



Análisis estructural

Capítulos

1	Objetos básicos	■ ■	4
2	Objetos especiales	■ ■	10
3	Tipos para nudos	■ ■	10
4	Tipos para barras	■ ■	10
5	C. de carga y combinaciones	■ ■	11
6	Cargas	■ ■	12
7	Objetos auxiliares	■ ■	16
8	Lista de piezas	■ ■	16
9	Resultados del análisis estático	■ ■	16
10	Cálculo de hormigón	■ ■	53
11	Vista general del cálculo	■ ■	91

Memoria ejemplo.
CURSO USUARIOS.
Julio 2023.

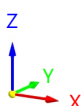
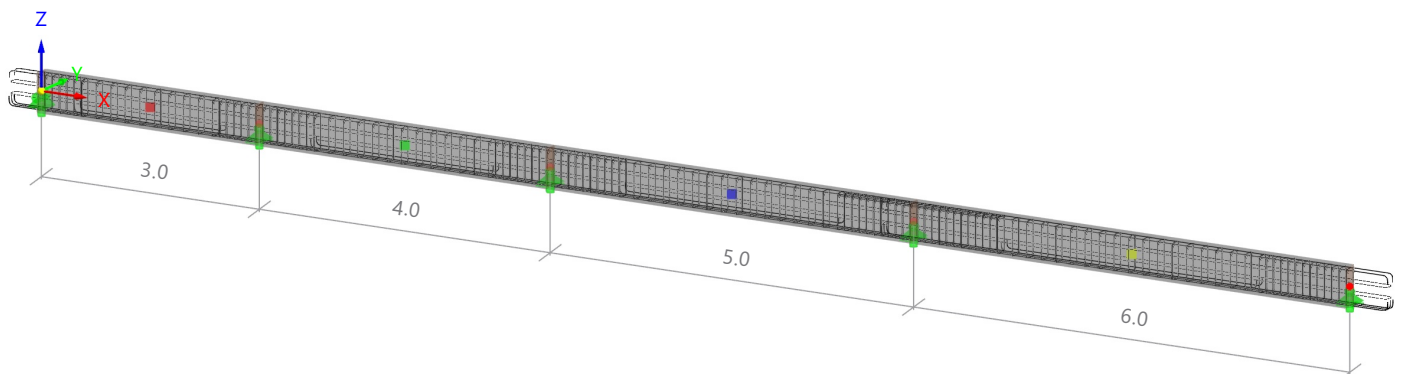
CLIENTE

CREADO POR

PROYECTO

MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada



CONTENIDO

A	Modelo. Posición	4	9.7	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO1: Esfuerzos internos M_y , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	33
1	Objetos básicos	4			
1.1	Materiales	4			
1.2	Secciones	4			
1.3	Espesores	4	9.8	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO1: Tensiones σ_x , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	34
1.4	Líneas	4			
1.5	Barras	4			
1.6	Barras representativas	5			
1.7	Viga - Cotas - Vista solida - Apoyos - Numeros, En dirección +Y	6	9.9	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO2: Deformaciones globales $ u $, Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	35
1.8	Viga - Cotas - Vista solida - Apoyos - Numeros, En dirección +Y	7			
1.9	Vigas armados dentro y fuera, En dirección +Y	8			
1.10	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, En dirección +Y	9	9.10	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO2: Esfuerzos internos N , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	36
1.11	OBJETIVO DE LA MEMORIA	10			
2	Objetos especiales	10			
2.1	Modificaciones estructurales	10			
2.1.1	Modificaciones estructurales - Barras	10	9.11	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO2: Esfuerzos internos V_z , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	37
3	Tipos para nudos	10			
3.1	Apoyos en nudos	10			
4	Tipos para barras	10	9.12	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO2: Esfuerzos internos M_y , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	38
4.1	Modificaciones de rigidez de barra	10			
4.1.1	Modificaciones de rigidez de barra: ACI 318-14, estructuras de hormigón	10			
4.1.2	Modificaciones de rigidez de barra: AISC 360-10, estructuras de acero	10	9.13	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO2: Tensiones σ_x , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	39
4.1.3	Modificaciones de rigidez de barra. GB 50017-2017. Estructuras de acero	10			
5	C. de carga y combinaciones	11			
5.1	Casos de carga	11	9.14	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO3: Deformaciones globales $ u $, Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	40
5.2	Configuración del análisis estático	11			
5.3	Asistentes para combinaciones	12			
6	Cargas	12			
6.1	CC1 - Peso propio	13	9.15	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO3: Esfuerzos internos N , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	41
6.1.1	Viga - Cotas - Vista solida - Apoyos - Numeros, CC1: Carga, En dirección +Y	13			
6.2	CC2 - Carga permanente	14	9.16	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO3: Esfuerzos internos V_z , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	42
6.2.1	Viga - Cotas - Vista solida - Apoyos - Numeros, CC2: Carga, En dirección +Y	14			
6.3	CC3 - Carga viva	15			
6.3.1	Viga - Cotas - Vista solida - Apoyos - Numeros, CC3: Carga, En dirección +Y	15	9.17	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO3: Esfuerzos internos M_y , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	43
7	Objetos auxiliares	16			
7.1	Sistemas de coordenadas	16	9.18	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO3: Tensiones σ_x , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	44
8	Lista de piezas	16			
8.1	Lista de piezas. Barras por material. Información general	16	9.19	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO5: Deformaciones globales $ u $, Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	45
8.2	Lista de piezas. Barras por material. Valores totales	16			
8.3	Lista de piezas. Barras representativas por material. Información general	16	9.20	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO5: Esfuerzos internos N , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	46
8.4	Lista de piezas. Barras representativas por material. Valores totales	16	9.21	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO5: Esfuerzos internos V_z , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	47
8.5	Lista de piezas. Todas por material	16	9.22	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO5: Esfuerzos internos M_y , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	48
9	Resultados del análisis estático	16			
9.1	Resumen	17	9.23	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO5: Tensiones σ_x , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	49
9.2	Nudos. Esfuerzos en apoyos	21			
9.3	Barras. Esfuerzos internos por sección	27			
9.4	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO1: Deformaciones globales $ u $, Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	30			
9.5	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO1: Esfuerzos internos N , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	31			
9.6	Viga unifilar con cotas y numero de viga y nudos, CO1: Esfuerzos internos V_z , Apoyos en nudos P_x , Apoyos en nudos P_y , Apoyos en nudos P_z , Apoyos en nudos M_x , Apoyos en nudos M_y , Apoyos en nudos M_z , En dirección +Y	32			

CONTENIDO

	nudos P _y , Apoyos en nudos P _z , Apoyos en nudos M _x , Apoyos en nudos M _y , Apoyos en nudos M _z , En dirección +Y		10.9	Resultados	56
			10.9.1	Errores y advertencias	56
			10.9.2	Razón de tensiones en barras por barra	57
9.24	CO4: Esfuerzos internos M _y , Carga, En la dirección axonométrica	50	10.9.3	Armadura en barras	58
			10.9.3.1	Armadura necesaria por barra	58
9.25	Gráfico combinado	51	10.9.3.2	Armadura existente por barra	58
9.26	Diagramas de resultados - Barras 1-4 CO4	52	10.9.3.3	Armadura sin cubrir por posición	59
			10.9.3.4	Armadura sin cubrir por barra	67
10	Cálculo de hormigón	■ 53	10.9.3.5	Armadura sin cubrir por sección	67
10.1	Objetos a dimensionar	53	10.9.3.6	Armadura sin cubrir por material	67
10.2	Situaciones de proyecto	53	10.9.4	Diagrama de interacción	68
10.3	Materiales	53	10.9.5	Diagrama de interacción	69
10.3.1	Materiales - Parámetros del hormigón	53	10.9.6	Sección	72
10.3.2	Materiales - Propiedades del hormigón dependientes del tiempo	53	10.9.7	Sección	73
10.4	Secciones	54	10.9.8	Diagramas de resultados - Barra 4	74
10.5	Espesores	54	10.10	Barra núm. 4 SP1 CO2 1.200 m Cara derecha RL0600	80
10.6	Configuraciones de resistencia	54	10.11	Barra núm. 4 SP1 CO2 1.200 m Cara derecha SD0400	81
10.6.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Barras	54	10.12	Barra núm. 4 SP1 CO2 1.200 m Cara derecha SD0704	83
10.6.2	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Superficies	55	10.13	Barra núm. 4 SP1 CO2 0.000 m SD0400	85
10.6.3	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Punzonamiento	55	10.14	Barra núm. 4 SP1 CO2 0.000 m SD0704	87
10.7	Configuraciones de estados límite de servicio	56	10.15	Barra núm. 4 SP1 CO2 0.000 m SD0500	89
10.7.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	56	11	Vista general del cálculo	■ 91
10.8	Configuraciones sísmicas	56	11.1	Vista general del cálculo	91
10.8.1	Configuraciones sísmicas. Parámetros	56			



A MODELO. POSICIÓN

	País	:	--
	Dirección	:	
	Código postal	:	
	Ciudad	:	
	Estado	:	
	Latitud	:	deg
	Longitud	:	deg
	Altitud	:	m

