	-3.2	-1.3	1.4	1.1	-1.4	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	162.9	-10.8	-0.9	-8.0	-0.8	0.0	155.7	4.4	0.6	-8.0	-0.8	0.0
				Cargas muertas	6.3	-0.9	-0.1	-0.7	-0.1	0.0	6.3	0.3	0.1	-0.7	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	1.0	0.1	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	134.1	-4.1	-0.3	-2.3	-0.2	0.0	134.1	0.2	0.1	-2.3	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-6.2	2.6	0.3	4.0	0.6	-0.1	-6.2	-5.0	-0.9	4.0	0.6	-0.1
				Viento +X exc.-	-6.8	2.6	-0.8	4.4	-0.8	0.0	-6.8	-5.7	0.7	4.4	-0.8	0.0
				Viento -X exc.+	6.2	-2.6	-0.3	-4.0	-0.6	0.1	6.2	5.0	0.9	-4.0	-0.6	0.1
				Viento -X exc.-	6.8	-2.6	0.8	-4.4	0.8	-0.0	6.8	5.7	-0.7	-4.4	0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	-7.8	-0.2	2.1	0.0	3.2	0.0	-7.8	-0.2	-4.0	0.0	3.2	0.0
				Viento +Y exc.-	-7.1	-0.2	3.3	-0.4	4.8	-0.0	-7.1	0.5	-5.7	-0.4	4.8	-0.0
				Viento -Y exc.+	7.8	0.2	-2.1	-0.0	-3.2	-0.0	7.8	0.2	4.0	-0.0	-3.2	-0.0
				Viento -Y exc.-	7.1	0.2	-3.3	0.4	-4.8	0.0	7.1	-0.5	5.7	0.4	-4.8	0.0
				Sismo X Modo 1	-42.4	20.5	-0.7	23.0	0.1	-0.1	-42.4	-23.2	-0.9	23.0	0.1	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.6	0.3	-1.6	0.5	-1.8	0.1	-0.6	-0.7	1.8	0.5	-1.8	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-53.4	-0.9	19.2	-1.0	22.4	-0.0	-53.4	1.0	-23.3	-1.0	22.4	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.7	0.4	-1.7	0.6	-1.9	0.1	-0.7	-0.7	1.9	0.6	-1.9	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	197.5	-4.9	-0.6	-4.2	-0.4	0.0	185.4	8.4	0.8	-4.2	-0.4	0.0
				Cargas muertas	8.1	-0.4	-0.0	-0.4	-0.0	0.0	8.1	0.8	0.1	-0.4	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	-0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	142.2	-2.1	-0.2	-1.9	-0.2	0.0	142.2	3.9	0.5	-1.9	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	-11.9	11.0	1.7	5.8	0.9	-0.1	-11.9	-7.1	-1.3	5.8	0.9	-0.1
				Viento +X exc.-	-9.9	13.4	-1.4	7.1	-0.9	0.1	-9.9	-8.9	1.4	7.1	-0.9	0.1
				Viento -X exc.+	11.9	-11.0	-1.7	-5.8	-0.9	0.1	11.9	7.1	1.3	-5.8	-0.9	0.1
				Viento -X exc.-	9.9	-13.4	1.4	-7.1	0.9	-0.1	9.9	8.9	-1.4	-7.1	0.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	-18.0	1.2	9.5	0.6	5.6	0.1	-18.0	-0.8	-8.3	0.6	5.6	0.1
				Viento +Y exc.-	-20.1	-1.3	12.7	-0.7	7.5	-0.1	-20.1	1.0	-11.0	-0.7	7.5	-0.1
				Viento -Y exc.+	18.0	-1.2	-9.5	-0.6	-5.6	-0.1	18.0	0.8	8.3	-0.6	-5.6	-0.1
				Viento -Y exc.-	20.1	1.3	-12.7	0.7	-7.5	0.1	20.1	-1.0	11.0	0.7	-7.5	0.1
				Sismo X Modo 1	-64.5	54.5	1.4	27.4	0.5	-0.1	-64.5	-31.9	-0.2	27.4	0.5	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	2.1	2.4	-2.9	1.3	-1.7	0.1	2.1	-1.7	2.4	1.3	-1.7	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	109.7	-0.8	50.3	-0.5	29.3	-0.0	109.7	0.7	-42.0	-0.5	29.3	-0.0
				Sismo Y Modo 3	2.3	2.6	-3.1	1.4	-1.8	0.1	2.3	-1.8	2.6	1.4	-1.8	0.1
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Peso propio	210.8	-0.7	-0.1	-3.4	-0.6	0.0	208.3	1.5	0.3	-3.4	-0.6	0.0
				Cargas muertas	8.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	8.6	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	142.9	0.4	0.1	2.0	0.1	0.0	142.9	-0.9	-0.0	2.0	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	-14.7	13.5	1.7	7.0	1.4	-0.0	-14.7	9.0	0.7	7.0	1.4	-0.0
				Viento +X exc.-	-10.9	15.7	-1.0	7.7	-0.7	0.0	-10.9	10.7	-0.5	7.7	-0.7	0.0
				Viento -X exc.+	14.7	-13.5	-1.7	-7.0	-1.4	0.0	14.7	-9.0	-0.7	-7.0	-1.4	0.0
				Viento -X exc.-	10.9	-15.7	1.0	-7.7	0.7	-0.0	10.9	-10.7	0.5	-7.7	0.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	-24.0	1.1	7.5	0.0	5.1	0.0	-24.0	1.0	4.1	0.0	5.1	0.0
				Viento +Y exc.-	-28.1	-1.2	10.3	-0.7	7.4	-0.0	-28.1	-0.7	5.5	-0.7	7.4	-0.0
				Viento -Y exc.+	24.0	-1.1	-7.5	-0.0	-5.1	-0.0	24.0	-1.0	-4.1	-0.0	-5.1	-0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento -Y exc.-	28.1	1.2	-10.3	0.7	-7.4	0.0	28.1	0.7	-5.5	0.7	-7.4	0.0
				Sismo X Modo 1	-73.5	64.7	2.2	32.1	2.3	-0.0	-73.5	43.9	0.7	32.1	2.3	-0.0
				Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	3.8	2.3	-2.5	0.8	-2.0	0.1	3.8	1.8	-1.2	0.8	-2.0	0.1
				Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-	-0.7	39.9	-1.7	27.9	-0.0	-	0.4	21.7	-1.7	27.9	-0.0
				Sismo Y Modo 3	4.1	2.4	-2.7	0.8	-2.2	0.1	4.1	1.9	-1.3	0.8	-2.2	0.1
C6	N+8.00	50x50	5.75/7.60	Peso propio	143.4	0.4	-0.6	0.6	-0.7	0.0	136.3	-0.8	0.7	0.6	-0.7	0.0
				Cargas muertas	5.5	-0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	5.5	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.1	-0.1	0.1	-0.1	0.2	0.0	1.1	0.1	-0.2	-0.1	0.2	0.0
				Sobrecarga de uso	132.2	-0.5	-0.7	0.3	-0.9	0.0	132.2	-1.0	0.9	0.3	-0.9	0.0
				Viento +X exc.+	2.6	0.4	-0.4	3.0	-0.5	-0.0	2.6	-5.2	0.5	3.0	-0.5	-0.0
				Viento +X exc.-	5.1	0.6	0.2	3.6	0.4	0.0	5.1	-6.0	-0.4	3.6	0.4	0.0
				Viento -X exc.+	-2.6	-0.4	0.4	-3.0	0.5	0.0	-2.6	5.2	-0.5	-3.0	0.5	0.0
				Viento -X exc.-	-5.1	-0.6	-0.2	-3.6	-0.4	-0.0	-5.1	6.0	0.4	-3.6	-0.4	-0.0
				Viento +Y exc.+	0.9	0.3	2.6	0.4	3.3	0.0	0.9	-0.5	-3.5	0.4	3.3	0.0
				Viento +Y exc.-	-1.8	-0.0	2.0	-0.2	2.5	-0.0	-1.8	0.4	-2.6	-0.2	2.5	-0.0
				Viento -Y exc.+	-0.9	-0.3	-2.6	-0.4	-3.3	-0.0	-0.9	0.5	3.5	-0.4	-3.3	-0.0
				Viento -Y exc.-	1.8	0.0	-2.0	0.2	-2.5	0.0	1.8	-0.4	2.6	0.2	-2.5	0.0
				Sismo X Modo 1	26.1	10.7	-0.8	24.9	-0.8	-0.1	26.1	-35.3	0.6	24.9	-0.8	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	3.0	0.6	1.1	1.0	1.3	0.1	3.0	-1.3	-1.3	1.0	1.3	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-11.9	0.7	20.7	0.5	22.6	-0.0	-11.9	-0.2	-21.1	0.5	22.6	-0.0
				Sismo Y Modo 3	3.2	0.7	1.2	1.1	1.4	0.1	3.2	-1.3	-1.4	1.1	1.4	0.1
	N+5.75	50x50	3.50/5.40	Peso propio	161.8	10.8	-0.9	8.0	-0.8	0.0	154.5	-4.5	0.6	8.0	-0.8	0.0
				Cargas muertas	6.1	0.9	-0.1	0.7	-0.1	0.0	6.1	-0.3	0.1	0.7	-0.1	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.1	0.0	0.0	0.1	-0.0	0.0	1.1	-0.1	0.0	0.1	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	133.4	4.1	-0.3	2.3	-0.2	0.0	133.4	-0.2	0.1	2.3	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	6.2	2.6	-0.3	4.0	-0.6	-0.1	6.2	-5.0	0.9	4.0	-0.6	-0.1
				Viento +X exc.-	6.8	2.6	0.8	4.4	0.8	0.0	6.8	-5.7	-0.7	4.4	0.8	0.0
				Viento -X exc.+	-6.2	-2.6	0.3	-4.0	0.6	0.1	-6.2	5.0	-0.9	-4.0	0.6	0.1
				Viento -X exc.-	-6.8	-2.6	-0.8	-4.4	-0.8	-0.0	-6.8	5.7	0.7	-4.4	-0.8	-0.0
				Viento +Y exc.+	-7.1	0.2	3.3	0.4	4.8	0.0	-7.1	-0.5	-5.7	0.4	4.8	0.0
				Viento +Y exc.-	-7.8	0.2	2.1	-0.0	3.2	-0.0	-7.8	0.2	-4.0	-0.0	3.2	-0.0
				Viento -Y exc.+	7.1	-0.2	-3.3	-0.4	-4.8	-0.0	7.1	0.5	5.7	-0.4	-4.8	-0.0
				Viento -Y exc.-	7.8	-0.2	-2.1	0.0	-3.2	0.0	7.8	-0.2	4.0	0.0	-3.2	0.0
				Sismo X Modo 1	42.4	20.5	0.7	23.0	-0.1	-0.1	42.4	-23.2	0.9	23.0	-0.1	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.6	0.3	1.6	0.5	1.8	0.1	0.6	-0.7	-1.8	0.5	1.8	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-53.7	0.8	18.7	0.8	21.8	-0.0	-53.7	-0.8	-22.7	0.8	21.8	-0.0
				Sismo Y Modo 3	0.6	0.4	1.7	0.6	1.9	0.1	0.6	-0.7	-1.9	0.6	1.9	0.1
	N+3.50	50x50	0.00/3.15	Peso propio	196.4	4.9	-0.6	4.2	-0.4	0.0	184.3	-8.4	0.8	4.2	-0.4	0.0
				Cargas muertas	7.9	0.4	-0.0	0.4	-0.0	0.0	7.9	-0.8	0.1	0.4	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	141.6	2.0	-0.2	1.9	-0.2	0.0	141.6	-3.9	0.5	1.9	-0.2	0.0
				Viento +X exc.+	11.9	11.0	-1.7	5.8	-0.9	-0.1	11.9	-7.1	1.3	5.8	-0.9	-0.1
				Viento +X exc.-	9.9	13.4	1.4	7.1	0.9	0.1	9.9	-8.9	-1.4	7.1	0.9	0.1
				Viento -X exc.+	-11.9	-11.0	1.7	-5.8	0.9	0.1	-11.9	7.1	-1.3	-5.8	0.9	0.1
				Viento -X exc.-	-9.9	-13.4	-1.4	-7.1	-0.9	-0.1	-9.9	8.9	1.4	-7.1	-0.9	-0.1
				Viento +Y exc.+	-20.1	1.3	12.7	0.7	7.5	0.1	-20.1	-1.0	-11.0	0.7	7.5	0.1