1 Objetos básicos

1.1 MATERIALES

Leyenda
 Configuración de hormigón

Material núm.	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis	Opciones
1	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo Elástico lineal Material definido por el usuario	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo Elástico lineal	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	
3	Calidad 60 ACI 318-19 Isótropo Elástico lineal	Acero de armadura	Isótropo Elástico lineal	

1.2 SECCIONES

Sección núm.	Material núm.	Tipo de sección	Tipo de fabricación	I _t [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Dimensiones totales b [mm] h [mm]	
2	R_M1 200/500 2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19						
	2	Paramétrica - Maciza I		99805.01	208333.33	33333.33	200.0	500.0
				1000.00	833.33	833.33		

R_M1
200/500







1.3 ESPESORES

Espes. núm.	Tipo	Asignada a superficie núm.	Material	Símbolo	Valor	Unidad	Nudos	Dirección
1	Uniforme d : 140.0 mm 1 - Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19							
	Uniforme		1	d	140.0	mm		

1.4 LÍNEAS

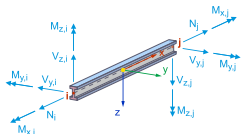
Leyenda
 Barra

Línea núm.	Tipo de línea	Nudos núm.	Long. de línea L [m]	Posición	Opciones	Comentario
1	Polilínea	1,2	3.000	En X		
2	Polilínea	2,3	4.000	En X		
3	Polilínea	3,4	5.000	En X		
4	Polilínea	4,5	6.000	En X		

1.5 BARRAS

Leyenda
 Propiedades de cálculo

Viga



Barra núm.	Línea núm.	Distribución de la sección del tipo de barra	Giro Tipo	β [deg]	Sección i/k/j	Articul. i/j	Excentricidad i/j	Longitud L [m]	Posición
1	1	Viga Uniforme	Ángulo	0.00	2	--	--	3.000	En X
Viga tramo 1 - Zona depósito									
2	2	Viga Uniforme	Ángulo	0.00	2	--	--	4.000	En X
Viga tramo 1 - Zona depósito									
3	3	Viga Uniforme	Ángulo	0.00	2	--	--	5.000	En X
Viga tramo 1 - Zona depósito									
4	4	Viga Uniforme	Ángulo	0.00	2	--	--	6.000	En X

1.5

BARRAS

Barra número	Línea número	Distribución de la sección del tipo de barra	Giro Tipo	β [deg]	Sección i/k/j	Articul. i/j	Excentricidad i/j	Longitud L [m]	Posición
	2	Viga tramo 1 - Zona depósito							

1.6

BARRAS REPRESENTATIVAS

Repr. número	Nombre	Barras número
1	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 3.000 m 1	1
2	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 4.000 m 2	2
3	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 5.000 m 3	3
4	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 6.000 m 4	4

1.7 VIGA - COTAS - VISTA SOLIDA - APOYOS - NUMEROS, EN DIRECCIÓN +Y

En dirección +Y

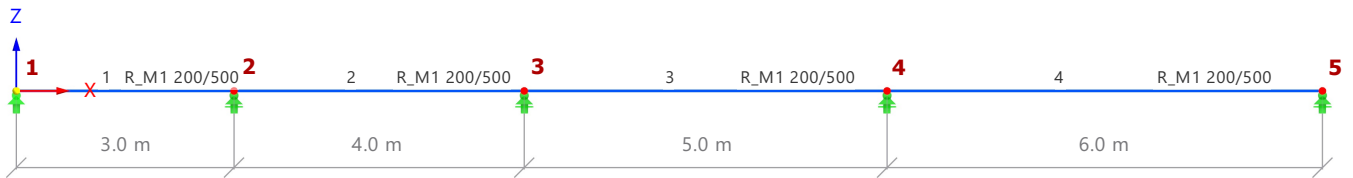
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



1.8 VIGA - COTAS - VISTA SOLIDA - APOYOS - NUMEROS, EN DIRECCIÓN +Y

En dirección +Y

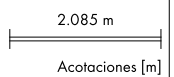
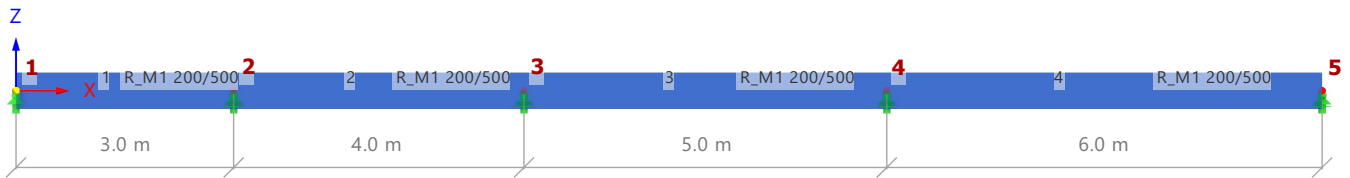
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

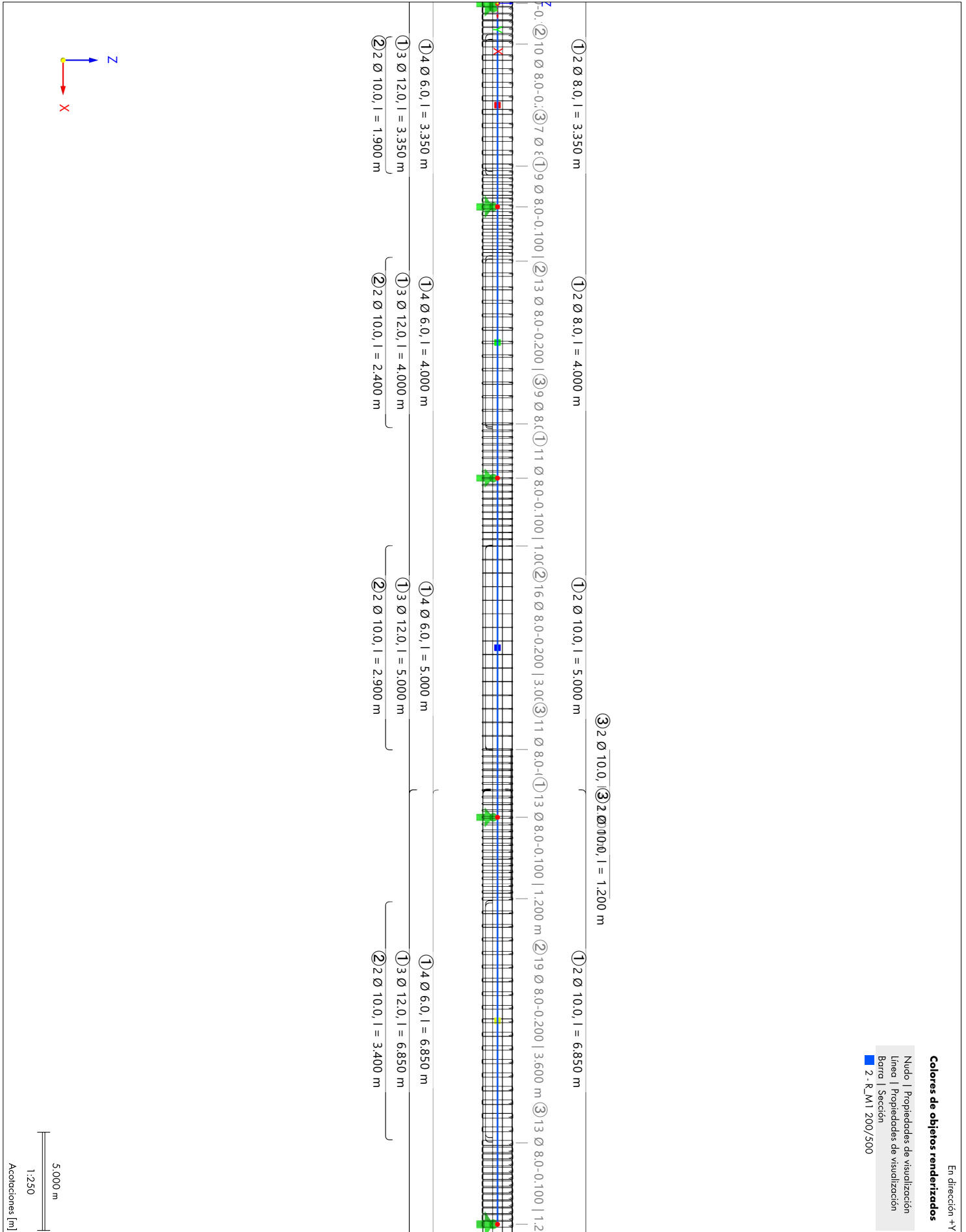
Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



MODELO

1.9 **VIGAS ARMADAS DENTRO Y FUERA, EN DIRECCIÓN +Y**



1.10 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, EN DIRECCIÓN +Y

En dirección +Y

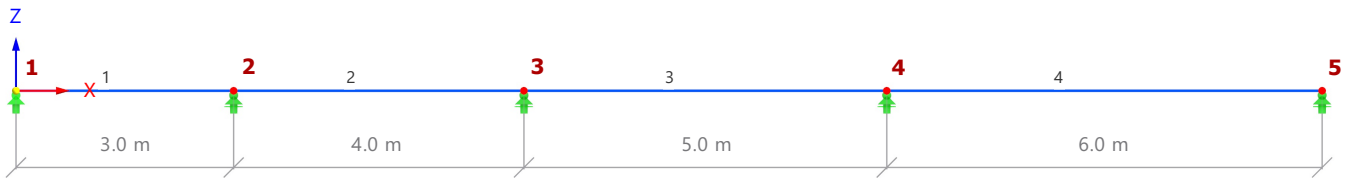
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



1.11 OBJETIVO DE LA MEMORIA

Objetivo de esta memoria:

El objetivo es....