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Viento +Y exc.-	-18.0	-1.2	9.5	-0.6	5.6	-0.1	-18.0	0.8	-8.3	-0.6	5.6	-0.1
				Viento -Y exc.+	20.1	-1.3	-12.7	-0.7	-7.5	-0.1	20.1	1.0	11.0	-0.7	-7.5	-0.1
				Viento -Y exc.-	18.0	1.2	-9.5	0.6	-5.6	0.1	18.0	-0.8	8.3	0.6	-5.6	0.1
				Sismo X Modo 1	64.5	54.5	-1.4	27.4	-0.5	-0.1	64.5	-31.9	0.2	27.4	-0.5	-0.1
				Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-2.3	2.4	3.0	1.3	1.8	0.1	-2.3	-1.7	-2.5	1.3	1.8	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Sismo Y Modo 3	108.9	-0.1	49.3	0.0	28.7	-0.0	108.9	-0.1	-41.1	0.0	28.7	-0.0
	N+0.00	50x50	-1.00/-0.35	Sismo Y Modo 3	-2.5	2.6	3.2	1.4	1.9	0.1	-2.5	-1.8	-2.7	1.4	1.9	0.1
				Peso propio	209.7	0.7	-0.1	3.4	-0.6	0.0	207.2	-1.5	0.3	3.4	-0.6	0.0
				Cargas muertas	8.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	8.5	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	1.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0
				Sobrecarga de uso	142.2	-0.4	0.1	-2.0	0.1	0.0	142.2	0.9	-0.0	-2.0	0.1	0.0
				Viento +X exc.+	14.7	13.5	-1.7	7.0	-1.4	-0.0	14.7	9.0	-0.7	7.0	-1.4	-0.0
				Viento +X exc.-	10.9	15.7	1.0	7.7	0.7	0.0	10.9	10.7	0.5	7.7	0.7	0.0
				Viento -X exc.+	-14.7	-13.5	1.7	-7.0	1.4	0.0	-14.7	-9.0	0.7	-7.0	1.4	0.0
				Viento -X exc.-	-10.9	-15.7	-1.0	-7.7	-0.7	-0.0	-10.9	-10.7	-0.5	-7.7	-0.7	-0.0
				Viento +Y exc.+	-28.1	1.2	10.3	0.7	7.4	0.0	-28.1	0.7	5.5	0.7	7.4	0.0
				Viento +Y exc.-	-24.1	-1.1	7.5	-0.0	5.1	-0.0	-24.1	-1.0	4.1	-0.0	5.1	-0.0
				Viento -Y exc.+	28.1	-1.2	-10.3	-0.7	-7.4	-0.0	28.1	-0.7	-5.5	-0.7	-7.4	-0.0
				Viento -Y exc.-	24.1	1.1	-7.5	0.0	-5.1	0.0	24.1	1.0	-4.1	0.0	-5.1	0.0
				Sismo X Modo 1	73.5	64.7	-2.2	32.1	-2.3	-0.0	73.5	43.9	-0.7	32.1	-2.3	-0.0
				Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-4.1	2.3	2.6	0.8	2.1	0.1	-4.1	1.8	1.3	0.8	2.1	0.1
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Sismo Y Modo 3	139.9	-0.1	39.0	1.4	27.2	-0.0	139.9	-1.0	21.3	1.4	27.2	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-4.3	2.4	2.8	0.8	2.2	0.1	-4.3	1.9	1.4	0.8	2.2	0.1
M2	N+10.50	35.0	8.00/10.50	Peso propio	19.8	-0.9	34.8	0.6	30.8	0.3	27.4	-0.6	-22.5	0.9	22.4	0.1
				Cargas muertas	-0.6	-0.1	2.8	0.1	2.7	0.0	4.6	-0.1	-3.1	0.1	2.7	0.0
				EMPUJE_AGUA	4.8	0.8	6.7	-0.3	87.8	-0.6	0.4	-0.0	0.7	0.5	-	-0.3
				Sobrecarga de uso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				Sobrecarga de uso	123.2	-1.3	132.9	0.7	94.2	0.9	13.6	-0.3	-16.2	0.4	37.1	0.4
				Viento +X exc.+	0.0	76.6	-0.0	17.7	-0.0	-1.9	-0.0	0.2	0.0	6.0	-0.0	0.3
				Viento +X exc.-	0.0	61.0	-0.0	13.4	-0.0	-2.9	0.0	0.5	0.0	3.0	-0.0	0.3
				Viento -X exc.+	0.0	-76.6	0.0	-17.7	0.0	1.9	0.0	-0.2	-0.0	-6.0	0.0	-0.3
				Viento -X exc.-	-0.0	-61.0	0.0	-13.4	0.0	2.9	0.0	-0.5	-0.0	-3.0	0.0	-0.3
				Viento +Y exc.+	-2.1	-8.1	-0.7	-2.2	-1.2	-0.6	0.3	0.1	0.0	-1.6	-0.0	-0.0
				Viento +Y exc.-	-2.1	8.2	-0.7	2.3	-1.2	0.5	0.3	-0.1	0.0	1.6	-0.0	0.0
				Viento -Y exc.+	2.1	8.1	0.7	2.2	1.2	0.6	-0.3	-0.1	-0.0	1.6	0.0	0.0
				Viento -Y exc.-	2.1	-8.2	0.7	-2.3	1.2	-0.5	-0.3	0.1	-0.0	-1.6	0.0	-0.0
				Sismo X Modo 1	0.0	466.9	-0.1	111.1	-0.1	-15.5	-0.0	0.5	0.0	37.8	-0.1	2.3
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-0.0	-22.0	-0.0	-5.8	-0.0	-1.5	0.0	0.3	0.0	-3.9	0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-16.4	4.0	-5.1	1.1	-8.7	-0.0	2.3	-0.2	0.3	0.7	-0.2	-0.0
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-23.5	-0.0	-6.2	-0.0	-1.6	0.0	0.4	0.0	-4.2	0.0	-0.0
M3	N+10.50	35.0	8.00/10.50	Peso propio	110.0	30.2	-26.0	24.4	-2.8	-2.3	35.0	-14.8	-1.1	16.2	0.5	-1.2
				Cargas muertas	3.0	2.4	-0.9	2.0	-0.1	-0.2	4.2	-2.1	0.0	2.0	0.1	-0.2
				EMPUJE_AGUA	2.6	7.6	-0.0	76.4	0.4	-2.9	-0.5	0.2	-0.4	-	-0.2	0.6

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sobrecarga de uso	-4.5	113.2	-31.8	78.5	-2.1	-4.7	27.6	-10.3	-1.9	28.2	0.2	-0.9
				Viento +X exc. +	-5.4	-4.2	-6.0	-2.2	-0.7	-0.1	-0.1	0.1	0.1	-1.0	1.0	-0.1
				Viento +X exc. -	-6.3	-4.2	3.3	-2.2	0.4	-0.5	-0.2	0.1	0.0	-1.0	-0.5	-0.1
				Viento -X exc. +	5.4	4.2	6.0	2.2	0.7	0.1	0.1	-0.1	-0.1	1.0	-1.0	0.1
				Viento -X exc. -	6.3	4.2	-3.3	2.2	-0.4	0.5	0.2	-0.1	-0.0	1.0	0.5	0.1
				Viento +Y exc. +	-4.0	0.1	37.3	0.1	11.8	0.6	-0.3	0.0	0.0	0.1	2.5	-0.0
				Viento +Y exc. -	-3.1	0.1	27.7	0.1	10.6	0.9	-0.2	0.0	0.0	0.1	4.1	-0.1
				Viento -Y exc. +	4.0	-0.1	-37.3	-0.1	-11.8	-0.6	0.3	0.0	0.0	-0.1	-2.5	0.0
				Viento -Y exc. -	3.1	-0.1	-27.7	-0.1	10.6	-0.9	0.2	0.0	-0.0	-0.1	-4.1	0.1
				Sismo X Modo 1	-36.1	-27.9	-15.3	-14.5	-2.4	-1.9	-0.7	0.7	0.3	-6.8	1.7	-0.8
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	-1.2	-0.1	14.9	0.0	2.4	-0.6	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-1.5	0.0
				Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-20.5	0.7	233.4	0.5	84.7	5.4	-1.2	0.0	-0.7	0.3	29.6	-0.5
				Sismo Y Modo 3	-1.3	-0.1	15.9	0.0	2.6	-0.6	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-1.6	0.0
M4	N+10.50	35.0	8.00/10.50	Peso propio	10.5	-1.1	-34.0	0.8	30.0	-0.7	25.2	-1.0	22.7	1.5	22.2	0.7
				Cargas muertas	-0.9	-0.2	-2.8	0.1	-2.7	-0.1	4.5	-0.2	3.1	0.2	-2.7	0.0
				EMPUJE_AGUA	4.4	0.3	-6.8	0.1	88.2	0.7	0.2	-0.7	-0.8	-0.1	30.5	0.1
				Sobrecarga de uso	132.6	-0.7	-130.4	0.4	92.4	-1.5	11.6	0.3	16.5	1.4	36.7	0.8
				Viento +X exc. +	-0.0	58.1	0.0	13.6	0.0	4.2	-0.0	0.3	-0.0	2.7	0.0	-0.5
				Viento +X exc. -	-0.0	75.3	0.0	17.7	0.0	2.9	-0.0	0.5	-0.0	5.7	-0.0	-0.5
				Viento -X exc. +	0.0	-58.1	-0.0	-13.6	-0.0	-4.2	0.0	-0.3	0.0	-2.7	-0.0	0.5
				Viento -X exc. -	0.0	-75.3	-0.0	-17.7	-0.0	-2.9	0.0	-0.5	0.0	-5.7	0.0	0.5
				Viento +Y exc. +	5.3	9.0	-1.0	2.1	-1.6	-0.7	0.4	0.2	-0.0	1.6	-0.0	-0.1
				Viento +Y exc. -	5.3	-9.0	-1.0	-2.2	-1.6	0.6	0.4	-0.1	-0.0	-1.6	-0.0	-0.0
				Viento -Y exc. +	-5.3	-9.0	1.0	-2.1	1.6	0.7	-0.4	-0.2	0.0	-1.6	0.0	0.1
				Viento -Y exc. -	-5.3	9.0	1.0	2.2	1.6	-0.6	-0.4	0.1	0.0	1.6	0.0	0.0
				Sismo X Modo 1	-0.1	437.2	0.1	108.7	0.1	24.1	-0.0	0.9	-0.1	33.6	0.0	-3.6
				Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	0.0	25.7	-0.0	6.0	-0.0	-1.8	0.0	0.3	0.0	4.0	-0.0	-0.0
				Sismo Y Modo 1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	33.8	-4.7	-7.0	-1.2	-11.2	0.0	1.6	0.1	0.0	-0.7	-0.2	-0.2
				Sismo Y Modo 3	0.0	27.5	-0.0	6.4	-0.0	-1.9	0.0	0.3	0.0	4.3	-0.0	-0.0
M5	N+10.50	35.0	8.00/10.50	Peso propio	111.1	-30.7	-26.2	-26.0	-2.5	1.8	42.2	19.9	-2.8	19.7	0.1	0.2
				Cargas muertas	3.1	-2.5	-1.0	-2.2	-0.0	0.1	4.9	2.8	-0.1	-2.5	0.0	0.0
				EMPUJE_AGUA	3.3	-7.8	0.3	-76.1	0.5	2.2	-0.5	-0.5	-0.0	26.4	-0.3	1.2
				Sobrecarga de uso	-4.7	-113.5	-32.3	-80.0	-1.9	5.3	31.6	14.3	-3.0	31.9	0.2	-1.0
				Viento +X exc. +	5.4	-4.2	6.0	-2.2	0.7	-0.1	0.1	0.1	-0.0	-1.1	-1.0	-0.2
				Viento +X exc. -	6.3	-4.2	-3.3	-2.2	-0.4	-0.5	0.2	0.1	-0.1	-1.1	0.5	-0.2
				Viento -X exc. +	-5.4	4.2	-6.0	2.2	-0.7	0.1	-0.1	-0.1	0.0	1.1	1.0	0.2
				Viento -X exc. -	-6.3	4.2	3.3	2.2	0.4	0.5	-0.2	-0.1	0.1	1.1	-0.5	0.2
				Viento +Y exc. +	-3.1	-0.1	27.7	-0.1	10.5	-0.9	-0.3	0.0	-0.0	-0.1	4.1	0.1
				Viento +Y exc. -	-4.0	-0.1	37.4	-0.1	11.7	-0.5	-0.4	-0.0	-0.0	-0.1	2.5	0.0
				Viento -Y exc. +	3.1	0.1	-27.7	0.1	10.5	0.9	0.3	0.0	0.0	0.1	-4.1	-0.1
				Viento -Y exc. -	4.0	0.1	-37.4	0.1	-11.7	0.5	0.4	0.0	0.0	0.1	-2.5	-0.0
				Sismo X Modo 1	35.9	-27.8	15.4	-14.6	2.5	-1.8	0.6	1.0	-0.2	-7.4	-1.7	-1.2
				Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
				Sismo X Modo 3	1.2	-0.1	-14.5	-0.0	-2.3	-0.6	0.1	0.0	-0.0	-0.0	1.5	0.0

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
				Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
				Sismo Y Modo 2	-21.0	-0.7	239.3	-0.5	85.2	-4.9	-2.0	-0.0	-1.2	-0.3	28.9	0.5
				Sismo Y Modo 3	1.3	-0.1	-15.5	-0.0	-2.5	-0.6	0.1	0.0	-0.0	-0.0	1.6	0.0

4.15. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis

Nota: Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
C1	Peso propio	239.1	-0.5	0.2	-2.4	1.0	0.0
	Cargas muertas	10.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	0.7	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	165.9	0.5	-0.1	2.5	-0.5	0.0
	Viento +X exc.+	-11.5	16.3	1.5	7.7	0.8	-0.0
	Viento +X exc.-	-13.2	13.9	-1.0	7.0	-0.7	0.0
	Viento -X exc.+	11.5	-16.3	-1.5	-7.7	-0.8	0.0
	Viento -X exc.-	13.2	-13.9	1.0	-7.0	0.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	19.3	-1.2	7.0	-0.2	3.1	0.0
	Viento +Y exc.-	21.1	1.3	9.7	0.5	4.6	-0.0
	Viento -Y exc.+	-19.3	1.2	-7.0	0.2	-3.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	-21.1	-1.3	-9.7	-0.5	-4.6	0.0
	Sismo X Modo 1	-69.6	68.0	1.8	32.5	0.4	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.9	-2.1	-2.4	-0.6	-1.4	0.1
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	113.7	0.5	37.6	0.8	17.2	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-2.0	-2.3	-2.6	-0.6	-1.4	0.1
C2	Peso propio	238.0	0.5	0.2	2.4	1.0	0.0
	Cargas muertas	10.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	165.2	-0.5	-0.1	-2.5	-0.5	0.0
	Viento +X exc.+	11.5	16.3	-1.5	7.7	-0.8	-0.0
	Viento +X exc.-	13.2	13.9	1.0	7.0	0.7	0.0
	Viento -X exc.+	-11.5	-16.3	1.5	-7.7	0.8	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento -X exc.-	-13.2	-13.9	-1.0	-7.0	-0.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	21.1	-1.3	9.7	-0.5	4.6	0.0
	Viento +Y exc.-	19.3	1.2	7.0	0.2	3.1	-0.0
	Viento -Y exc.+	-21.1	1.3	-9.7	0.5	-4.6	-0.0
	Viento -Y exc.-	-19.3	-1.2	-7.0	-0.2	-3.1	0.0
	Sismo X Modo 1	69.7	68.0	-1.8	32.5	-0.4	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	2.1	-2.1	2.5	-0.6	1.4	0.1
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	113.0	0.2	36.7	-0.6	16.7	-0.0
	Sismo Y Modo 3	2.3	-2.3	2.6	-0.6	1.5	0.1
C3	Peso propio	246.5	0.4	-0.1	1.9	-0.3	0.0
	Cargas muertas	11.3	0.1	0.0	0.5	0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	-1.8	0.0	-0.0	-0.1	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	176.5	1.1	0.1	5.2	0.3	0.0
	Viento +X exc.+	-11.3	14.4	1.8	6.1	2.2	-0.0
	Viento +X exc.-	-13.4	14.7	-1.1	6.1	-1.3	0.0
	Viento -X exc.+	11.3	-14.4	-1.8	-6.1	-2.2	0.0
	Viento -X exc.-	13.4	-14.7	1.1	-6.1	1.3	-0.0
	Viento +Y exc.+	4.8	0.2	8.3	0.2	8.9	0.0
	Viento +Y exc.-	7.0	-0.1	11.4	0.2	12.6	-0.0
	Viento -Y exc.+	-4.8	-0.2	-8.3	-0.2	-8.9	-0.0
	Viento -Y exc.-	-7.0	0.1	-11.4	-0.2	-12.6	0.0
	Sismo X Modo 1	-67.4	64.8	2.3	26.1	2.7	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-2.4	0.4	-2.8	0.1	-3.3	0.1
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	27.6	0.1	44.2	0.8	47.8	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-2.6	0.4	-3.0	0.1	-3.5	0.1
C4	Peso propio	245.2	-0.4	-0.1	-1.9	-0.3	0.0
	Cargas muertas	11.2	-0.1	0.0	-0.5	0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	-1.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	175.5	-1.1	0.1	-5.2	0.3	0.0
	Viento +X exc.+	11.3	14.4	-1.8	6.1	-2.2	-0.0
	Viento +X exc.-	13.4	14.7	1.1	6.1	1.3	0.0
	Viento -X exc.+	-11.3	-14.4	1.8	-6.1	2.2	0.0
	Viento -X exc.-	-13.4	-14.7	-1.1	-6.1	-1.3	-0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc.+	7.0	0.1	11.4	-0.2	12.6	0.0
	Viento +Y exc.-	4.8	-0.2	8.3	-0.2	8.9	-0.0
	Viento -Y exc.+	-7.0	-0.1	-11.4	0.2	-12.6	-0.0
	Viento -Y exc.-	-4.8	0.2	-8.3	0.2	-8.9	0.0
	Sismo X Modo 1	67.5	64.8	-2.3	26.1	-2.7	-0.0
	Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	2.5	0.4	2.9	0.1	3.4	0.1
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	26.8	-0.3	43.2	-0.8	46.7	-0.0
	Sismo Y Modo 3	2.6	0.4	3.1	0.1	3.6	0.1
	Sismo Y Modo 3	2.6	0.4	3.1	0.1	3.6	0.1
C5	Peso propio	210.8	-0.7	-0.1	-3.4	-0.6	0.0
	Cargas muertas	8.6	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	1.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	142.9	0.4	0.1	2.0	0.1	0.0
	Viento +X exc.+	-14.7	13.5	1.7	7.0	1.4	-0.0
	Viento +X exc.-	-10.9	15.7	-1.0	7.7	-0.7	0.0
	Viento -X exc.+	14.7	-13.5	-1.7	-7.0	-1.4	0.0
	Viento -X exc.-	10.9	-15.7	1.0	-7.7	0.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	-24.0	1.1	7.5	0.0	5.1	0.0
	Viento +Y exc.-	-28.1	-1.2	10.3	-0.7	7.4	-0.0
	Viento -Y exc.+	24.0	-1.1	-7.5	-0.0	-5.1	-0.0
	Viento -Y exc.-	28.1	1.2	-10.3	0.7	-7.4	0.0
	Sismo X Modo 1	-73.5	64.7	2.2	32.1	2.3	-0.0
	Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	3.8	2.3	-2.5	0.8	-2.0	0.1
	Sismo Y Modo 1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-141.2	-0.7	39.9	-1.7	27.9	-0.0
	Sismo Y Modo 3	4.1	2.4	-2.7	0.8	-2.2	0.1
	Sismo Y Modo 3	4.1	2.4	-2.7	0.8	-2.2	0.1
C6	Peso propio	209.7	0.7	-0.1	3.4	-0.6	0.0
	Cargas muertas	8.5	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	EMPUJE_AGUA	1.0	0.1	0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sobrecarga de uso	142.2	-0.4	0.1	-2.0	0.1	0.0
	Viento +X exc.+	14.7	13.5	-1.7	7.0	-1.4	-0.0
	Viento +X exc.-	10.9	15.7	1.0	7.7	0.7	0.0
	Viento -X exc.+	-14.7	-13.5	1.7	-7.0	1.4	0.0
	Viento -X exc.-	-10.9	-15.7	-1.0	-7.7	-0.7	-0.0
	Viento +Y exc.+	-28.1	1.2	10.3	0.7	7.4	0.0

Arranques sobre cimentación							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +Y exc.-	-24.1	-1.1	7.5	-0.0	5.1	-0.0
	Viento -Y exc.+	28.1	-1.2	-10.3	-0.7	-7.4	-0.0
	Viento -Y exc.-	24.1	1.1	-7.5	0.0	-5.1	0.0
	Sismo X Modo 1	73.5	64.7	-2.2	32.1	-2.3	-0.0
	Sismo X Modo 2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-4.1	2.3	2.6	0.8	2.1	0.1
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-139.9	-0.1	39.0	1.4	27.2	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-4.3	2.4	2.8	0.8	2.2	0.1

- Muros

Arranques apeados							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
M2	Peso propio	19.8	-0.9	34.8	0.6	30.8	0.3
	Cargas muertas	-0.6	-0.1	2.8	0.1	2.7	0.0
	EMPUJE_AGUA	4.8	0.8	6.7	-0.3	87.8	-0.6
	Sobrecarga de uso	-123.2	-1.3	132.9	0.7	94.2	0.9
	Viento +X exc.+	0.0	76.6	-0.0	17.7	-0.0	-1.9
	Viento +X exc.-	0.0	61.0	-0.0	13.4	-0.0	-2.9
	Viento -X exc.+	0.0	-76.6	0.0	-17.7	0.0	1.9
	Viento -X exc.-	-0.0	-61.0	0.0	-13.4	0.0	2.9
	Viento +Y exc.+	-2.1	-8.1	-0.7	-2.2	-1.2	-0.6
	Viento +Y exc.-	-2.1	8.2	-0.7	2.3	-1.2	0.5
	Viento -Y exc.+	2.1	8.1	0.7	2.2	1.2	0.6
	Viento -Y exc.-	2.1	-8.2	0.7	-2.3	1.2	-0.5
	Sismo X Modo 1	0.0	466.9	-0.1	111.1	-0.1	-15.5
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-0.0	-22.0	-0.0	-5.8	-0.0	-1.5
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.0
	Sismo Y Modo 2	-16.4	4.0	-5.1	1.1	-8.7	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-23.5	-0.0	-6.2	-0.0	-1.6
M3	Peso propio	110.0	30.2	-26.0	24.4	-2.8	-2.3
	Cargas muertas	3.0	2.4	-0.9	2.0	-0.1	-0.2
	EMPUJE_AGUA	2.6	7.6	-0.0	76.4	0.4	-2.9
	Sobrecarga de uso	-4.5	113.2	-31.8	78.5	-2.1	-4.7

Arranques apeados							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc. +	-5.4	-4.2	-6.0	-2.2	-0.7	-0.1
	Viento +X exc. -	-6.3	-4.2	3.3	-2.2	0.4	-0.5
	Viento -X exc. +	5.4	4.2	6.0	2.2	0.7	0.1
	Viento -X exc. -	6.3	4.2	-3.3	2.2	-0.4	0.5
	Viento +Y exc. +	-4.0	0.1	37.3	0.1	11.8	0.6
	Viento +Y exc. -	-3.1	0.1	27.7	0.1	10.6	0.9
	Viento -Y exc. +	4.0	-0.1	-37.3	-0.1	-11.8	-0.6
	Viento -Y exc. -	3.1	-0.1	-27.7	-0.1	-10.6	-0.9
	Sismo X Modo 1	-36.1	-27.9	-15.3	-14.5	-2.4	-1.9
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	-1.2	-0.1	14.9	0.0	2.4	-0.6
	Sismo Y Modo 1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-20.5	0.7	233.4	0.5	84.7	5.4
	Sismo Y Modo 3	-1.3	-0.1	15.9	0.0	2.6	-0.6
M4	Peso propio	10.5	-1.1	-34.0	0.8	-30.0	-0.7
	Cargas muertas	-0.9	-0.2	-2.8	0.1	-2.7	-0.1
	EMPUJE_AGUA	4.4	0.3	-6.8	0.1	-88.2	0.7
	Sobrecarga de uso	-132.6	-0.7	-130.4	0.4	-92.4	-1.5
	Viento +X exc. +	-0.0	58.1	0.0	13.6	0.0	4.2
	Viento +X exc. -	-0.0	75.3	0.0	17.7	0.0	2.9
	Viento -X exc. +	0.0	-58.1	-0.0	-13.6	-0.0	-4.2
	Viento -X exc. -	0.0	-75.3	-0.0	-17.7	-0.0	-2.9
	Viento +Y exc. +	5.3	9.0	-1.0	2.1	-1.6	-0.7
	Viento +Y exc. -	5.3	-9.0	-1.0	-2.2	-1.6	0.6
	Viento -Y exc. +	-5.3	-9.0	1.0	-2.1	1.6	0.7
	Viento -Y exc. -	-5.3	9.0	1.0	2.2	1.6	-0.6
	Sismo X Modo 1	-0.1	437.2	0.1	108.7	0.1	24.1
	Sismo X Modo 2	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
	Sismo X Modo 3	0.0	25.7	-0.0	6.0	-0.0	-1.8
	Sismo Y Modo 1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	33.8	-4.7	-7.0	-1.2	-11.2	0.0
	Sismo Y Modo 3	0.0	27.5	-0.0	6.4	-0.0	-1.9
M5	Peso propio	111.1	-30.7	-26.2	-26.0	-2.5	1.8
	Cargas muertas	3.1	-2.5	-1.0	-2.2	-0.0	0.1
	EMPUJE_AGUA	3.3	-7.8	0.3	-76.1	0.5	2.2
	Sobrecarga de uso	-4.7	-113.5	-32.3	-80.0	-1.9	5.3
	Viento +X exc. +	5.4	-4.2	6.0	-2.2	0.7	-0.1

Arranques apeados							
Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
	Viento +X exc.-	6.3	-4.2	-3.3	-2.2	-0.4	-0.5
	Viento -X exc.+	-5.4	4.2	-6.0	2.2	-0.7	0.1
	Viento -X exc.-	-6.3	4.2	3.3	2.2	0.4	0.5
	Viento +Y exc.+	-3.1	-0.1	27.7	-0.1	10.5	-0.9
	Viento +Y exc.-	-4.0	-0.1	37.4	-0.1	11.7	-0.5
	Viento -Y exc.+	3.1	0.1	-27.7	0.1	-10.5	0.9
	Viento -Y exc.-	4.0	0.1	-37.4	0.1	-11.7	0.5
	Sismo X Modo 1	35.9	-27.8	15.4	-14.6	2.5	-1.8
	Sismo X Modo 2	-0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	-0.0
	Sismo X Modo 3	1.2	-0.1	-14.5	-0.0	-2.3	-0.6
	Sismo Y Modo 1	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0
	Sismo Y Modo 2	-21.0	-0.7	239.3	-0.5	85.2	-4.9
	Sismo Y Modo 3	1.3	-0.1	-15.5	-0.0	-2.5	-0.6