Buen fin de semana para todos.

2 Objetos especiales

2.1 MODIFICACIONES ESTRUCTURALES

Modif. núm.	Descripción	Valor	Comentario
1	Modificación estructural 1		
	Asignada a	CO 5	
	Materiales	<input type="checkbox"/>	
	Secciones	<input type="checkbox"/>	
	Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Apoyos en nudos	<input type="checkbox"/>	
	Armadura de barra	<input type="checkbox"/>	

2.1.1 MODIFICACIONES ESTRUCTURALES - BARRAS

Modif. núm.	Barra Modificación	Barras	Comentario
1	Modificación estructural 1		
	$k_{EA} : 1.00$ $k_{Ez} : 0.35$ $k_{Ely} : 0.35$ Vigas	1-4	

3 Tipos para nudos

3.1 APOYOS EN NUDOS

Apoyo núm.	Nudos núm.	Sistema de coordenadas	Muelle traslacional [kN/m]			Muelle rotacional [kNm/rad]		
			$C_{u,x}$	$C_{u,y}$	$C_{u,z}$	$C_{\varphi,x}$	$C_{\varphi,y}$	$C_{\varphi,z}$
6	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Apoyo inicial en viga							
	1	1 - XYZ global	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Apoyo inicial en viga							
7	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Apoyo interior							
	2-5	1 - XYZ global	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Apoyo interior							

4 Tipos para barras

4.1 MODIFICACIONES DE RIGIDEZ DE BARRA

ACI 318-19 Tabla 6.6.3.1.1(a) | Estructuras de hormigón

Modif. núm.	Barras núm.	Tipo	Comentario
1	$k_{EA} : 1.00$ $k_{Ez} : 0.35$ $k_{Ely} : 0.35$ Vigas (Modificaciones estructurales : 1)		
	1	ACI 318-19 Tabla 6.6.3.1.1(a) Estructuras de hormigón	

4.1.1 MODIFICACIONES DE RIGIDEZ DE BARRA: ACI 318-14, ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Modif. núm.	Tipo	Config.	k_{Ely} [-]	k_{Ez} [-]	k_{EA} [-]
1	Vigas		0.35	0.35	1.00

4.1.2 MODIFICACIONES DE RIGIDEZ DE BARRA: AISC 360-10, ESTRUCTURAS DE ACERO

Modif. núm.	Config.	Dimens.	k_{Ez} [-]	k_{Ely} [-]	k_{EA} [-]
1			0.35	0.35	1.00

4.1.3 MODIFICACIONES DE RIGIDEZ DE BARRA. GB 50017-2017. ESTRUCTURAS DE ACERO

Modif. núm.	Método directo según 5.5	Rigidez a flexión k_{Ez} [-]	k_{Ely} [-]	Comentario
1		0.35	0.35	

5 C. de carga y combinaciones

5.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Peso propio			
	Tipo de análisis	<input checked="" type="checkbox"/> Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	<input checked="" type="checkbox"/> AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	<input checked="" type="checkbox"/> Carga permanente		
	Peso propio - Factor en dirección X	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Y	0.000	--	
	Peso propio - Factor en dirección Z	-1.000	--	
2	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Carga permanente			
	Tipo de análisis	<input checked="" type="checkbox"/> Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	<input checked="" type="checkbox"/> AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	<input checked="" type="checkbox"/> Carga permanente		
3	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Carga viva			
	Tipo de análisis	<input checked="" type="checkbox"/> Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Configuración del análisis estático	<input checked="" type="checkbox"/> AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	<input checked="" type="checkbox"/> Sobrecarga de uso		
	La sobrecarga de uso es menor o igual que 100 psf	<input type="checkbox"/>		

5.2 CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Geométricamente lineal			
	Tipo de análisis		<input checked="" type="checkbox"/> Geométricamente lineal	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia	<input type="checkbox"/>		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<input type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga	<input type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Equilibrio para una estructura no deformada	<input type="checkbox"/>		
2	<input checked="" type="checkbox"/> Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
	Tipo de análisis		<input checked="" type="checkbox"/> Segundo orden (P-Δ)	
	Método iterativo para análisis no lineal		<input checked="" type="checkbox"/> Picard	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia	<input type="checkbox"/>		
	Ignorar todas las no linealidades	<input type="checkbox"/>		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<input type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos axiales	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para esfuerzos cortantes	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Referir esfuerzos internos a la estructura deformada para momentos	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga	<input type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Equilibrio para una estructura no deformada	<input type="checkbox"/>		
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación	<input type="checkbox"/>		
3	<input checked="" type="checkbox"/> Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1			
	Tipo de análisis		<input checked="" type="checkbox"/> Grandes deformaciones	
	Método iterativo para análisis no lineal		<input checked="" type="checkbox"/> Newton-Raphson	
	Número máximo de iteraciones		100	
	Número de incrementos de carga		1	
	Modificar configuración estándar de precisión y tolerancia	<input type="checkbox"/>		
	Ignorar todas las no linealidades	<input type="checkbox"/>		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a tracción en barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Intentar calcular la estructura inestable	<input type="checkbox"/>		
	Desplazamientos debidos a cargas en barra del tipo "Presión interna del tubo" (efecto Bourdon)	<input type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones		Directo	
	Teoría de flexión de placas		Mindlin	
	Activar conversión de masas para la carga	<input type="checkbox"/>		

5.2 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Solucionador directo asimétrico		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Equilibrio para una estructura no deformada		<input type="checkbox"/>	
	Comprobación de estabilidad basada en la tasa de deformación		<input type="checkbox"/>	

5.3 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES**

Asistente núm.	Config.	Valor
1	<input type="checkbox"/> Combinaciones de cargas AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1	
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	<input checked="" type="checkbox"/> AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1
	Considerar el caso de imperfección	<input checked="" type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar combinaciones de cargas iguales sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar fases de construcción	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/> Combinaciones de cargas AE1 - Geométricamente lineal	
	Asignación a	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Generar combinaciones	<input checked="" type="checkbox"/> AE1 - Geométricamente lineal
	Configuración del análisis estático	
	Considerar el caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Considerar fases de construcción	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>

6 Cargas



6.1.1 VIGA - COTAS - VISTA SOLIDA - APOYOS - NUMEROS, CC1: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y

CC1 - Peso propio

En dirección +Y

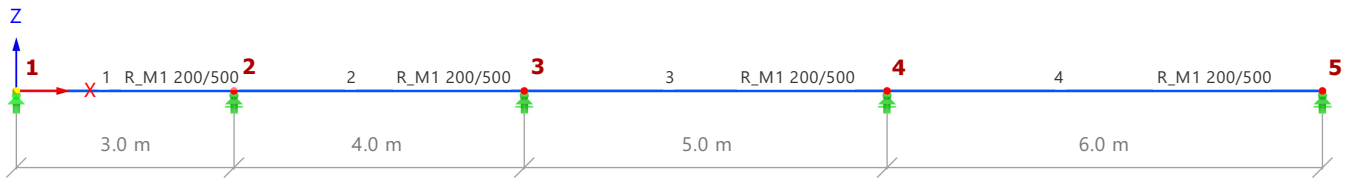
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



6.2.1 **VIGA - COTAS - VISTA SOLIDA - APOYOS - NUMEROS, CC2: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y**

CC2 - Carga permanente

En dirección +Y

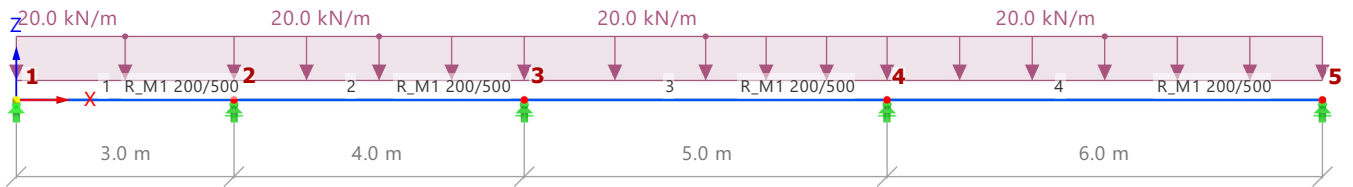
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



6.3.1 VIGA - COTAS - VISTA SOLIDA - APOYOS - NUMEROS, CC3: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y

CC3 - Carga viva

En dirección +Y

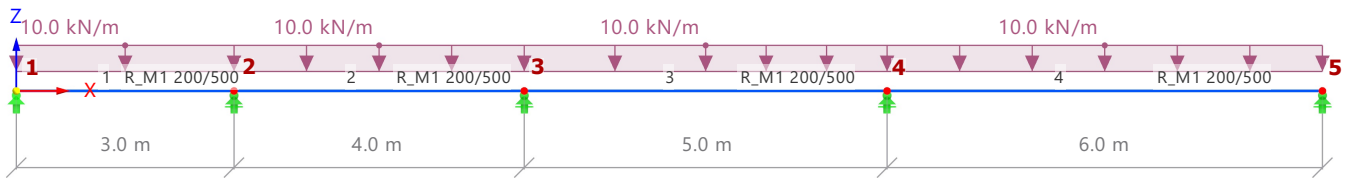
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