4.16. Pésimos de pilares, pantallas y muros

4.16.1 Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
C1	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, S	211.2	6.7	37.9	-26.5	-6.5	Q S.	8.6	Cumple
				G, Q, S	313.7	-5.9	38.8	-26.9	5.9	N,M S.	26.4	Cumple
			7.1 m	G, H, S	107.3	-2.4	-28.9	26.5	2.9	Q S.	31.3	Cumple
				G, Q, S	315.1	-4.0	30.5	-26.9	5.9	N,M S.	21.6	Cumple
			Pie	G, S	219.8	-3.4	-11.1	-26.5	-6.5	Q S.	8.6	Cumple
				G, H, Q	449.9	1.4	1.3	-0.6	2.1	N,M	20.8	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, H, S	188.4	4.8	28.6	-33.4	-4.0	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	358.1	-3.9	30.2	-37.2	4.4	N,M S.	22.3	Cumple
			4.9 m	G, H, S	194.9	-2.8	-34.5	-33.4	-3.9	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	366.9	4.5	-40.6	-37.2	4.4	N,M S.	27.2	Cumple
			4 m	G, H, S	194.9	-2.8	-34.5	-33.4	-3.9	Q S.	37.9	Cumple
				G, Q, S	366.9	4.5	-40.6	-37.2	4.4	N,M S.	27.2	Cumple
			Pie	G, H, S	194.9	-2.8	-34.5	-33.4	-3.9	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	366.9	4.5	-40.6	-37.2	4.4	N,M S.	27.2	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, S	223.5	12.9	41.8	-30.9	-9.2	Q S.	10.2	Cumple
				G, Q, S	441.1	-12.5	53.0	-37.4	7.1	N,M S.	37.0	Cumple
			2.625 m	G, Q, S	397.2	-15.3	-69.3	-37.1	-8.0	Q S.	9.3	Cumple
				G, Q, S	455.6	12.9	-70.4	-37.4	7.1	N,M S.	46.6	Cumple
			0.525 m	G, S	273.8	-7.6	-66.7	-35.1	-1.2	Q S.	42.6	Cumple
				G, Q, S	455.6	12.9	-70.4	-37.4	7.1	N,M S.	46.6	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	Pie	G, Q, S	397.2	-15.3	-69.3	-37.1	-8.0	Q S.	9.3	Cumple
				G, Q, S	455.6	12.9	-70.4	-37.4	7.1	N,M S.	46.6	Cumple
			Cabeza	G, H, S	176.5	5.3	47.2	30.6	4.5	Q S.	9.7	Cumple
				G, S	118.5	-1.1	48.3	30.1	0.0	N,M S.	34.4	Cumple
			Pie	G, H, S	178.8	8.3	66.9	30.6	4.5	Q S.	9.7	Cumple
				G, S	120.7	1.3	68.1	30.1	1.0	N,M S.	51.7	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, S	120.7	1.3	68.1	30.1	1.0	N,M S.	51.7	Cumple
C2	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, S	209.8	6.9	-38.4	26.9	-6.6	Q S.	8.7	Cumple
				G, Q, S	285.9	6.4	-38.9	27.0	-6.2	N,M S.	25.9	Cumple
			7.1 m	G, S	162.4	5.0	-29.9	26.8	-6.9	Q S.	30.6	Cumple
				G, Q, S	313.1	-4.1	-30.2	26.5	6.0	N,M S.	21.1	Cumple
			Pie	G, S	218.4	-3.5	11.4	26.9	-6.6	Q S.	8.7	Cumple
				G, H, Q	447.2	1.4	-1.4	0.6	2.1	N,M	20.6	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, H, S	187.4	4.9	-29.0	33.5	-4.1	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	356.3	-4.0	-30.1	37.2	4.6	N,M S.	22.0	Cumple
			4.9 m	G, H, S	193.9	-2.9	34.6	33.5	-4.1	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	325.8	-1.2	41.0	37.7	-3.0	N,M S.	27.6	Cumple
			4 m	G, H, S	193.9	-2.9	34.6	33.5	-4.1	Q S.	38.0	Cumple
				G, Q, S	325.8	-1.2	41.0	37.7	-3.0	N,M S.	27.6	Cumple
			Pie	G, H, S	193.9	-2.9	34.6	33.5	-4.1	Q S.	10.6	Cumple
				G, Q, S	325.8	-1.2	41.0	37.7	-3.0	N,M S.	27.6	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, H, S	222.6	13.2	-41.6	30.8	-9.4	Q S.	10.1	Cumple
				G, Q, S	439.4	-12.4	-52.6	37.1	7.2	N,M S.	36.7	Cumple
			2.625 m	G, S	200.6	-47.0	26.2	15.9	-25.7	Q S.	9.5	Cumple
				G, Q, S	395.2	-15.6	70.1	37.5	-8.2	N,M S.	46.9	Cumple
			0.525 m	G, S	313.0	-8.7	68.9	36.8	-3.7	Q S.	43.5	Cumple
				G, Q, S	395.2	-15.6	70.1	37.5	-8.2	N,M S.	46.9	Cumple
			Pie	G, S	200.6	-47.0	26.2	15.9	-25.7	Q S.	9.5	Cumple
				G, Q, S	395.2	-15.6	70.1	37.5	-8.2	N,M S.	46.9	Cumple
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	Cabeza	G, S	178.5	5.5	-48.1	-30.7	4.6	Q S.	9.8	Cumple
				G, S	117.0	-6.9	-47.2	-30.1	-4.0	N,M S.	33.5	Cumple
			Pie	G, S	180.8	8.5	-68.0	-30.7	4.6	Q S.	9.8	Cumple
				G, S	119.2	-9.5	-66.8	-30.1	-4.0	N,M S.	51.1	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, S	119.2	-9.5	-66.8	-30.1	-4.0	N,M S.	51.1	Cumple
C3	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, S	216.1	-22.5	17.7	-10.6	27.1	Q S.	9.2	Cumple
				G, Q, S	248.3	-3.8	40.4	-25.1	4.7	N,M S.	26.6	Cumple
			6.25 m	G, S	96.1	20.0	1.6	3.6	28.2	Q S.	32.0	Cumple
				G, Q	418.2	0.2	-0.9	-13.8	0.0	N,M	19.3	Cumple
			Pie	G, S	202.9	-28.6	0.5	-4.3	-28.2	Q S.	9.0	Cumple
				G, Q	419.6	0.2	-5.1	-13.8	0.0	N,M	19.4	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, S	213.2	40.5	14.8	-26.4	-44.0	Q S.	16.2	Cumple
				G, S	213.3	40.5	14.8	-26.4	-44.0	N,M S.	29.5	Cumple
			4.9 m	G, S	222.0	-43.2	-35.4	-26.4	-44.0	Q S.	16.2	Cumple
				G, Q, S	298.0	-43.6	-38.9	-27.3	-44.3	N,M S.	43.5	Cumple
			4 m	G, S	233.9	-11.0	-58.4	-48.2	-10.9	Q S.	57.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
				G, Q, S	298.0	-43.6	-38.9	-27.3	-44.3	N,M S.	43.5	Cumple
				G, S	222.0	-43.2	-35.4	-26.4	-44.0	Q S.	16.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	298.0	-43.6	-38.9	-27.3	-44.3	N,M S.	43.5	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, S	211.8	56.7	29.9	-18.0	-36.0	Q S.	12.7	Cumple
				G, Q, S	368.2	58.5	40.6	-22.8	-36.4	N,M S.	52.4	Cumple
			2.625 m	G, Q, S	418.7	15.3	72.5	-46.0	-9.3	Q S.	52.3	Cumple
				G, Q, S	368.2	58.5	40.6	-22.8	-36.4	N,M S.	52.4	Cumple
			0.525 m	G, S	211.8	56.7	29.9	-18.0	-36.0	Q S.	12.7	Cumple
				G, Q, S	368.2	58.5	40.6	-22.8	-36.4	N,M S.	52.4	Cumple
			Pie	G, S	222.7	-59.3	-28.0	-18.0	-36.0	Q S.	12.7	Cumple
				G, Q, S	433.3	-15.1	-79.0	-46.0	-9.3	N,M S.	51.8	Cumple
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	0 m	G, Q, S	433.3	-15.1	-79.0	-46.0	-9.3	N,M S.	51.8	Cumple
			Cabeza	G, H, S	179.7	-13.0	-9.1	-3.6	-48.3	Q S.	15.2	Cumple
				G, Q, S	470.3	3.5	-50.3	-20.4	11.4	N,M S.	33.5	Cumple
			Pie	G, H, S	182.0	-44.4	-11.5	-3.6	-48.3	Q S.	15.2	Cumple
				G, H, S	153.5	-11.0	65.2	27.9	-11.9	N,M S.	47.6	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, H, S	153.5	-11.0	65.2	27.9	-11.9	N,M S.	47.6	Cumple
C4	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, Q, S	213.2	-23.0	-18.0	10.7	27.7	Q S.	9.4	Cumple
				G, Q, S	261.4	5.3	-40.5	25.3	-6.4	N,M S.	26.0	Cumple
			7.1 m	G, H, S	86.8	-15.1	4.9	-3.7	28.8	Q S.	32.7	Cumple
				G, Q, S	262.9	3.4	-32.7	25.3	-6.4	N,M S.	21.4	Cumple
			Pie	G, Q, S	221.8	28.3	1.9	10.7	27.7	Q S.	9.4	Cumple
				G, Q, S	277.6	-29.2	1.1	1.3	-28.8	N,M S.	19.4	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, S	211.5	41.6	-14.7	26.4	-45.2	Q S.	16.5	Cumple
				G, S	211.6	41.6	-14.7	26.4	-45.2	N,M S.	30.1	Cumple
			4.9 m	G, S	220.3	-44.4	35.4	26.4	-45.2	Q S.	16.5	Cumple
				G, Q, S	295.9	-44.7	38.9	27.2	-45.4	N,M S.	44.0	Cumple
			4 m	G, H, S	167.4	-43.8	29.7	23.3	-44.8	Q S.	58.3	Cumple
				G, Q, S	295.9	-44.7	38.9	27.2	-45.4	N,M S.	44.0	Cumple
			Pie	G, S	220.3	-44.4	35.4	26.4	-45.2	Q S.	16.5	Cumple
				G, Q, S	295.9	-44.7	38.9	27.2	-45.4	N,M S.	44.0	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, S	210.0	58.0	-29.5	17.7	-36.8	Q S.	12.9	Cumple
				G, Q, S	365.5	59.7	-40.2	22.5	-37.2	N,M S.	52.9	Cumple
			2.625 m	G, Q, S	423.7	-13.0	-72.5	46.0	8.5	Q S.	52.3	Cumple
				G, Q, S	365.5	59.7	-40.2	22.5	-37.2	N,M S.	52.9	Cumple
			0.525 m	G, S	210.0	58.0	-29.5	17.7	-36.8	Q S.	12.9	Cumple
				G, Q, S	365.5	59.7	-40.2	22.5	-37.2	N,M S.	52.9	Cumple
			Pie	G, S	220.9	-60.6	27.5	17.7	-36.8	Q S.	12.9	Cumple
				G, Q, S	430.9	-15.5	78.8	45.9	-9.4	N,M S.	51.9	Cumple
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	0 m	G, Q, S	430.9	-15.5	78.8	45.9	-9.4	N,M S.	51.9	Cumple
			Cabeza	G, H, S	177.7	-13.3	8.9	3.5	-49.6	Q S.	15.6	Cumple
				G, Q, S	451.7	-3.0	50.0	20.9	-10.4	N,M S.	34.2	Cumple
			Pie	G, H, S	180.0	-45.5	11.1	3.5	-49.6	Q S.	15.6	Cumple
				G, H, S	152.1	-11.4	-65.1	-27.8	-12.3	N,M S.	47.5	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, H, S	152.1	-11.4	-65.1	-27.8	-12.3	N,M S.	47.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
C5	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, S	201.8	5.9	36.3	-25.6	-6.2	Q S.	8.3	Cumple
				G, Q, S	263.7	-1.2	37.3	-26.2	1.3	N,M S.	24.8	Cumple
			7.1 m	G, H, S	101.4	2.1	-27.5	24.9	-3.1	Q S.	29.6	Cumple
				G, Q, S	265.2	-0.8	29.2	-26.2	1.3	N,M S.	20.0	Cumple
			Pie	G, S	210.3	-5.6	-10.9	-25.6	-6.2	Q S.	8.3	Cumple
				G, H, Q	394.5	-1.7	0.5	-1.0	-2.1	N,M	18.2	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, S	220.7	-5.3	29.1	-33.7	5.5	Q S.	10.7	Cumple
				G, Q, S	319.9	5.7	28.7	-34.3	-6.0	N,M S.	20.9	Cumple
			4.9 m	G, H, S	180.3	5.5	-31.3	-31.1	5.7	Q S.	10.0	Cumple
				G, Q, S	328.7	-5.3	-36.4	-34.3	-6.0	N,M S.	24.7	Cumple
			4 m	G, H, S	180.3	5.3	-31.3	-31.1	5.5	Q S.	35.4	Cumple
				G, Q, S	328.7	-5.3	-36.4	-34.3	-6.0	N,M S.	24.7	Cumple
			Pie	G, H, S	180.3	5.5	-31.3	-31.1	5.7	Q S.	10.0	Cumple
				G, Q, S	328.7	-5.3	-36.4	-34.3	-6.0	N,M S.	24.7	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, S	205.9	-11.6	40.7	-31.3	7.7	Q S.	10.1	Cumple
				G, Q, S	431.5	43.7	23.5	-14.7	-28.9	N,M S.	36.0	Cumple
			2.625 m	G, S	216.8	13.2	-60.0	-31.3	7.7	Q S.	10.1	Cumple
				G, Q, S	414.9	-13.0	-64.6	-33.9	-7.6	N,M S.	43.3	Cumple
			0.525 m	G, S	278.4	13.1	-62.1	-32.7	7.5	Q S.	39.1	Cumple
				G, Q, S	414.9	-13.0	-64.6	-33.9	-7.6	N,M S.	43.3	Cumple
			Pie	G, S	216.8	13.2	-60.0	-31.3	7.7	Q S.	10.1	Cumple
				G, Q, S	414.9	-13.0	-64.6	-33.9	-7.6	N,M S.	43.3	Cumple
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	Cabeza	G, S	79.8	5.3	45.4	28.5	9.9	Q S.	9.5	Cumple
				G, S	79.8	3.7	45.9	28.5	5.0	N,M S.	35.2	Cumple
			Pie	G, S	82.1	8.3	63.9	28.5	9.9	Q S.	9.5	Cumple
				G, S	82.1	1.6	64.9	28.5	1.2	N,M S.	54.3	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, S	82.1	1.6	64.9	28.5	1.2	N,M S.	54.3	Cumple
C6	N+8.00 (5.75 - 8 m)	50x50	Cabeza	G, S	193.2	-4.9	-36.4	25.8	5.1	Q S.	8.3	Cumple
				G, Q, S	266.0	6.4	-36.4	25.4	-6.8	N,M S.	24.4	Cumple
			7.1 m	G, H, S	105.5	3.0	27.5	-25.0	-4.5	Q S.	29.5	Cumple
				G, Q, S	267.5	4.3	-28.6	25.4	-6.8	N,M S.	19.5	Cumple
			Pie	G, S	201.7	3.9	11.5	26.1	4.4	Q S.	8.3	Cumple
				G, H, Q	392.0	-1.6	-0.5	1.0	-2.0	N,M	18.1	Cumple
	N+5.75 (3.5 - 5.75 m)	50x50	Cabeza	G, S	219.2	-5.5	-29.2	33.7	5.7	Q S.	10.8	Cumple
				G, Q, S	318.0	5.9	-28.7	34.2	-6.1	N,M S.	20.9	Cumple
			4.9 m	G, H, S	179.2	5.7	31.4	31.2	6.0	Q S.	10.0	Cumple
				G, Q, S	326.7	-5.4	36.4	34.2	-6.1	N,M S.	25.0	Cumple
			4 m	G, H, S	179.2	5.5	31.4	31.3	5.8	Q S.	35.6	Cumple
				G, Q, S	326.7	-5.4	36.4	34.2	-6.1	N,M S.	25.0	Cumple
			Pie	G, H, S	179.2	5.7	31.4	31.2	6.0	Q S.	10.0	Cumple
				G, Q, S	326.7	-5.4	36.4	34.2	-6.1	N,M S.	25.0	Cumple
	N+3.50 (0 - 3.5 m)	50x50	Cabeza	G, H, S	206.1	-11.9	-41.3	31.7	7.9	Q S.	10.3	Cumple
				G, Q, S	430.5	44.6	-21.7	13.3	-29.5	N,M S.	35.8	Cumple
			2.625 m	G, H, S	216.9	13.6	60.9	31.7	7.9	Q S.	10.3	Cumple
				G, S	54.7	49.2	-9.1	-2.7	28.4	N,M S.	43.0	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
			0.525 m	G, S	276.6	7.7	63.6	33.5	2.6	Q S.	40.2	Cumple
				G, S	54.7	49.2	-9.1	-2.7	28.4	N,M S.	43.0	Cumple
			Pie	G, H, S	216.9	13.6	60.9	31.7	7.9	Q S.	10.3	Cumple
				G, S	54.7	49.2	-9.1	-2.7	28.4	N,M S.	43.0	Cumple
	N+0.00 (-1 - 0 m)	50x50	Cabeza	G, S	139.4	21.9	11.1	15.4	26.4	Q S.	9.6	Cumple
				G, S	78.3	5.4	-44.8	-28.4	10.1	N,M S.	34.4	Cumple
			Pie	G, S	142.4	39.2	21.1	15.4	26.4	Q S.	9.6	Cumple
				G, S	80.6	8.6	-63.5	-28.4	10.1	N,M S.	53.5	Cumple
	N-1.00	50x50	Arranque	G, S	80.6	8.6	-63.5	-28.4	10.1	N,M S.	53.5	Cumple
	Notas: Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones s�micas) N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones s�micas) N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no s�micas)											