7 Objetos auxiliares

7.1 SISTEMAS DE COORDENADAS

Sistema número	Tipo	Coordenadas			Giro			Comentario
		Símbolo	Valor	Unidad	Secuencia	Símbolo	Valor	
1	XYZ global							

8 Lista de piezas

8.1 LISTA DE PIEZAS. BARRAS POR MATERIAL. INFORMACIÓN GENERAL

Listas de piezas

Material número	Material Nombre	Sección Nombre	Barras número	Cantidad Q [-]	Longitud L [m]	Área sup. unit. A _m [m ² /m]	Volumen V [m ³]	Masa unitaria M [kg/m]	Masa de la barra M [t]
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	R_M1 200/500	4	1.00	6.000	1.400	0.600	230.7	1.384
		R_M1 200/500	3	1.00	5.000	1.400	0.500	230.7	1.153
		R_M1 200/500	2	1.00	4.000	1.400	0.400	230.7	0.923
		R_M1 200/500	1	1.00	3.000	1.400	0.300	230.7	0.692
Total				4.00					
Σ Total				4.00					

8.2 LISTA DE PIEZAS. BARRAS POR MATERIAL. VALORES TOTALES

Listas de piezas

Material número	Material Nombre	Sección Nombre	Barras número	Cantidad Q [-]	Longitud L [m]	Long. total L _Σ [m]	Área sup. total A _{m,Σ} [m ²]	Volumen total V _Σ [m ³]	Masa total M _Σ [t]
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	R_M1 200/500	4	1.00	6.000	6.000	8.600	0.600	1.384
		R_M1 200/500	3	1.00	5.000	5.000	7.200	0.500	1.153
		R_M1 200/500	2	1.00	4.000	4.000	5.800	0.400	0.923
		R_M1 200/500	1	1.00	3.000	3.000	4.400	0.300	0.692
Total				4.00		18.000	26.000	1.800	4.152
Σ Total				4.00		18.000	26.000	1.800	4.152

8.3 LISTA DE PIEZAS. BARRAS REPRESENTATIVAS POR MATERIAL. INFORMACIÓN GENERAL

Listas de piezas

Material número	Material Nombre	Sección Nombre	Representativos número	Cantidad Q [-]	Longitud L [m]	Área sup. unit. A _m [m ² /m]	Volumen V [m ³]	Masa unitaria M [kg/m]	Masa de la barra M [t]
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	R_M1 200/500	4	1.00	6.000	1.400	0.600	230.7	1.384
		R_M1 200/500	3	1.00	5.000	1.400	0.500	230.7	1.153
		R_M1 200/500	2	1.00	4.000	1.400	0.400	230.7	0.923
		R_M1 200/500	1	1.00	3.000	1.400	0.300	230.7	0.692
Total				4.00					
Σ Total				4.00					

8.4 LISTA DE PIEZAS. BARRAS REPRESENTATIVAS POR MATERIAL. VALORES TOTALES

Listas de piezas

Material número	Material Nombre	Sección Nombre	Representativos número	Cantidad Q [-]	Longitud L [m]	Long. total L _Σ [m]	Área sup. total A _{m,Σ} [m ²]	Volumen total V _Σ [m ³]	Masa total M _Σ [t]
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	R_M1 200/500	4	1.00	6.000	6.000	8.600	0.600	1.384
		R_M1 200/500	3	1.00	5.000	5.000	7.200	0.500	1.153
		R_M1 200/500	2	1.00	4.000	4.000	5.800	0.400	0.923
		R_M1 200/500	1	1.00	3.000	3.000	4.400	0.300	0.692
Total				4.00		18.000	26.000	1.800	4.152
Σ Total				4.00		18.000	26.000	1.800	4.152

8.5 LISTA DE PIEZAS. TODAS POR MATERIAL

Listas de piezas

Material número	Nombre del material	Tipo de objeto	Revest. total C _Σ [m ²]	Volumen total V _Σ [m ³]	Masa total M _Σ [t]
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	Barras	26.000	1.800	4.152
Total			26.000	1.800	4.152
Σ Total			26.000	1.800	4.152

9 Resultados del análisis estático

9.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
CC1 - Peso propio			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-40.73	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-40.73	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	-0.4	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo desplazamiento vectorial	0.4	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	-0.2	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
Norma Infinito	6.63e+10	-	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal			
Tipo de análisis	Geoméricamente lineal		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CC2 - Carga permanente			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-360.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-360.00	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	-3.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo desplazamiento vectorial	3.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	-2.1	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
Norma Infinito	6.63e+10	-	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal			
Tipo de análisis	Geoméricamente lineal		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
CC3 - Carga viva			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-180.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-180.00	kN	Desviación: 0.00 %

9.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-1.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	1.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-1.1	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
	Norma Infinito	6.63e+10	-	
	Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal			
	Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.			
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-7.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m CO2
	Máximo desplazamiento vectorial	7.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m CO2
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-4.5	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m CO2
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.			
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-16.1	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m CO5
	Máximo desplazamiento vectorial	16.1	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m CO5
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-9.7	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m CO5
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	1 CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	-561.02	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-561.02	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-5.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	5.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-3.3	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	2		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
	Norma Infinito	6.63e+10	-	
	Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
	Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
	Método iterativo	Picard		
	Número máximo de iteraciones	100		

9.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	Número de incrementos de carga	1		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	■ ■ 2 CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	-768.88	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-768.88	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-7.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	7.6	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-4.5	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	2		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
	Norma Infinito	6.63e+10	-	
	Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
	Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
	Método iterativo	Picard		
	Número máximo de iteraciones	100		
	Número de incrementos de carga	1		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	■ ■ ■ CO3 - CC1 + CC2			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	-400.73	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-400.73	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-4.0	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	4.0	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-2.4	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	2		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
	Norma Infinito	6.63e+10	-	
	Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			

9.1 RESUMEN

Análisis estático

	Descripción	Valor	Unidad	Notas
	Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
	Método iterativo	Picard		
	Número máximo de iteraciones	100		
	Número de incrementos de carga	1		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	CO4 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	-580.73	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-580.73	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-5.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	5.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-3.4	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	2		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
	Norma Infinito	6.63e+10	-	
	Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
	Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
	Método iterativo	Picard		
	Número máximo de iteraciones	100		
	Número de incrementos de carga	1		
	Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
	Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
	Teoría de flexión de placas	Mindlin		
	CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318			
	Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
	Suma de las cargas en X	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
	Suma de las cargas en Z	-580.73	kN	
	Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-580.73	kN	Desviación: 0.00 %
	Resultante de reacciones			
	Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
	Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
	Deformaciones máximas			
	Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
	Máximo desplazamiento en dirección Z	-16.1	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo desplazamiento vectorial	16.1	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
	Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
	Máximo giro respecto al eje Y	-9.7	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
	Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
	Estadística del cálculo			
	Número de iteraciones	2		
	Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
	Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	32751400.00	-	
	Determinante de la matriz de rigidez	8.99e+2906	-	

9.1 RESUMEN

Análisis estático

Descripción	Valor	Unidad	Notas
Norma Infinito	6.63e+10	-	
Configuración del análisis estático núm. 2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1			
Tipo de análisis	Segundo orden (P-Δ)		
Método iterativo	Picard		
Número máximo de iteraciones	100		
Número de incrementos de carga	1		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Considerar efectos favorables debidos a esfuerzos de tracción de barras	<input checked="" type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		
P.2.1 CO6 - PP + CM + SCU - Estático lineal			
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos			
Suma de las cargas en X	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en X	0.00	kN	
Suma de las cargas en Y	0.00	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Y	0.00	kN	
Suma de las cargas en Z	-580.73	kN	
Suma de las fuerzas en los apoyos en Z	-580.73	kN	Desviación: 0.00 %
Resultante de reacciones			
Resultante de reacciones respecto a X	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo (9.000, 0.000, 0.000 m)
Resultante de reacciones respecto a Y	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Resultante de reacciones respecto a Z	0.00	kNm	En el centro de gravedad del modelo
Deformaciones máximas			
Máximo desplazamiento en dirección X	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Y	0.0	mm	
Máximo desplazamiento en dirección Z	-5.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo desplazamiento vectorial	5.8	mm	Barra núm. 4, x: 3.500 m
Máximo giro respecto al eje X	0.0	mrad	
Máximo giro respecto al eje Y	-3.4	mrad	Barra núm. 4, x: 6.000 m
Máximo giro respecto al eje Z	0.0	mrad	
Estadística del cálculo			
Valor máximo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	3.31e+10	-	
Valor mínimo del elemento de la matriz de rigidez en la diagonal	41345200.00	-	
Determinante de la matriz de rigidez	2.76e+2976	-	
Norma Infinito	6.63e+10	-	
Configuración del análisis estático núm. 1 - Geométricamente lineal			
Tipo de análisis	Geométricamente lineal		
Modificar carga por factor multiplicador	<input type="checkbox"/>		
Solucionador directo asimétrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
Método para el sistema de ecuaciones	Directo		
Teoría de flexión de placas	Mindlin		

9.2 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
CC1 - Peso propio								
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-8.75	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-9.29	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-14.76	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-5.45	0.00	0.00	0.00	
CC1 - Peso propio								
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
1	P _x	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-14.76	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-2.47	0.00	0.00	0.00	
CC1 - Peso propio								
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos								
Σ		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	Cargas			
		0.00	0.00	-40.73				

9.2 **NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

Análisis estático

Nudo núm.	Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.	
	P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]		
Σ	0.00	0.00	-40.73	Esfuerzos en apoyos				
CC2 - Carga permanente								
1	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00		
2	0.00	0.00	-77.38	0.00	0.00	0.00		
3	0.00	0.00	-82.10	0.00	0.00	0.00		
4	0.00	0.00	-130.49	0.00	0.00	0.00		
5	0.00	0.00	-48.18	0.00	0.00	0.00		
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
1	P _x	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-130.49	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-21.85	0.00	0.00	0.00	
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos								
Σ	P _x [kN]	0.00	0.00	-360.00	Cargas			
Σ		0.00	0.00	-360.00	Esfuerzos en apoyos			
CC3 - Carga viva								
1	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00		
2	0.00	0.00	-38.69	0.00	0.00	0.00		
3	0.00	0.00	-41.05	0.00	0.00	0.00		
4	0.00	0.00	-65.25	0.00	0.00	0.00		
5	0.00	0.00	-24.09	0.00	0.00	0.00		
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
1	P _x	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-65.25	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-10.93	0.00	0.00	0.00	
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos								
Σ	P _x [kN]	0.00	0.00	-180.00	Cargas			
Σ		0.00	0.00	-180.00	Esfuerzos en apoyos			
2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.								
Extremos 1	P _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	CO2
	M _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.								
2	P _x	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
	0.00	0.00	-165.26	0.00	0.00	0.00	CO2	

9.2 **NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
2	M _x	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	CO1
Extremos 2		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	
		0.00	0.00	-165.26	0.00	0.00	0.00	
3	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.							
	P _x	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-175.34	0.00	0.00	0.00	CO2
	M _x	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1
0.00		0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	CO1	
Extremos 3		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	
		0.00	0.00	-175.34	0.00	0.00	0.00	
4	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.							
	P _x	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-278.70	0.00	0.00	0.00	CO2
	M _x	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1
0.00		0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	CO1	
Extremos 4		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	
		0.00	0.00	-278.70	0.00	0.00	0.00	
5	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.							
	P _x	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-102.91	0.00	0.00	0.00	CO2
	M _x	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1
0.00		0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	CO1	
Extremos 5		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	
		0.00	0.00	-102.91	0.00	0.00	0.00	
1	2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5. Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes							
	P _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	P _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-278.70	0.00	0.00	0.00	CO2
	M _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
	M _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1
0.00		0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	CO1	
1	2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.							
	P _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
0.00		0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	CO4	
M _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3	
		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3

9.2 **NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
1	M _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
	M _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
	Extremos 1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00
2.4.1 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.								
2	P _x	0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _y	0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _z	0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-125.08	0.00	0.00	0.00	CO5
	M _x	0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
	M _y	0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
Extremos 2		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-125.08	0.00	0.00	0.00	
2.4.1 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.								
3	P _x	0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _y	0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _z	0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-132.43	0.00	0.00	0.00	CO4
	M _x	0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
	M _y	0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
Extremos 3		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-132.43	0.00	0.00	0.00	
2.4.1 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.								
4	P _x	0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _y	0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _z	0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-210.73	0.00	0.00	0.00	CO5
	M _x	0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
	M _y	0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
Extremos 4		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-210.73	0.00	0.00	0.00	
2.4.1 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.								
5	P _x	0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _y	0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
	P _z	0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00	CO4
	M _x	0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
	M _y	0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
Extremos 5		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		0.00	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00	
2.4.1 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.								
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
1	P _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1	P _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1	P _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
4		0.00	0.00	-210.73	0.00	0.00	0.00	CO5
1	M _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3

9.2 **NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
1	M _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1	M _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	CO3
<p>CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2</p>								
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-120.58	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-127.94	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00	
<p>Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>								
1	P _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-203.36	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-34.05	0.00	0.00	0.00	
<p>Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos</p>								
Σ		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]				Cargas
Σ		0.00	0.00	-561.02				Esfuerzos en apoyos
<p>CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3</p>								
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-165.26	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-175.34	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-278.70	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-102.91	0.00	0.00	0.00	
<p>Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>								
1	P _x	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-278.70	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-46.67	0.00	0.00	0.00	
<p>Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos</p>								
Σ		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]				Cargas
Σ		0.00	0.00	-768.88				Esfuerzos en apoyos
<p>CO3 - CC1 + CC2</p>								
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-86.13	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-91.38	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00	
<p>Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes</p>								
1	P _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-145.26	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	

9.2 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
1	M _z	0.00	0.00	-24.32	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO3 - CC1 + CC2 Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos </div> </div>								
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]				
Σ		0.00	0.00	-400.73				Cargas
Σ		0.00	0.00	-400.73				Esfuerzos en apoyos
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO4 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta </div> </div>								
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-124.82	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-132.43	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.50	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO4 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes </div> </div>								
1	P _x	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.50	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO4 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos </div> </div>								
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]				
Σ		0.00	0.00	-580.73				Cargas
Σ		0.00	0.00	-580.73				Esfuerzos en apoyos
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318 </div> </div>								
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-125.08	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-132.11	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.73	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-77.65	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318 Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes </div> </div>								
1	P _x	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.73	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1	M _y	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.15	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318 Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos </div> </div>								
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]				
Σ		0.00	0.00	-580.73				Cargas
Σ		0.00	0.00	-580.73				Esfuerzos en apoyos
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO6 - PP + CM + SCU - Estático lineal </div> </div>								
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
2		0.00	0.00	-124.82	0.00	0.00	0.00	
3		0.00	0.00	-132.43	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.50	0.00	0.00	0.00	
5		0.00	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> ■ ■ ■ </div> <div> CO6 - PP + CM + SCU - Estático lineal Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes </div> </div>								
1	P _x	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	P _y	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	P _z	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
4		0.00	0.00	-210.50	0.00	0.00	0.00	
1	M _x	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	

9.2 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

Análisis estático

Nudo núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	
1	M _y	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1	M _z	0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
1		0.00	0.00	-35.25	0.00	0.00	0.00	
2.2.1 CO6 - PP + CM + SCU - Estático lineal								
Suma de las cargas y fuerzas en los apoyos								
Σ		P _x [kN]	P _y [kN]	P _z [kN]	Cargas			
Σ		0.00	0.00	-580.73	Esfuerzos en apoyos			

9.3 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		N	Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
						V _y	V _z	M _r	M _y	M _z		
2.2.1 CC1 - Peso propio												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	1	1	0.000	N	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	V _y	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	4	0.000	V _z	0.00	0.00	8.13	0.00	-8.02	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-6.64	0.00	-8.02	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _r	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	3.500	M _y	0.00	0.00	0.21	0.00	6.56	0.00	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-6.64	0.00	-8.02	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _z	0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.2.2 CC2 - Carga permanente												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	1	1	0.000	N	0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	V _y	0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	4	0.000	V _z	0.00	0.00	71.82	0.00	-70.91	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-58.68	0.00	-70.91	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _r	0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	3.500	M _y	0.00	0.00	1.82	0.00	57.96	0.00	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-58.68	0.00	-70.91	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _z	0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	21.85	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.2.3 CC3 - Carga viva												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	1	1	0.000	N	0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	V _y	0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	4	0.000	V _z	0.00	0.00	35.91	0.00	-35.45	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-29.34	0.00	-35.45	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _r	0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	4	3.500	M _y	0.00	0.00	0.91	0.00	28.98	0.00	0.00	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-29.34	0.00	-35.45	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	M _z	0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.3 SP1 - Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.47	0.00	-102.90	0.00	0.00	0.00	0.00	CO2
2	3	4	5.000		-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00	0.00	CO2
2	4	4	0.750	V _y	0.36	0.00	121.35	0.00	-48.42	0.00	0.00	CO2
2	4	5	6.000		0.47	0.00	-102.90	0.00	0.00	0.00	0.00	CO2
2	4	4	0.000	V _z	0.24	0.00	153.39	0.00	-151.44	0.00	0.00	CO2
2	3	4	5.000		-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00	0.00	CO2
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	34.05	0.00	0.00	0.00	0.00	CO1
2	1	1	0.000		0.01	0.00	34.05	0.00	0.00	0.00	0.00	CO1
2	4	3.500	M _y	0.00	0.00	3.88	0.00	123.78	0.00	0.00	0.00	CO2
2	3	4	5.000		-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00	0.00	CO2
2	3	4	5.000	M _z	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00	0.00	CO1
2	4	3.500		0.00	0.00	3.88	0.00	123.78	0.00	0.00	0.00	CO2
2.4 SP2 - Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.75	0.00	-77.65	0.00	0.00	0.00	0.00	CO5
2	3	4	5.000		-0.32	0.00	-94.81	0.00	-114.81	0.00	0.00	CO5
2	4	4	0.000	V _y	0.14	0.00	115.85	0.00	-114.38	0.00	0.00	CO4