4.16.2 Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M2: Longitud: 589.941 cm [Nudo inicial: 0.20;5.86 -> Nudo final: 6.10;5.86]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN�m/m)	My (kN�m/m)	Mxy (kN�m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
N+8.00 - N+10.50 (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	85.26	113.82	14.38	-7.02	77.92	9.84	-1.09	---	---
	Arm. horz. der.	19.37	90.86	6.13	29.79	43.49	11.01	4.31	---	---
	Arm. vert. izq.	5.90	113.82	14.38	-7.02	77.92	9.84	-1.09	---	---
	Arm. horz. izq.	1.43	-46.94	-114.59	189.93	7.08	1.01	2.75	---	---
	Hormigón	10.65	38.42	-92.94	-114.54	18.50	5.51	-4.49	---	---
	Arm. transve.	3.29	87.16	-17.58	-14.14	---	---	---	-49.79	3.83

Muro M3: Longitud: 563.331 cm [Nudo inicial: 6.12;0.20 -> Nudo final: 6.12;5.83]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
N+8.00 - N+10.50 (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	12.79	-407.41	-44.39	-47.88	-99.59	-11.76	-8.50	---	---
	Arm. horz. der.	1.73	-44.83	-163.21	121.82	-6.01	-2.25	-0.37	---	---
	Arm. vert. izq.	71.60	66.66	9.52	45.85	-65.12	-8.40	0.32	---	---
	Arm. horz. izq.	17.24	-7.62	-35.15	99.47	-38.62	-12.62	2.51	---	---
	Hormigón	20.94	-407.41	-44.39	-47.88	-99.59	-11.76	-8.50	---	---
	Arm. transve.	4.73	-177.11	31.96	-41.62	---	---	---	67.40	23.71

Muro M4: Longitud: 589.941 cm [Nudo inicial: 0.20;0.18 -> Nudo final: 6.10;0.17]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
N+8.00 - N+10.50 (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	5.83	113.84	14.38	-7.43	-77.12	-9.74	1.10	---	---
	Arm. horz. der.	1.34	89.03	-20.97	-13.72	0.00	-14.30	2.46	---	---
	Arm. vert. izq.	84.54	113.84	14.38	-7.43	-77.12	-9.74	1.10	---	---
	Arm. horz. izq.	19.44	89.91	6.44	31.64	-42.79	-10.88	-4.27	---	---
	Hormigón	10.54	39.52	-83.82	-113.39	-17.87	-5.28	4.45	---	---
	Arm. transve.	3.27	85.92	-15.27	-14.46	---	---	---	49.56	-3.88

Muro M5: Longitud: 563.331 cm [Nudo inicial: 0.17;0.20 -> Nudo final: 0.17;5.83]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento (%)	Pésimos							
			Nx (kN/m)	Ny (kN/m)	Nxy (kN/m)	Mx (kN·m/m)	My (kN·m/m)	Mxy (kN·m/m)	Qx (kN/m)	Qy (kN/m)
N+8.00 - N+10.50 (e=35.0 cm)	Arm. vert. der.	72.57	67.15	9.60	45.60	65.92	8.58	-0.02	---	---
	Arm. horz. der.	18.36	-13.48	-33.74	91.44	37.70	13.82	-1.36	---	---
	Arm. vert. izq.	12.87	-409.70	-44.91	-47.43	100.17	11.78	7.98	---	---
	Arm. horz. izq.	1.71	-48.05	-162.61	123.75	6.31	2.04	0.29	---	---
	Hormigón	21.04	-409.70	-44.91	-47.43	100.17	11.78	7.98	---	---
	Arm. transve.	5.06	-186.24	33.41	-45.44	---	---	---	-71.97	-25.73

4.17. 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.

4.17.1 Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
N+8.00	8.00	Peso propio	251.4	786.1	733.4	-0.1	-4.4	-14.5
		Cargas muertas	4.6	13.6	12.9	0.0	-0.1	-0.3
		EMPUJE_AGUA	15.1	46.5	46.9	0.2	0.6	1.3
		Sobrecarga de uso	-265.0	-836.5	-834.2	-0.3	-2.1	-7.0
		Viento +X exc.+	-0.0	93.9	-0.1	26.9	0.0	-95.1
		Viento +X exc.-	-0.0	90.2	-0.1	26.7	0.0	-66.9
		Viento -X exc.+	0.0	-93.9	0.1	-26.9	-0.0	95.1
		Viento -X exc.-	0.0	-90.2	0.1	-26.7	-0.0	66.9
		Viento +Y exc.+	-3.9	-14.3	30.4	-0.1	19.5	76.2
		Viento +Y exc.-	-3.9	-10.4	30.4	0.1	19.5	46.7
		Viento -Y exc.+	3.9	14.3	-30.4	0.1	-19.5	-76.2
		Viento -Y exc.-	3.9	10.4	-30.4	-0.1	-19.5	-46.7
		Sismo X Modo 1	-0.3	633.2	-0.7	190.7	0.1	-591.7
		Sismo X Modo 2	-0.0	-0.0	0.1	0.0	0.1	0.3
		Sismo X Modo 3	-0.0	-3.6	0.2	0.2	0.1	43.0
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
		Sismo Y Modo 2	-24.1	-75.1	245.5	-0.1	150.0	465.2
		Sismo Y Modo 3	-0.0	-3.8	0.2	0.2	0.1	45.9
N+5.75	5.75	Peso propio	895.9	2811.3	2693.2	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	33.3	103.5	100.5	0.0	0.0	0.0
		EMPUJE_AGUA	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	-0.2
		Sobrecarga de uso	874.0	2745.8	2621.6	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	57.5	0.0	18.3	0.0	-66.3
		Viento +X exc.-	0.0	57.5	0.0	18.3	0.0	-44.2
		Viento -X exc.+	0.0	-57.5	0.0	-18.3	0.0	66.3
		Viento -X exc.-	0.0	-57.5	0.0	-18.3	0.0	44.2
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	57.5	0.0	18.3	69.2
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	57.5	0.0	18.3	46.1
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-57.5	0.0	-18.3	-69.2
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-57.5	0.0	-18.3	-46.1
		Sismo X Modo 1	0.0	464.7	0.1	143.5	0.0	-444.2
		Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1	0.3
		Sismo X Modo 3	0.0	1.0	0.4	0.3	0.1	35.9
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1
		Sismo Y Modo 2	0.0	-0.2	467.0	-0.1	143.0	444.1
		Sismo Y Modo 3	0.0	1.0	0.4	0.3	0.1	38.4
N+3.50	3.50	Peso propio	1013.6	3182.3	3036.4	0.0	0.0	0.0

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Cargas muertas	37.2	115.8	112.0	0.0	0.0	0.0
		EMPUJE_AGUA	0.0	0.7	0.0	0.1	0.0	-0.2
		Sobrecarga de uso	877.9	2758.2	2633.1	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	122.4	0.0	28.9	0.0	-104.5
		Viento +X exc.-	0.0	122.4	0.0	28.9	0.0	-69.7
		Viento -X exc.+	0.0	-122.4	0.0	-28.9	0.0	104.5
		Viento -X exc.-	0.0	-122.4	0.0	-28.9	0.0	69.7
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	122.4	0.0	28.9	109.1
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	122.4	0.0	28.9	72.8
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-122.4	0.0	-28.9	-109.1
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-122.4	0.0	-28.9	-72.8
		Sismo X Modo 1	0.0	820.9	0.2	158.3	0.0	-489.3
		Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.3
		Sismo X Modo 3	0.0	1.9	0.7	0.4	0.1	41.5
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1
		Sismo Y Modo 2	0.0	-0.4	822.8	-0.1	158.1	490.9
		Sismo Y Modo 3	0.0	2.0	0.7	0.4	0.2	44.3
N+0.00	0.00	Peso propio	1300.4	4085.4	3885.2	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	55.8	174.2	167.6	0.0	0.0	0.0
		EMPUJE_AGUA	0.0	1.1	0.0	0.1	0.0	-0.2
		Sobrecarga de uso	964.3	3030.4	2892.3	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	268.1	0.0	41.6	0.0	-150.7
		Viento +X exc.-	0.0	268.1	0.0	41.6	0.0	-100.5
		Viento -X exc.+	0.0	-268.1	0.0	-41.6	0.0	150.7
		Viento -X exc.-	0.0	-268.1	0.0	-41.6	0.0	100.5
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	268.1	0.0	41.6	157.3
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	268.1	0.0	41.6	104.9
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-268.1	0.0	-41.6	-157.3
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-268.1	0.0	-41.6	-104.9
		Sismo X Modo 1	0.0	1455.8	0.4	181.4	0.0	-559.7
		Sismo X Modo 2	0.0	0.0	0.9	0.0	0.1	0.3
		Sismo X Modo 3	0.0	3.5	1.3	0.5	0.2	47.1
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	-0.1
		Sismo Y Modo 2	0.0	-0.8	1465.1	-0.1	183.5	570.2
		Sismo Y Modo 3	0.0	3.8	1.4	0.5	0.2	50.3
N-1.00	-1.00	Peso propio	1389.3	4365.6	4145.5	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	59.7	186.5	179.2	0.0	0.0	0.0
		EMPUJE_AGUA	0.0	1.2	0.0	0.1	0.0	-0.2

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
		Sobrecarga de uso	968.2	3042.7	2903.8	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	309.7	0.0	41.6	0.0	-150.7
		Viento +X exc.-	0.0	309.7	0.0	41.6	0.0	-100.5
		Viento -X exc.+	0.0	-309.7	0.0	-41.6	0.0	150.7
		Viento -X exc.-	0.0	-309.7	0.0	-41.6	0.0	100.5
		Viento +Y exc.+	0.0	0.0	309.7	0.0	41.6	157.3
		Viento +Y exc.-	0.0	0.0	309.7	0.0	41.6	104.9
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-309.7	0.0	-41.6	-157.3
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-309.7	0.0	-41.6	-104.9
		Sismo X Modo 1	0.0	1637.2	0.4	181.4	0.0	-559.7
		Sismo X Modo 2	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.3
		Sismo X Modo 3	0.0	4.0	1.5	0.5	0.2	47.1
		Sismo Y Modo 1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	-0.1
		Sismo Y Modo 2	0.0	-0.9	1648.6	-0.1	183.5	570.2
		Sismo Y Modo 3	0.0	4.3	1.6	0.5	0.2	50.3

4.18. Desplazamientos de Pilares

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
C1	N+8.00	7.80	2.45	1.47	-0.48
	N+5.75	5.58	2.03	1.23	-0.37
	N+3.50	3.33	1.36	-0.90	-0.26
	N+0.00	-0.18	0.12	0.07	-0.05
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C2	N+8.00	7.80	2.45	1.47	-0.47
	N+5.75	5.58	2.03	1.23	-0.37
	N+3.50	3.33	1.36	-0.90	-0.26
	N+0.00	-0.18	0.12	0.07	-0.05
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C3	N+8.00	7.80	2.24	1.47	-0.47
	N+5.75	5.58	1.86	1.23	-0.38
	N+3.50	3.33	1.24	-0.90	-0.27
	N+0.00	-0.18	0.11	0.07	-0.05
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C4	N+8.00	7.80	2.24	1.47	-0.47
	N+5.75	5.58	1.86	1.23	-0.37

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
	N+3.50	3.33	1.24	-0.90	-0.27
	N+0.00	-0.18	0.11	0.07	-0.05
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C5	N+8.00	7.80	2.36	1.47	-0.42
	N+5.75	5.58	1.95	1.23	-0.32
	N+3.50	3.33	1.31	-0.90	-0.23
	N+0.00	-0.18	0.12	0.07	-0.04
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C6	N+8.00	7.80	2.36	1.47	-0.41
	N+5.75	5.58	1.95	1.23	-0.32
	N+3.50	3.33	1.31	-0.90	-0.22
	N+0.00	-0.18	0.12	0.07	-0.04
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00

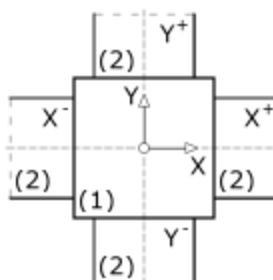
Situaciones sísmicas ⁽¹⁾					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
C1	N+8.00	7.80	64.96	35.48	-0.72
	N+5.75	5.58	51.48	28.34	-0.60
	N+3.50	3.33	32.59	-19.66	-0.44
	N+0.00	-0.18	2.82	1.54	-0.08
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C2	N+8.00	7.80	64.96	36.32	-0.72
	N+5.75	5.58	51.48	29.02	-0.60
	N+3.50	3.33	32.59	-20.13	-0.44
	N+0.00	-0.18	2.82	1.57	-0.08
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C3	N+8.00	7.80	63.12	35.48	-0.52
	N+5.75	5.58	50.00	28.34	-0.45
	N+3.50	3.33	31.60	-19.66	-0.34
	N+0.00	-0.18	2.74	1.54	-0.06
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C4	N+8.00	7.80	63.12	36.32	-0.52
	N+5.75	5.58	50.00	29.02	-0.45
	N+3.50	3.33	31.60	-20.13	-0.34
	N+0.00	-0.18	2.74	1.57	-0.06
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾					
Pilar	Planta	Cota (m)	Desp. X (mm)	Desp. Y (mm)	Desp. Z (mm)
C5	N+8.00	7.80	61.81	35.48	-0.66
	N+5.75	5.58	48.95	28.34	-0.59
	N+3.50	3.33	30.90	-19.66	-0.46
	N+0.00	-0.18	2.68	1.54	-0.09
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
C6	N+8.00	7.80	61.81	36.32	-0.66
	N+5.75	5.58	48.95	29.02	-0.59
	N+3.50	3.33	30.90	-20.13	-0.46
	N+0.00	-0.18	2.68	1.57	-0.09
	N-1.00	-1.00	0.00	0.00	0.00
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.					

4.19. Verificación de Nudos

4.19.1 Nudo Tipo Medio

Confinamiento de las caras del nudo (C.21.7.4.1)



(1) Pilar
(2) Viga

Se considera que un elemento proporciona confinamiento al nudo si al menos las tres cuartas partes de la cara del nudo están cubiertas por el elemento que llega al nudo.