9.3 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

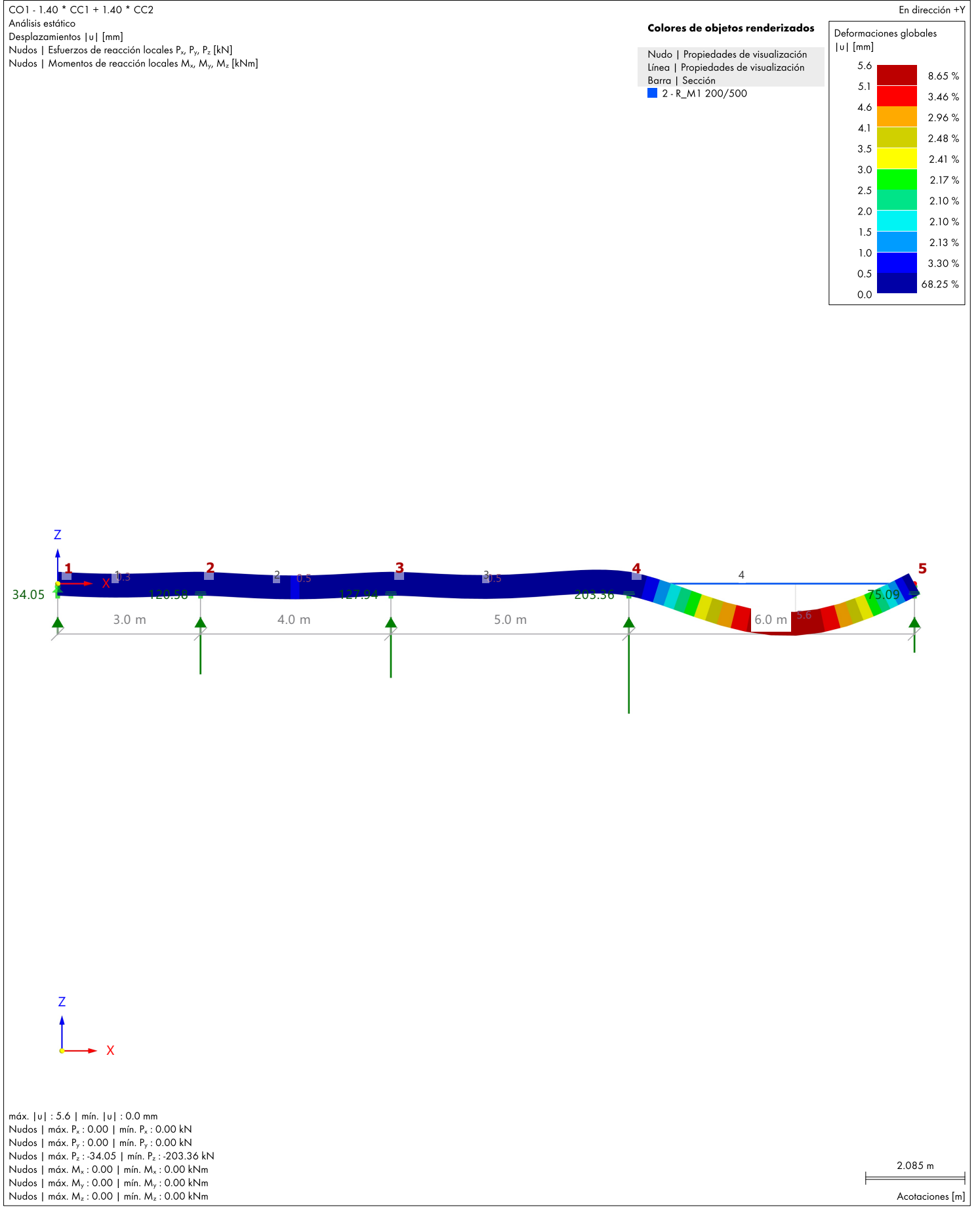
Sección num.	Barra num.	Nudo num.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			M _r	Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z		M _y	M _z		
<div style="display: flex; align-items: center;"> 1 CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2 </div>												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	-0.25	0.00	-75.09	0.00	0.00	0.00		
2	3	4	5.000	N	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00		
2	4	4	0.000	V _y	0.13	0.00	111.92	0.00	-110.50	0.00		
2	3	4	5.000	V _y	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00		
2	4	4	0.000	V _z	0.13	0.00	111.92	0.00	-110.50	0.00		
2	3	4	5.000	V _z	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	34.05	0.00	0.00	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	34.05	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	3.500	M _y	0.00	0.00	2.83	0.00	90.32	0.00		
2	3	4	5.000	M _y	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00		
2	3	4	5.000	M _z	-0.10	0.00	-91.44	0.00	-110.50	0.00		
2	4	4	3.000	M _z	0.01	0.00	18.42	0.00	85.00	0.00		
<div style="display: flex; align-items: center;"> 2 CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3 </div>												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.47	0.00	-102.90	0.00	0.00	0.00		
2	3	4	5.000	N	-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00		
2	4	4	0.750	V _y	0.36	0.00	121.35	0.00	-48.42	0.00		
2	4	5	6.000	V _y	0.47	0.00	-102.90	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	0.000	V _z	0.24	0.00	153.39	0.00	-151.44	0.00		
2	3	4	5.000	V _z	-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.02	0.00	46.67	0.00	0.00	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.02	0.00	46.67	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	3.500	M _y	0.00	0.00	3.88	0.00	123.78	0.00		
2	3	4	5.000	M _y	-0.19	0.00	-125.32	0.00	-151.44	0.00		
2	4	4	0.750	M _z	0.36	0.00	121.35	0.00	-48.42	0.00		
2	4	4	3.500	M _z	0.00	0.00	3.88	0.00	123.78	0.00		
<div style="display: flex; align-items: center;"> 3 CO3 - CC1 + CC2 </div>												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.13	0.00	-53.63	0.00	0.00	0.00		
2	3	4	5.000	N	-0.05	0.00	-65.31	0.00	-78.93	0.00		
2	4	4	0.250	V _y	0.08	0.00	74.38	0.00	-59.64	0.00		
2	3	4	4.750	V _y	-0.03	0.00	-59.75	0.00	-63.30	0.00		
2	4	4	0.000	V _z	0.06	0.00	79.94	0.00	-78.93	0.00		
2	3	4	5.000	V _z	-0.05	0.00	-65.31	0.00	-78.93	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	24.32	0.00	0.00	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	24.32	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	3.500	M _y	0.00	0.00	2.02	0.00	64.51	0.00		
2	3	4	5.000	M _y	-0.05	0.00	-65.31	0.00	-78.93	0.00		
2	3	4	4.750	M _z	-0.03	0.00	-59.75	0.00	-63.30	0.00		
2	4	4	4.500	M _z	0.03	0.00	-20.24	0.00	55.40	0.00		
<div style="display: flex; align-items: center;"> 4 CO4 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta </div>												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.27	0.00	-77.72	0.00	0.00	0.00		
2	3	4	5.000	N	-0.11	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00		
2	4	4	0.000	V _y	0.14	0.00	115.85	0.00	-114.38	0.00		
2	3	4	5.000	V _y	-0.11	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00		
2	4	4	0.000	V _z	0.14	0.00	115.85	0.00	-114.38	0.00		
2	3	4	5.000	V _z	-0.11	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.01	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	3.500	M _y	0.00	0.00	2.93	0.00	93.49	0.00		
2	3	4	5.000	M _y	-0.11	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00		
2	3	4	5.000	M _z	-0.11	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00		
2	4	4	3.500	M _z	0.00	0.00	2.93	0.00	93.49	0.00		
<div style="display: flex; align-items: center;"> 5 CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318 </div>												
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes												
2	4	5	6.000	N	0.75	0.00	-77.65	0.00	0.00	0.00		
2	3	4	5.000	N	-0.32	0.00	-94.81	0.00	-114.81	0.00		
2	4	4	0.500	V _y	0.57	0.00	99.79	0.00	-60.88	0.00		
2	3	4	4.500	V _y	-0.06	0.00	-78.68	0.00	-71.44	0.00		
2	4	4	0.000	V _z	0.39	0.00	115.92	0.00	-114.81	0.00		
2	3	4	5.000	V _z	-0.32	0.00	-94.81	0.00	-114.81	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.03	0.00	35.15	0.00	0.00	0.00		
2	1	1	0.000	M _r	0.03	0.00	35.15	0.00	0.00	0.00		
2	4	4	3.500	M _y	0.00	0.00	3.00	0.00	93.31	0.00		

9.3 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección número	Barra número	Nudo número	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
2	3	4	5.000	M _y	-0.32	0.00	-94.81	0.00	-114.81	0.00	
2	3		4.500	M _z	-0.06	0.00	-78.68	0.00	-71.44	0.00	
2	4		2.500		0.13	0.00	35.27	0.00	74.17	0.00	
P.24 CO6 - PP + CM + SCU - Estático lineal Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
2	1	1	0.000	N	0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000	V _y	0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	4	4	0.000	V _z	0.00	0.00	115.85	0.00	-114.38	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00	
2	1	1	0.000	M _T	0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	4		3.500	M _y	0.00	0.00	2.93	0.00	93.49	0.00	
2	3	4	5.000		0.00	0.00	-94.65	0.00	-114.38	0.00	
2	1	1	0.000	M _z	0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	
2	1	1	0.000		0.00	0.00	35.25	0.00	0.00	0.00	