	Cara	b (cm)	b _w (cm)	Cumple
Dirección X	X+	50	30	X *
	X-	---	---	---
Dirección Y	Y+	50	30	X
	Y-	50	30	X

(*): Pésimo

b: Ancho de la cara de la columna

b_w : Ancho del elemento

Se permite considerar como elementos de confinamiento a las extensiones de las vigas que se extienden al menos una altura total h de la viga más allá de la cara del nudo.

	Cara	h (cm)	ℓ_n (cm)	Cumple
Dirección X	X+	35	549.94	✓
	X-	---	---	---
Dirección Y	Y+	35	283.38	✓
	Y-	35	199.95	✓ *

(*): Pésimo

h : Altura del elemento

ℓ_n : Luz libre del elemento

Dimensión mínima de la columna (C.21.7.2.3)

Donde el refuerzo longitudinal de una viga atraviesa un nudo viga-columna, la dimensión de la columna paralela al refuerzo de la viga no debe ser menor que 20 veces el diámetro de la barra longitudinal de viga de mayor diámetro, para concretos de peso normal.

En dirección Y:

$$50 \text{ cm} \geq 31.75 \text{ cm}$$



En dirección X:

La comprobación no procede en esta dirección de análisis.

En dirección Y:

h_c : Dimensión de la columna paralela al refuerzo de la viga

d_b : Diámetro nominal de una barra

$$\begin{array}{lcl} h_c & : & \underline{50} \text{ cm} \\ d_b & : & \underline{1.59} \text{ cm} \end{array}$$

Resistencia a cortante (C.21.7.4)

Se debe verificar:

$$\text{En dirección X: } 992.2 \text{ kN} \geq 237.9 \text{ kN}$$

$$\text{En dirección Y: } 793.7 \text{ kN} \geq 475.8 \text{ kN}$$



Donde:

Φ : Factor de reducción de resistencia

V_n : Resistencia nominal a cortante

$$\begin{array}{lcl} \Phi & & 0.75 \\ V_n \text{ (En} & & 132 \\ \text{dirección X):} & & \underline{2.9} \text{ N} \quad \text{k} \\ V_n \text{ (En} & & 105 \\ \text{dirección Y):} & & \underline{8.3} \text{ N} \quad \text{k} \end{array}$$

Para otros casos

Donde:

f'_c: Resistencia especificada a la compresión del concreto

A_j: Área efectiva de la sección transversal dentro del nudo

f'_c	28.0 0	Pa	M
A_j (En dirección X)	250 0.00	m ²	c
A_j (En dirección Y)	200 0.00	m ²	c

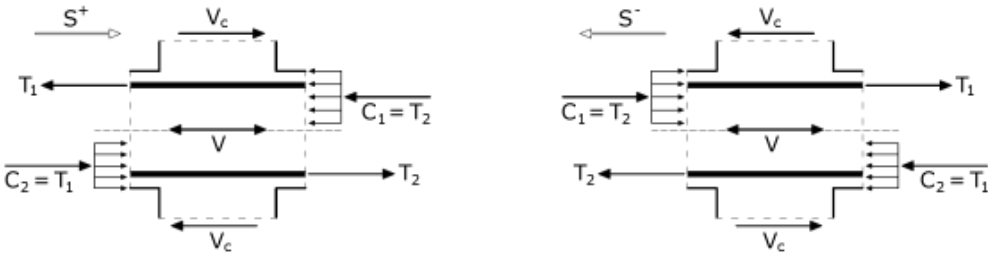
Se calcula como el producto de la profundidad del nudo por su ancho efectivo. La profundidad del nudo es la altura total de la sección de la columna, h. El ancho efectivo del nudo debe ser el ancho total de la columna, excepto cuando la viga llega a una columna más ancha, el ancho efectivo del nudo no debe exceder el menor de (a) y (b):

(a) El ancho de la viga más la altura del nudo.

(b) Dos veces la distancia perpendicular más pequeña del eje longitudinal de la viga al lado de la columna.

V_u: Fuerza cortante en el nudo

V_u (En dirección X)	237. 9	N	k
V_u (En dirección Y)	475. 8	N	k



V_u: Valor máximo de V_{u1} y V_{u2}

		V_c (kN)	V_u (kN)
En dirección X	Sismo +	25.3	179.7
	Sismo -	32.3	237.9
En dirección Y	Sismo +	64.7	475.8
	Sismo -	64.7	475.8

		A_{s1} (cm ²)	A_{s2} (cm ²)
En dirección X	Cara X +	5.25	3.98
	Cara X -	0.00	0.00
En dirección Y	Cara Y +	5.25	5.25
	Cara Y -	5.25	5.25

A_{s1} : Área de refuerzo longitudinal (Refuerzo superior)

A_{s2} : Área de refuerzo longitudinal (Refuerzo inferior)

f'_y : Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo

f'_y : 412.02 MPa

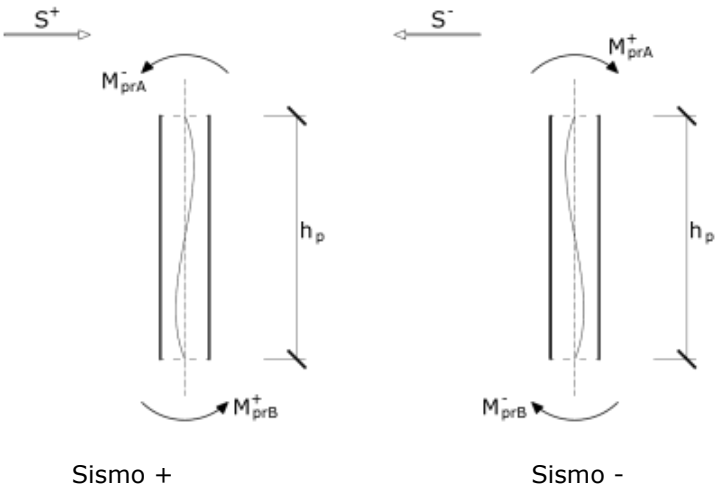
V_c : Fuerza cortante de diseño (columna)

V_c : Valor mínimo de V_{c1} y V_{c2}

V_{c1} : Fuerza cortante de diseño (Pilar superior)

V_{c2} : Fuerza cortante de diseño (Pilar inferior)

C.21.6.5.1 La fuerza de cortante de diseño, V_e , se debe determinar considerando las máximas fuerzas que se puedan generar en las caras de los nudos en cada extremo del elemento. Estas fuerzas en el nudo se deben determinar usando las resistencias a flexión máximas probables M_{pr} en cada extremo del elemento, correspondientes al rango de cargas axiales mayoradas, P_u , que actúan en él.



(A) Cabeza
(B) Pie

Columna	Sección	En dirección X				En dirección Y			
		M_{pr+} (kN·m)	M_{pr-} (kN·m)	$V_c(S_{ismo+})$ (kN)	$V_c(S_{ismo-})$ (kN)	M_{pr+} (kN·m)	M_{pr-} (kN·m)	$V_c(S_{ismo+})$ (kN)	$V_c(S_{ismo-})$ (kN)
Superior	Cabeza	33.79	33.79	.3	.3	33.79	33.79	.3	.3
	Pie	35.14	35.14			35.14	35.14		
Inferior	Cabeza	37.85	37.85	.9	.9	37.85	37.85	.9	.9
	Pie	39.23	39.23			39.23	39.23		

M_{pr} : Resistencia probable a la flexión de los elementos, con o sin carga axial, determinada usando las propiedades de los elementos en las caras de los nudos suponiendo un esfuerzo en tracción para las barras longitudinales de al menos $1.25f_y$ y un factor de reducción de la resistencia ϕ de 1.0.

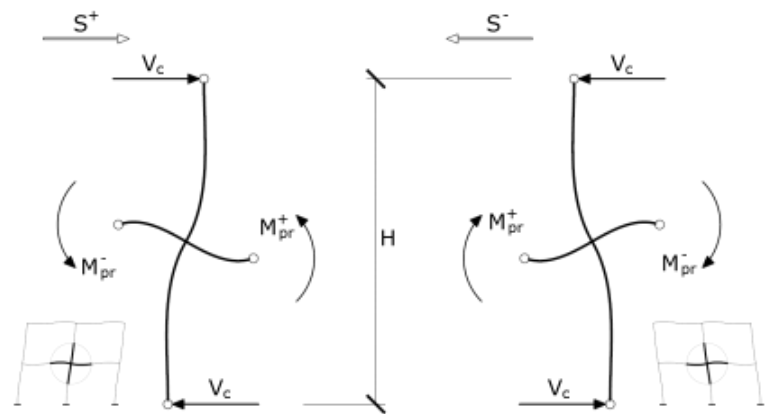
h_p : Altura del

piso

$h_p(\text{Superior})$: 225.00 cm

$h_p(\text{Inferior})$: 225.00 cm

No es necesario que las fuerzas cortantes en el elemento sean mayores que aquellas determinadas a partir de la resistencia de los nudos, basada en M_{pr} de los elementos transversales que llegan al nudo. En ningún caso V_e debe ser menor que el cortante mayorado determinado a partir del análisis de la estructura.



	Vigas	M_{pr}^{+} (kN·m)	M_{pr}^{-} (kN·m)	$V_c(\text{Sismo } +)$ (kN)	$V_c(\text{Sismo } -)$ (kN)
En dirección X	Cara X+	56.9 9	72.7 4	25.3	32.3
	Cara X-	0.00	0.00		
En dirección Y	Cara Y+	72.8 0	72.8 0	64.7	64.7
	Cara Y-	72.8 0	72.8 0		

M_{pr} : Resistencia probable a la flexión de los elementos, con o sin carga axial, determinada usando las propiedades de los elementos en las caras de los nudos suponiendo un esfuerzo en tracción para las barras longitudinales de al menos $1.25f_y$ y un factor de reducción de la resistencia Φ de 1.0.

Disposiciones relativas a las armaduras. Longitud de desarrollo de barras en tracción. (C.21.7.5)

En dirección Y:
La comprobación no procede en esta dirección de análisis.

En dirección X $22.89 \text{ cm} \leq 30.05 \text{ cm}$



Para tamaños de barras No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm), la longitud de desarrollo l_{dh} para una barra con gancho estándar de 90° en concreto de peso normal no debe ser menor que el mayor valor entre 8db, 150 mm, y la longitud requerida por la ecuación (C.21-9):

Para barras $10 \text{ mm} \leq d_b \leq 36 \text{ mm}$

f_y : Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo

f_y : 412.02 MPa

f'_c : Resistencia especificada a la compresión del concreto

f'_c : 28.00 MPa

$d_{b,t}$: Diámetro del refuerzo transversal del nudo

$d_{b,t}$: 0.95 cm

d_b : Diámetro nominal de una barra

d_b (En dirección X) : 1.59 cm

h_c : Dimensión de la columna paralela al refuerzo de la viga

h_c (En dirección X) : 40.00 cm

c_c : Recubrimiento libre del refuerzo de la columna

c_c (En dirección X) : 4.50 cm

(*) El nudo no está confinado en la dirección X.

Disposiciones relativas a las armaduras. Refuerzo transversal. Cuantía de refuerzo. (C.21.7.3)

El área total de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares, A_{sh} , no debe ser menor que $A_{sh,min}$ (Artículo C.21.6.4.4):

En el eje X:

2.85 cm^2 : **2.44 cm^2**



Donde:

$A_{sh,min}$: Valor máximo de A_{sh1} , A_{sh2} .

$A_{sh,min}$ 2.44 m^2 c

$$A_{sh1} = 2.44 \text{ m}^2$$

c

$$A_{sh2} = 1.50 \text{ m}^2$$

c

Siendo:

s: Separación medida centro a centro del refuerzo transversal, en la dirección paralela al refuerzo longitudinal.

b_c: Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre los bordes externos del refuerzo transversal.

f'_c: Resistencia específica a compresión del hormigón.

f_{yt}: Resistencia específica a la fluencia f_{yt} del refuerzo transversal.

A_g: Área total de la sección de hormigón.

A_{ch}: Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo transversal.

$$s = 60 \text{ m}$$

m

$$b_c = 410 \text{ m}$$

m

$$f'_c = 28.00 \text{ Pa}$$

M

$$f_{yt} = 412.02 \text{ Pa}$$

M

$$A_g = \frac{2500.0}{0} \text{ m}^2$$

c

$$A_{ch} = \frac{1681.0}{0} \text{ m}^2$$

c

En el eje Y:

$$2.85 \text{ cm}^2$$

$$2.44 \text{ cm}^2$$



Donde:

A_{sh,min}: Valor máximo de A_{sh1}, A_{sh2}.

$$A_{sh,min} = 2.44 \text{ m}^2$$

c

$$A_{sh1} = 2.44 \text{ m}^2$$

c

$$A_{sh2} = 1.50 \text{ m}^2$$

c

Siendo:

s: Separación medida centro a centro del refuerzo transversal, en la dirección paralela al refuerzo longitudinal.

$$s = \underline{\quad 60 \quad} \text{ m}$$

b_c: Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre los bordes externos del refuerzo transversal.

$$b_c = \underline{\quad 410 \quad} \text{ m}$$

f'_c: Resistencia específica a compresión del hormigón.

$$f'_c = \underline{\quad 28.00 \quad} \text{ Pa}$$

f_{yt}: Resistencia específica a la fluencia f_{yt} del refuerzo transversal.

$$f_{yt} = \underline{\quad 412.02 \quad} \text{ Pa}$$

A_g: Área total de la sección de hormigón.

$$A_g = \underline{\quad 2500.0 \quad} \text{ c}$$

A_{ch}: Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo transversal.

$$A_{ch} = \underline{\quad 1681.0 \quad} \text{ m}^2$$

Disposiciones relativas a las armaduras. Refuerzo transversal. Separación del refuerzo. (C.21.7.3)

El refuerzo transversal del nudo debe satisfacer C.21.6.4.4(a) ó C.21.6.4.4(b) y además debe cumplir con C.21.6.4.2, C.21.6.4.3 y C.21.6.4.7, excepto lo permitido en C.21.7.3.2

C.21.6.4.3.- La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de (a), (b) y (c):

$$6.00 \text{ cm} \leq 7.62 \text{ cm} \quad \checkmark$$

(a) La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.

(b) Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.

(c) s_o, según lo definido en la siguiente ecuación:

El valor de s_o no debe ser mayor a 150 mm y no es necesario tomarlo menor a 100 mm.

$$s_o : \underline{\quad 16.25 \quad} \text{ cm}$$

Dimensión mínima del elemento

$$: \underline{\quad 50.00 \quad} \text{ cm}$$

Diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor

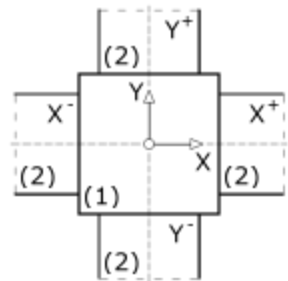
$$: \underline{\quad 1.27 \quad} \text{ cm}$$

h_x: Espaciamiento máximo horizontal, medido centro a centro, entre ganchos suplementarios o ramas de estribos cerrados de confinamiento

$$h_x : \underline{\quad 16.24 \quad} \text{ cm}$$

4.19.2 Nudo Tipo Esquina

Confinamiento de las caras del nudo (C.21.7.4.1)



(1) Pilar
(2) Viga

Se considera que un elemento proporciona confinamiento al nudo si al menos las tres cuartas partes de la cara del nudo están cubiertas por el elemento que llega al nudo.

	Cara	b (cm)	b _w (cm)	Cumple
Dirección X	X+	50	30	✗
	X-	---	---	---
Dirección Y	Y+	---	---	---
	Y-	50	30	✗ *

(*): Pésimo

b: Ancho de la cara de la columna
b_w: Ancho del elemento

Se permite considerar como elementos de confinamiento a las extensiones de las vigas que se extienden al menos una altura total h de la viga más allá de la cara del nudo.

	Cara	h (cm)	ℓ _n (cm)	Cumple
Dirección X	X+	35	549.94	✓
	X-	---	---	---
Dirección Y	Y+	---	---	---
	Y-	35	283.38	✓ *

(*): Pésimo

h: Altura del elemento
ℓ_n: Luz libre del elemento

Dimensión mínima de la columna (C.21.7.2.3)

En dirección X:

La comprobación no procede en esta dirección de análisis.

En dirección Y:

La comprobación no procede en esta dirección de análisis.

Resistencia a cortante (C.21.7.4)

Se debe verificar:

En dirección X: $793.7 \text{ kN} \geq 237.9 \text{ kN}$



En dirección Y: $793.7 \text{ kN} \geq 179.7 \text{ kN}$



Donde:

Φ : Factor de reducción de resistencia

V_n : Resistencia nominal a cortante

Φ	<u>0.75</u>	
V_n (En dirección X):	<u>105</u>	k
	8.3	N
V_n (En dirección Y):	<u>105</u>	k
	8.3	N

Para otros casos

Donde:

f'_c : Resistencia especificada a la compresión del concreto

A_j : Área efectiva de la sección transversal dentro del nudo

f'_c	<u>28.0</u>	M
	0	Pa
A_j (En dirección X):	<u>200</u>	c
	0.00	m ²
A_j (En dirección Y):	<u>200</u>	c
	0.00	m ²

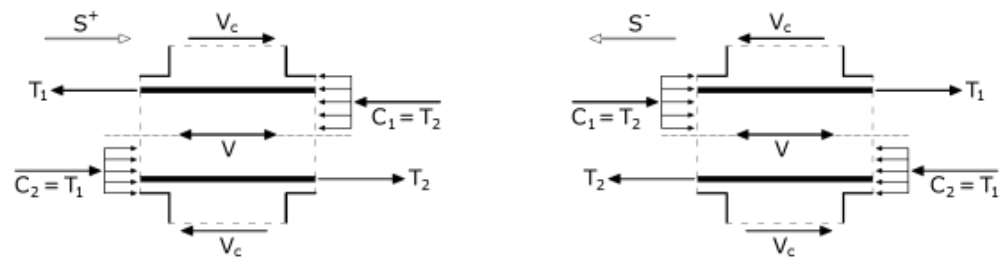
Se calcula como el producto de la profundidad del nudo por su ancho efectivo. La profundidad del nudo es la altura total de la sección de la columna, h . El ancho efectivo del nudo debe ser el ancho total de la columna, excepto cuando la viga llega a una columna más ancha, el ancho efectivo del nudo no debe exceder el menor de (a) y (b):

(a) El ancho de la viga más la altura del nudo.

(b) Dos veces la distancia perpendicular más pequeña del eje longitudinal de la viga al lado de la columna.

V_u : Fuerza cortante en el nudo

V_u (En dirección X):	<u>237.</u>	k
	9	N
V_u (En dirección Y):	<u>179.</u>	k
	7	N



V_u : Valor máximo de V_{u1} y V_{u2}

		V_c (kN)	V_u (kN)
En dirección X	Sismo +	25.3	179.7
	Sismo -	32.3	237.9
En dirección Y	Sismo +	25.2	179.7
	Sismo -	25.2	179.7

		A_{s1} (cm ²)	A_{s2} (cm ²)
En dirección X	Cara X +	5.25	3.98
	Cara X -	0.00	0.00
En dirección Y	Cara Y +	0.00	0.00
	Cara Y -	3.98	3.98

A_{s1} : Área de refuerzo longitudinal (Refuerzo superior)

A_{s2} : Área de refuerzo longitudinal (Refuerzo inferior)

f'_y : Resistencia especificada a la fluencia del refuerzo

f'_y : 412.02 MPa

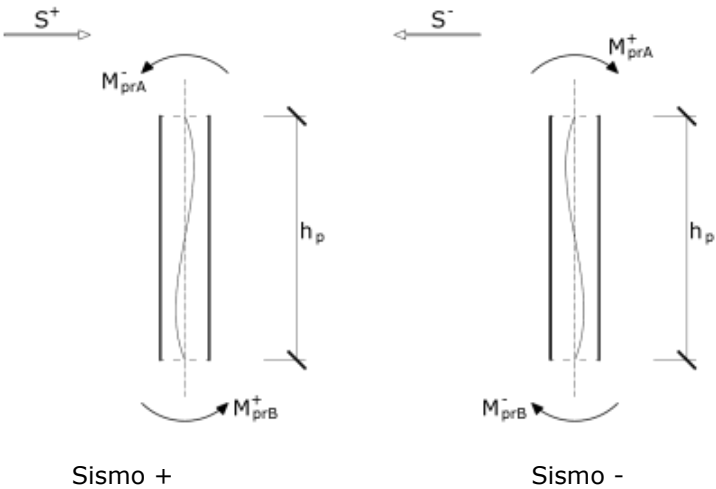
V_c : Fuerza cortante de diseño (columna)

V_c : Valor mínimo de V_{c1} y V_{c2}

V_{c1} : Fuerza cortante de diseño (Pilar superior)

V_{c2} : Fuerza cortante de diseño (Pilar inferior)

C.21.6.5.1 La fuerza de cortante de diseño, V_e , se debe determinar considerando las máximas fuerzas que se puedan generar en las caras de los nudos en cada extremo del elemento. Estas fuerzas en el nudo se deben determinar usando las resistencias a flexión máximas probables M_{pr} en cada extremo del elemento, correspondientes al rango de cargas axiales mayoradas, P_u , que actúan en él.



- (A) Cabeza
- (B) Pie

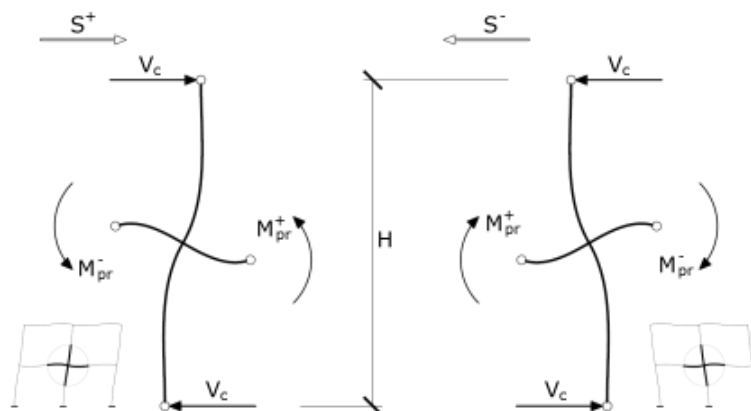
		En dirección X				En dirección Y					
olumna	C	ección	S	M_{pr}^+ (kN·m)	M_{pr}^- (kN·m)	$V_c(S_{ismo +})$ (kN)	$V_c(S_{ismo -})$ (kN)	M_{pr}^+ (kN·m)	M_{pr}^- (kN·m)	$V_c(S_{ismo +})$ (kN)	$V_c(S_{ismo -})$ (kN)
uperior	S	abeza	C	57.32	57.32	318	318	57.32	57.32	318	318
		ie	P	58.53	58.53			58.53	58.53		
nferior	I	abeza	C	60.89	60.89	321	321	60.89	60.89	321	321
		ie	P	62.13	62.13			62.13	62.13		

M_{pr} : Resistencia probable a la flexión de los elementos, con o sin carga axial, determinada usando las propiedades de los elementos en las caras de los nudos suponiendo un esfuerzo en tracción para las barras longitudinales de al menos $1.25f_y$ y un factor de reducción de la resistencia Φ de 1.0.

h_p : Altura del piso

$h_p(\text{Superior})$	:	225.00	cm
$h_p(\text{Inferior})$	:	225.00	cm

No es necesario que las fuerzas cortantes en el elemento sean mayores que aquellas determinadas a partir de la resistencia de los nudos, basada en M_{pr} de los elementos transversales que llegan al nudo. En ningún caso V_e debe ser menor que el cortante mayorado determinado a partir del análisis de la estructura.



	Vigas	M_{pr}^+ (kN·m)	M_{pr}^- (kN·m)	$V_c(\text{Sismo } +)$ (kN)	$V_c(\text{Sismo } -)$ (kN)
En dirección X	Cara X+	56.9	72.7	25.3	32.3
	Cara X-	0.00	0.00		
En dirección Y	Cara Y+	0.00	0.00	25.2	25.2
	Cara Y-	56.8	56.8		

M_{pr} : Resistencia probable a la flexión de los elementos, con o sin carga axial, determinada usando las propiedades de los elementos en las caras de los nudos suponiendo un esfuerzo en tracción para las barras longitudinales de al menos $1.25f_y$ y un factor de reducción de la resistencia Φ de 1.0.

Disposiciones relativas a las armaduras. Longitud de desarrollo de barras en tracción. (C.21.7.5)

En dirección X $22.89 \text{ cm} \leq 30.05 \text{ cm}$



En dirección Y $22.89 \text{ cm} \leq 30.05 \text{ cm}$



Para tamaños de barras No. 3 (3/8") ó 10M (10 mm) a No. 11 (1-3/8") ó 36M (36 mm), la longitud de desarrollo l_{dh} para una barra con gancho estándar de 90° en concreto de peso normal no debe ser menor que el mayor valor entre $8d_b$, 150 mm, y la longitud requerida por la ecuación (C.21-9):

Para barras $10 \text{ mm} \leq d_b \leq 36 \text{ mm}$

f_y : Resistencia
especificada a la
fluencia del refuerzo

f_y : 412.02 MPa

f'_c :
Resistencia
especificada a la
compresión del
concreto

f'_c : 28.00 MPa

$d_{b,t}$: Diámetro
del refuerzo
transversal del nudo

$d_{b,t}$: 0.95 cm

d_b : Diámetro
nominal de una barra

d_b (En dirección X) : 1.59 cm

d_b (En dirección Y) : 1.59 cm

h_c : Dimensión
de la columna paralela
al refuerzo de la viga

h_c (En dirección X) : 40.00 cm

h_c (En dirección Y) : 40.00 cm

c_c :
Recubrimiento libre
del refuerzo de la
columna

c_c (En dirección X) : 4.50 cm

c_c (En dirección Y) : 4.50 cm

(*) El nudo no está confinado en la dirección X.

(*) El nudo no está confinado en la dirección Y.

Disposiciones relativas a las armaduras. Refuerzo transversal. Cuantía de refuerzo. (C.21.7.3)

El área total de la sección transversal del refuerzo de estribos cerrados de confinamiento rectangulares, A_{sh} , no debe ser menor que $A_{sh,min}$ (Artículo C.21.6.4.4):

En el eje X:

2.85 cm^2 $\geq$ **2.44 cm^2**



Donde:

$A_{sh,min}$: Valor máximo de A_{sh1} ,
 A_{sh2} .

$A_{sh,min}$: 2.44 cm^2

A_{sh1} : 2.44 cm^2

$$A_{sh2} : \underline{1.50} \text{ cm}^2$$

Siendo:

s: Separación medida centro a centro del refuerzo transversal, en la dirección paralela al refuerzo longitudinal.

$$s : \underline{60} \text{ mm}$$

b_c: Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre los bordes externos del refuerzo transversal.

$$b_c : \underline{410} \text{ mm}$$

f'_c: Resistencia específica a compresión del hormigón.

$$f'_c : \underline{28.00} \text{ MPa}$$

f_{yt}: Resistencia específica a la fluencia f_{yt} del refuerzo transversal.

$$f_{yt} : \underline{412.02} \text{ MPa}$$

A_g: Área total de la sección de hormigón.

$$A_g : \underline{2500.00} \text{ cm}^2$$

A_{ch}: Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo transversal.

$$A_{ch} : \underline{1681.00} \text{ cm}^2$$

En el eje Y:

$$2.85 \text{ cm}^2 \geq 2.44 \text{ cm}^2 \quad \checkmark$$

Donde:

A_{sh,min}: Valor máximo de A_{sh1}, A_{sh2}.

$$A_{sh,min} : \underline{2.44} \text{ cm}^2$$

$$A_{sh1} : \underline{2.44} \text{ cm}^2$$

$$A_{sh2} : \underline{1.50} \text{ cm}^2$$

Siendo:

s: Separación medida centro a centro del refuerzo transversal, en la dirección paralela al refuerzo longitudinal.

$$s : \underline{60} \text{ mm}$$

b_c: Dimensión transversal del núcleo del elemento medida entre los bordes externos del refuerzo transversal.

$$b_c : \underline{410} \text{ mm}$$

f'_c: Resistencia específica a compresión del hormigón.

$$f'_c : \underline{28.00} \quad \text{MPa}$$

f_{yt}: Resistencia específica a la fluencia f_{yt} del refuerzo transversal.

$$f_{yt} : \underline{412.02} \quad \text{MPa}$$

A_g: Área total de la sección de hormigón.

$$A_g : \underline{2500.00} \quad \text{cm}^2$$

A_{ch}: Área de la sección transversal de un elemento estructural, medida entre los bordes exteriores del refuerzo transversal.

$$A_{ch} : \underline{1681.00} \quad \text{cm}^2$$

Disposiciones relativas a las armaduras. Refuerzo transversal. Separación del refuerzo. (C.21.7.3)

El refuerzo transversal del nudo debe satisfacer C.21.6.4.4(a) ó C.21.6.4.4(b) y además debe cumplir con C.21.6.4.2, C.21.6.4.3 y C.21.6.4.7, excepto lo permitido en C.21.7.3.2

C.21.6.4.3.- La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de (a), (b) y (c):

$$6.00 \text{ cm} \leq 9.53 \text{ cm}$$



(a) La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.