9.4 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO1: DEFORMACIONES GLOBALES |U|, Análisis estático
APOYOS EN NUDOS P_X , APOYOS EN NUDOS P_Y , APOYOS EN NUDOS P_Z , APOYOS EN NUDOS
M_X , APOYOS EN NUDOS M_Y , APOYOS EN NUDOS M_Z , EN DIRECCIÓN +Y



9.5 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO1: ESFUERZOS INTERNOS N, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y

Análisis estático

CO1 - 1.40 * CC1 + 1.40 * CC2

Análisis estático

Barras | Esfuerzos N [kN]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

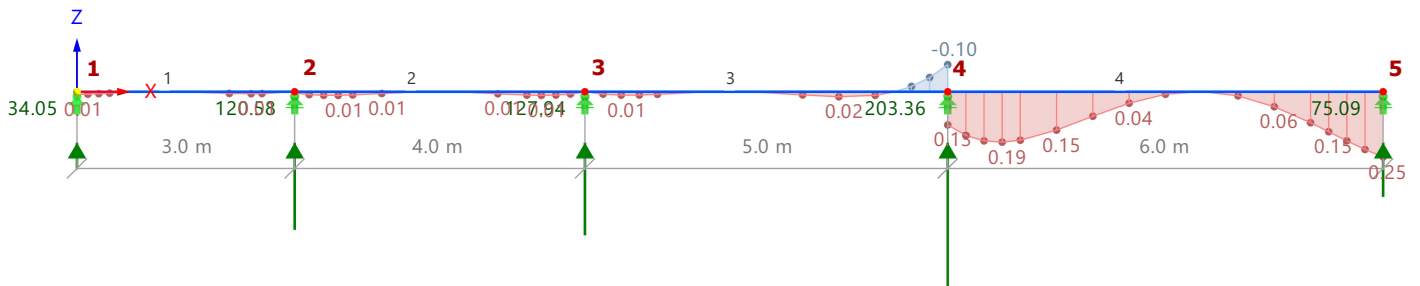
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500

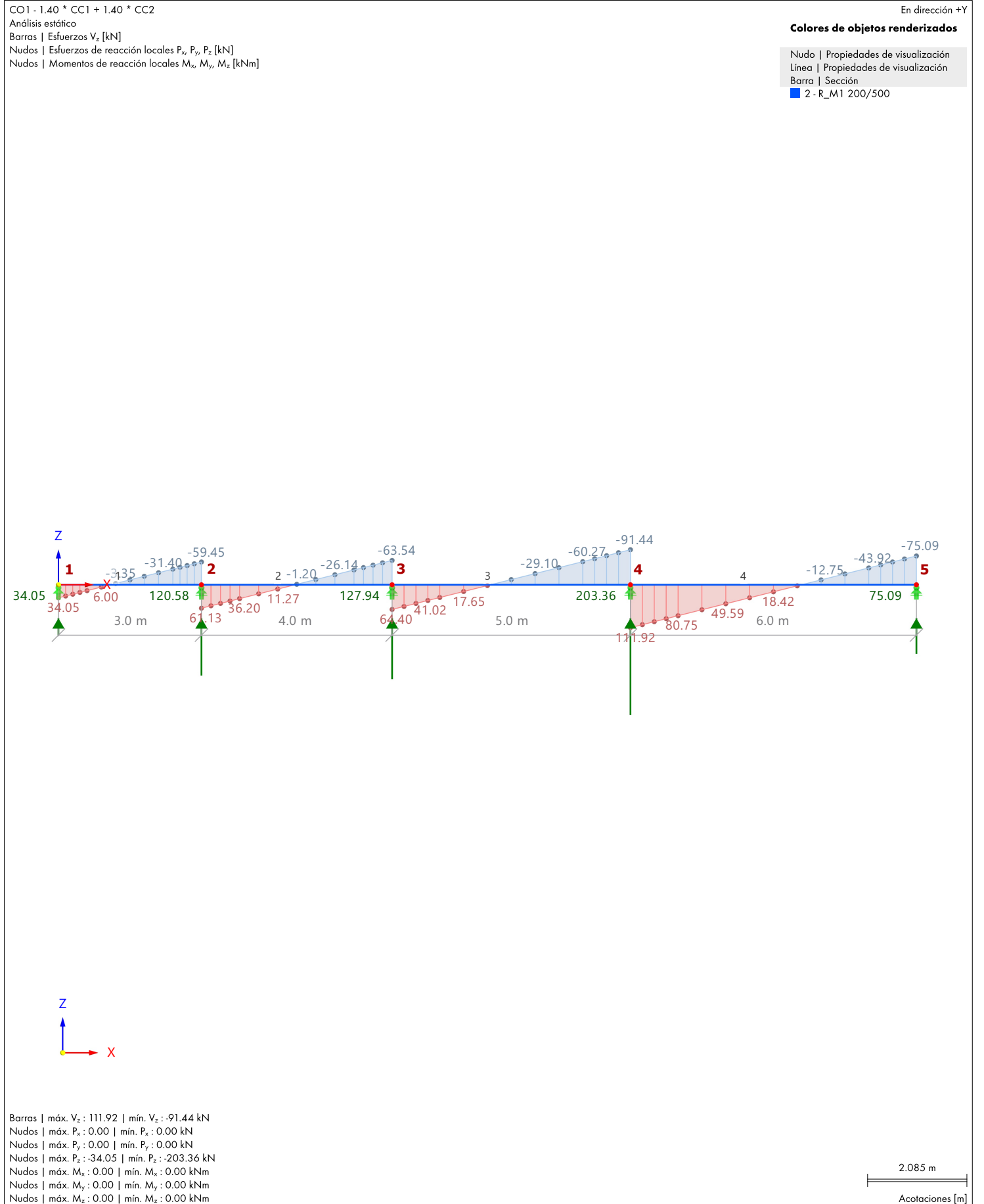


Barras | máx. N : 0.25 | mín. N : -0.10 kN
 Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_z : -34.05 | mín. P_z : -203.36 kN
 Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

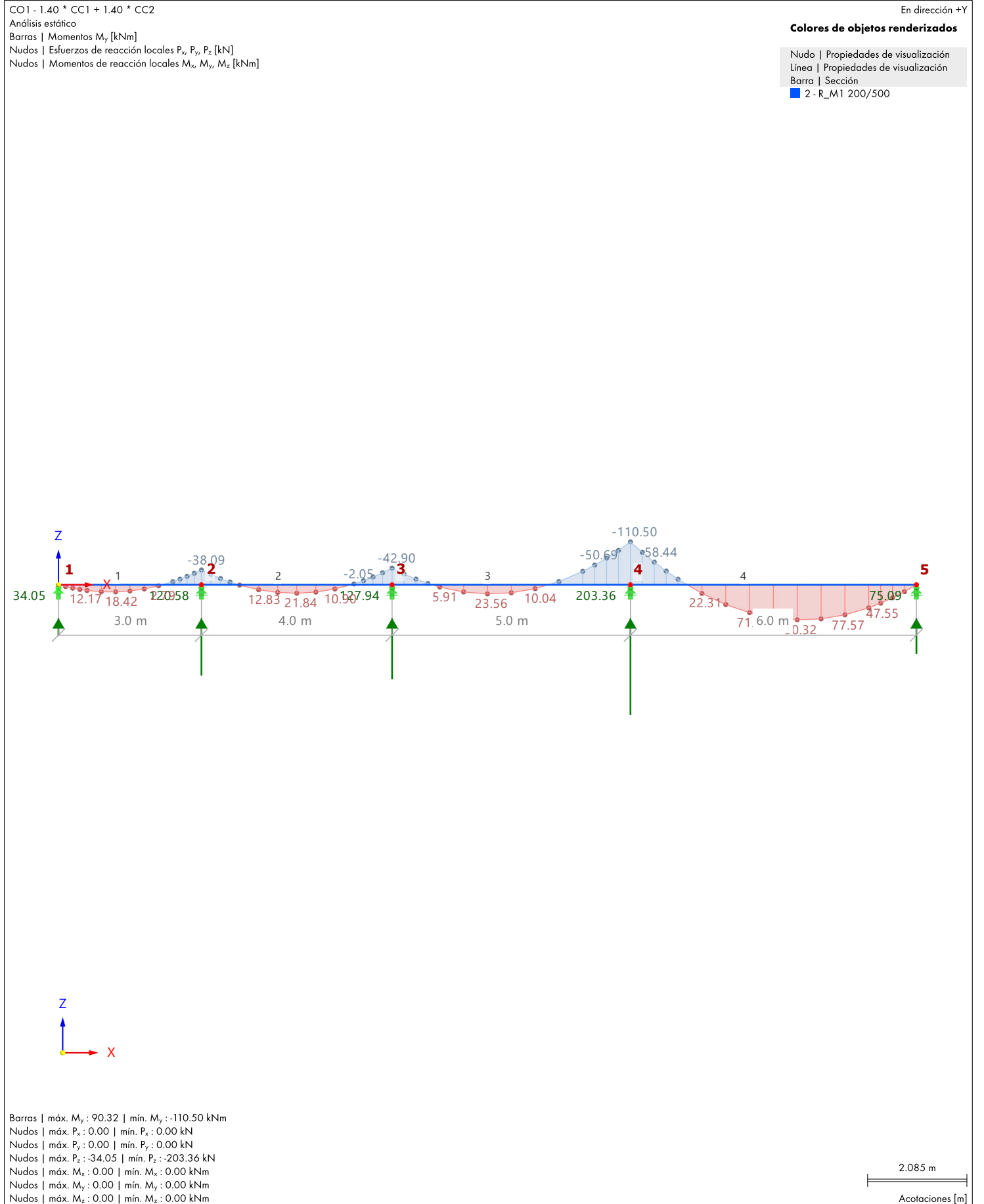
2.085 m

Acotaciones [m]