(b) Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.

(c) s_o, según lo definido en la siguiente ecuación:

El valor de s_o no debe ser mayor a 150 mm y no es necesario tomarlo menor a 100 mm.

$$s_o : \underline{17.06} \quad \text{cm}$$

Dimensión mínima del elemento

$$: \underline{50.00} \quad \text{cm}$$

Diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor

$$: \underline{1.59} \quad \text{cm}$$

h_x: Espaciamiento máximo horizontal, medido centro a centro, entre ganchos suplementarios o ramas de estribos cerrados de confinamiento

$$h_x : \underline{13.83} \quad \text{cm}$$

4.20. 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	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0007	h / 3215	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0012	h / 2917	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0024	h / 3667	GV	0.0015	h / 5867	GV
C2	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0007	h / 3215	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0012	h / 2917	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0024	h / 3667	GV	0.0015	h / 5867	GV
C3	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0006	h / 3750	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0011	h / 3182	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0022	h / 4000	GV	0.0015	h / 5867	GV
C4	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0006	h / 3750	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0011	h / 3182	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total								

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		8.80	0.0022	h / 4000	GV	0.0015	h / 5867	GV
C5	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0006	h / 3750	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0012	h / 2917	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0024	h / 3667	GV	0.0015	h / 5867	GV
C6	N+8.00	7.80	2.22	0.0004	h / 5563	GV	0.0002	----	GV
	N+5.75	5.58	2.25	0.0006	h / 3750	GV	0.0003	h / 7500	GV
	N+3.50	3.33	3.50	0.0012	h / 2917	GV	0.0008	h / 4375	GV
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0001	h / 8250	GV	0.0001	h / 8250	GV
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0024	h / 3667	GV	0.0015	h / 5867	GV
M2	N+10.50	10.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0000	----	G
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0000	----	GV	0.0000	----	G
M4	N+10.50	10.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0000	----	G
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0000	----	GV	0.0000	----	G
M5	N+10.50	10.50	2.50	0.0000	----	GV	0.0000	----	G
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0000	----	GV	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	N+8.00	7.80	2.22	0.0135	h / 165	----	0.0071	h / 314	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0189	h / 120	----	0.0087	h / 259	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0298	h / 118	----	0.0181	h / 194	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0028	h / 295	----	0.0015	h / 550	----
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0650	h / 136	----	0.0355	h / 248	----
C2	N+8.00	7.80	2.22	0.0135	h / 165	----	0.0073	h / 305	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0189	h / 120	----	0.0089	h / 253	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0298	h / 118	----	0.0186	h / 189	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0028	h / 295	----	0.0016	h / 516	----
	N-1.00	-1.00							
	Total								

Situaciones sísmicas ⁽¹⁾									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta (m)	Relativa	Origen	Absoluta (m)	Relativa	Origen
	Total		8.80	0.0650	h / 136	----	0.0363	h / 243	----
C3	N+8.00	7.80	2.22	0.0131	h / 170	----	0.0071	h / 314	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0184	h / 123	----	0.0087	h / 259	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0289	h / 122	----	0.0181	h / 194	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0027	h / 306	----	0.0015	h / 550	----
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0631	h / 140	----	0.0355	h / 248	----
C4	N+8.00	7.80	2.22	0.0131	h / 170	----	0.0073	h / 305	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0184	h / 123	----	0.0089	h / 253	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0289	h / 122	----	0.0186	h / 189	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0027	h / 306	----	0.0016	h / 516	----
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0631	h / 140	----	0.0363	h / 243	----
C5	N+8.00	7.80	2.22	0.0129	h / 173	----	0.0071	h / 314	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0181	h / 125	----	0.0087	h / 259	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0282	h / 125	----	0.0181	h / 194	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0027	h / 306	----	0.0015	h / 550	----
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0618	h / 143	----	0.0355	h / 248	----
C6	N+8.00	7.80	2.22	0.0129	h / 173	----	0.0073	h / 305	----
	N+5.75	5.58	2.25	0.0181	h / 125	----	0.0089	h / 253	----
	N+3.50	3.33	3.50	0.0282	h / 125	----	0.0186	h / 189	----
	N+0.00	-0.18	0.82	0.0027	h / 306	----	0.0016	h / 516	----
	N-1.00	-1.00							
	Total		8.80	0.0618	h / 143	----	0.0363	h / 243	----
M2	N+10.50	10.50	2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6603	----
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6603	----
M4	N+10.50	10.50	2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6603	----
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6603	----
M5	N+10.50	10.50	2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6604	----
	N+8.00	8.00							
	Total		2.50	0.0002	----	----	0.0004	h / 6604	----

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

4.20.1 Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
N+8.00	1 / 5563 (C1, ...)	----	1 / 165 (C1, C2)	1 / 305 (C2, ...)
N+5.75	1 / 3215 (C1, C2)	1 / 7500 (C1, ...)	1 / 120 (C1, C2)	1 / 253 (C2, ...)
N+3.50	1 / 2917 (C1, ...)	1 / 4375 (C1, ...)	1 / 118 (C1, C2)	1 / 189 (C2, ...)
N+0.00	1 / 8250 (C1, ...)	1 / 8250 (C1, ...)	1 / 295 (C1, C2)	1 / 516 (C2, ...)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los pilares (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 3667 (C1, ...)	1 / 5867 (C1, ...)	1 / 136 (C1, C2)	1 / 243 (C2, ...)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

Desplome local máximo de los muros (δ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
N+10.50	----	----	----	1 / 6603 (M2, M4)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los muros (Δ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas ⁽¹⁾	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
----	----	----	1 / 6603 (M2, M4)
Notas: ⁽¹⁾ Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

4.21. Desplomes entre Plantas Debidos a la Acción Sísmica

4.21.1 Definiciones

h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

Desplome:

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

Relativo: Relación entre el desplome absoluto y la altura

Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor del desplome relativo entre plantas y del desplome total 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.

Los desplomes están mayorados por el factor de desplazamientos obtenido a partir de los datos del sistema estructural definidos para la acción sísmica.

4.21.2 Desplomes de pilares, pantallas y muros

Limitación de los desplomes entre plantas debidos a la acción sísmica

Desplome del elemento: No se comprueba

Desplome total: No se comprueba

Sismo X									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X		Desplome Y			
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	N+8.00	7.8000	2.2250	1.35	0.0061h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.89	0.0084h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.98	0.0085h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.28	0.0034h	---	0.01	0.0001h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.50	0.0074h	---	0.28	0.0003h	---
C2	N+8.00	7.8000	2.2250	1.35	0.0061h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.89	0.0084h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.98	0.0085h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.28	0.0034h	---	0.01	0.0001h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.50	0.0074h	---	0.28	0.0003h	---
C3	N+8.00	7.8000	2.2250	1.31	0.0059h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.84	0.0082h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.89	0.0083h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.27	0.0033h	---	0.01	0.0001h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.31	0.0072h	---	0.28	0.0003h	---
C4	N+8.00	7.8000	2.2250	1.31	0.0059h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.84	0.0082h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.89	0.0083h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.27	0.0033h	---	0.01	0.0001h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.31	0.0072h	---	0.28	0.0003h	---
C5	N+8.00	7.8000	2.2250	1.29	0.0058h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.81	0.0080h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.82	0.0081h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.27	0.0033h	---	0.01	0.0001h	---

Sismo X									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X		Desplome Y			
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.18	0.0070h	---	0.28	0.0003h	---
C6	N+8.00	7.8000	2.2250	1.29	0.0058h	---	0.05	0.0002h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	1.81	0.0080h	---	0.07	0.0003h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	2.82	0.0081h	---	0.14	0.0004h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.27	0.0033h	---	0.01	0.0001h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	6.18	0.0070h	---	0.28	0.0003h	---
M2	N+10.50	10.5000	2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---
M4	N+10.50	10.5000	2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---
M5	N+10.50	10.5000	2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.02	0.0001h	---	0.00	0.0000h	---

Sismo Y									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X		Desplome Y			
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
C1	N+8.00	7.8000	2.2250	0.04	0.0002h	---	0.71	0.0032h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.05	0.0002h	---	0.87	0.0039h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.11	0.0003h	---	1.81	0.0052h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.01	0.0001h	---	0.15	0.0018h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.21	0.0002h	---	3.55	0.0040h	---
C2	N+8.00	7.8000	2.2250	0.04	0.0002h	---	0.73	0.0033h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.05	0.0002h	---	0.89	0.0040h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.11	0.0003h	---	1.85	0.0053h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.01	0.0001h	---	0.16	0.0019h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.21	0.0002h	---	3.63	0.0041h	---
C3	N+8.00	7.8000	2.2250	0.01	0.0000h	---	0.71	0.0032h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.01	0.0000h	---	0.87	0.0039h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.02	0.0001h	---	1.81	0.0052h	---

Sismo Y									
Pilar	Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X		Desplome Y			
				Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.00	0.0000h	---	0.15	0.0018h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.04	0.0000h	---	3.55	0.0040h	---
C4	N+8.00	7.8000	2.2250	0.01	0.0000h	---	0.73	0.0033h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.01	0.0000h	---	0.89	0.0040h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.02	0.0001h	---	1.85	0.0053h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.00	0.0000h	---	0.16	0.0019h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.04	0.0000h	---	3.63	0.0041h	---
C5	N+8.00	7.8000	2.2250	0.04	0.0002h	---	0.71	0.0032h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.06	0.0003h	---	0.87	0.0039h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.11	0.0003h	---	1.81	0.0052h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.01	0.0001h	---	0.15	0.0018h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.22	0.0003h	---	3.55	0.0040h	---
C6	N+8.00	7.8000	2.2250	0.04	0.0002h	---	0.73	0.0033h	---
	N+5.75	5.5750	2.2500	0.06	0.0003h	---	0.89	0.0040h	---
	N+3.50	3.3250	3.5000	0.11	0.0003h	---	1.85	0.0053h	---
	N+0.00	-0.1750	0.8250	0.01	0.0001h	---	0.16	0.0019h	---
	N-1.00	-1.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		8.8000	0.22	0.0003h	---	3.63	0.0041h	---
M2	N+10.50	10.5000	2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---
M4	N+10.50	10.5000	2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---
M5	N+10.50	10.5000	2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---
	N+8.00	8.0000	0.0000	0.00	---	---	0.00	---	---
	Total		2.5000	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	---

4.21.3 Desplomes entre plantas

Limitación de los desplomes entre plantas debidos a la acción sísmica

Desplome entre plantas

Relativo: 0.0100h

Sismo X								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
N+10.50	10.500	2.500	0.02	0.0001h	✓	0.00	0.0000h	---
N+8.00	8.000	2.250	1.31	0.0058h	✓	0.00	0.0000h	---
N+5.75	5.750	2.250	1.84	0.0082h	✓	0.00	0.0000h	---
N+3.50	3.500	3.500	2.89	0.0083h	✓	0.00	0.0000h	---
N+0.00	0.000	1.000	0.27	0.0027h	✓	0.00	0.0000h	---

Sismo Y								
Planta	Cota (m)	h (m)	Desplome X			Desplome Y		
			Absoluto (cm)	Relativo		Absoluto (cm)	Relativo	
N+10.50	10.500	2.500	0.00	0.0000h	---	0.04	0.0001h	✓
N+8.00	8.000	2.250	0.00	0.0000h	---	0.72	0.0032h	✓
N+5.75	5.750	2.250	0.00	0.0000h	---	0.88	0.0039h	✓
N+3.50	3.500	3.500	0.01	0.0000h	---	1.83	0.0052h	✓
N+0.00	0.000	1.000	0.00	0.0000h	---	0.16	0.0016h	✓

5. CONCLUSIONES

Se realizó el diseño estructural del tanque de agua elevado para la construcción del Centro Vida para adulto mayor, ubicado en el municipio de Cumaral, Meta, con una capacidad de almacenamiento de 63 m³, definida a partir del estudio hidráulico del proyecto, considerando las condiciones hidráulicas, geotécnicas y topográficas del sitio.

El diseño estructural fue desarrollado conforme a los lineamientos de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10, garantizando el cumplimiento de los estados límite de resistencia, servicio y evento extremo, así como la verificación de la estabilidad global de la estructura y la adecuada transmisión de cargas al terreno, considerando una capacidad portante admisible del suelo de 180 kPa.

El proyecto contempla el diseño y la verificación de los elementos estructurales principales del tanque elevado, incluyendo el vaso de almacenamiento, la estructura de soporte, la cimentación, losas, muros, columnas, vigas, refuerzos y juntas, asegurando un comportamiento estructural adecuado frente a cargas gravitacionales, presiones hidrostáticas y acciones sísmicas.

Se incluyen las cantidades estimadas de obra correspondientes a concreto reforzado y acero de refuerzo necesarias para la ejecución de los elementos estructurales diseñados. Dichas cantidades deberán ser revisadas y, de ser necesario, ajustadas por el contratista de obra, de acuerdo con las condiciones reales del sitio y los planos constructivos estructurales aprobados.

Se recomienda acatar estrictamente todas las especificaciones técnicas, criterios de diseño y recomendaciones contenidas en el presente informe. En caso de presentarse variaciones en las condiciones del terreno, modificaciones al proyecto o anomalías durante la ejecución de la obra, será responsabilidad del consultor estructural realizar el análisis correspondiente y emitir los conceptos técnicos necesarios para su adecuada solución.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Norma Colombiana de Sismo Resistencia NSR-10, Títulos A, B, C, D.
- ✓ CAMACOL. (2012). Evolución de las normas técnicas y la inclusión de nuevos sistemas constructivos. Bogotá
- ✓ ACI Committee 318 (2019). *Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-19) and Commentary*. American Concrete Institute. Referencia internacional complementaria para diseño de concreto estructural, compatible con NSR-10.