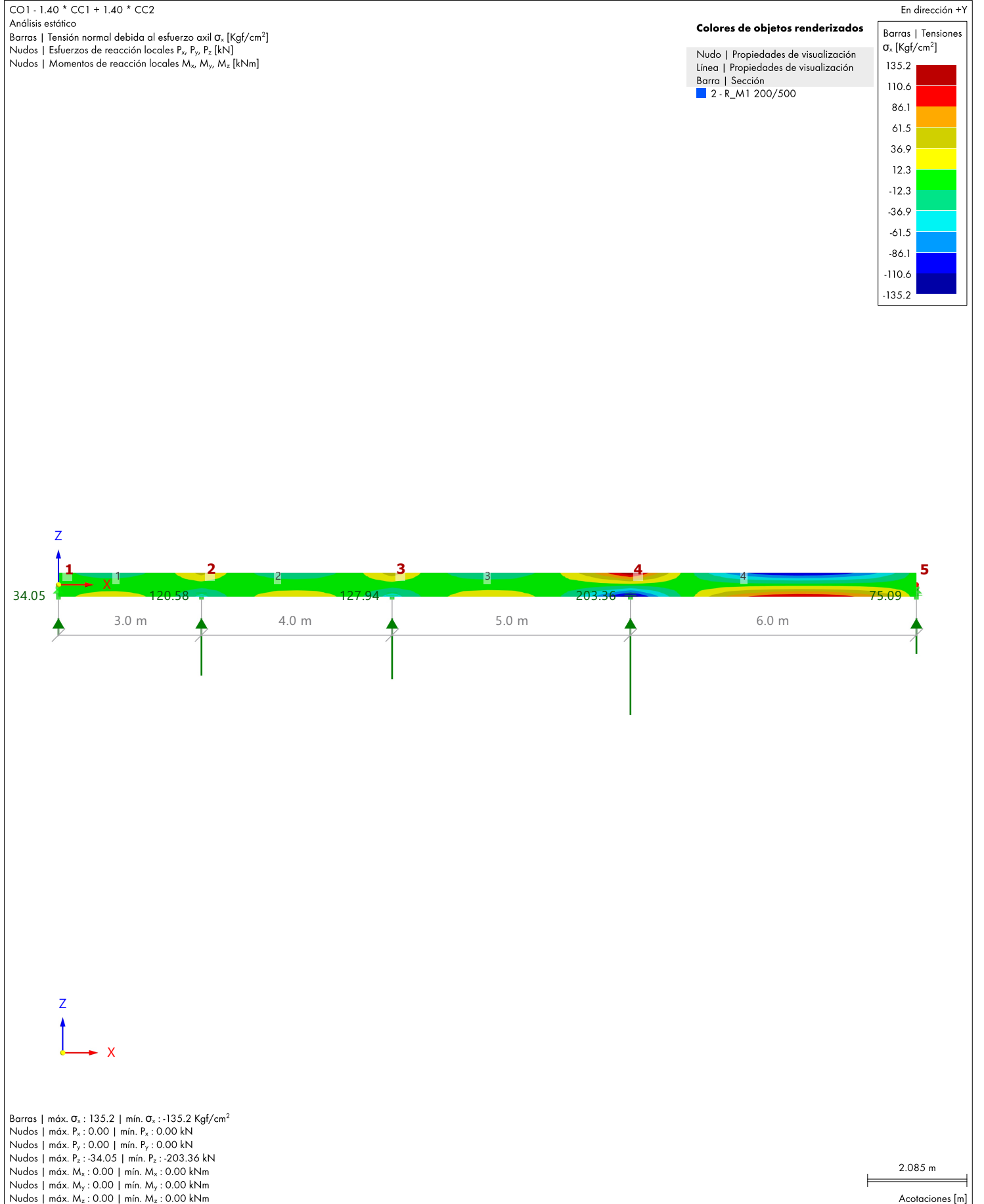
9.6 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO1: ESFUERZOS INTERNOS V_Z, ANÁLISIS ESTÁTICO**
APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y



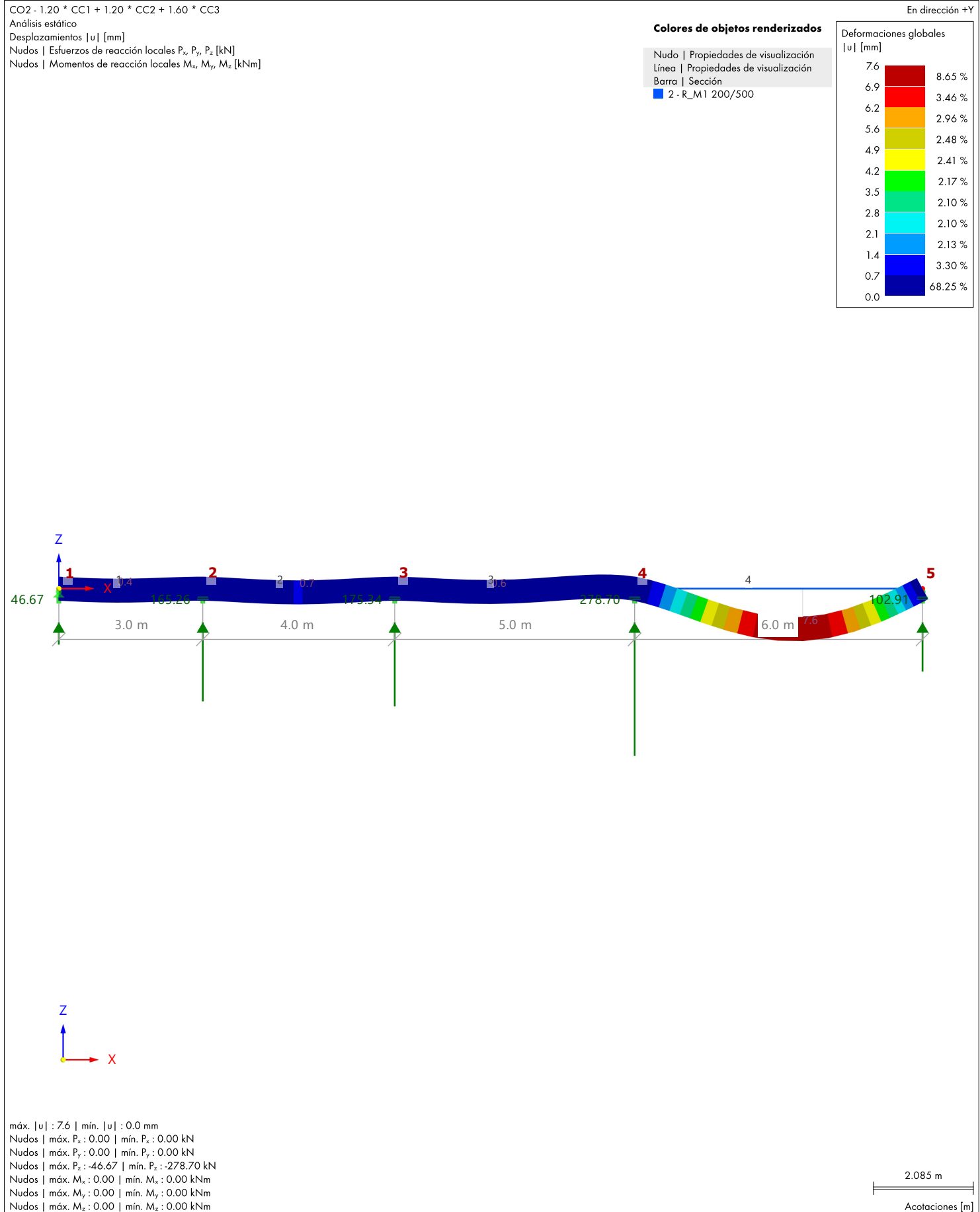
9.7 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO1: ESFUERZOS INTERNOS M_Y, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y** **Análisis estático**



9.8 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO1: TENSIONES σ_X , APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y** **Análisis estático**



9.9 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO2: DEFORMACIONES GLOBALES |U|, Análisis estático
APOYOS EN NUDOS P_X , APOYOS EN NUDOS P_Y , APOYOS EN NUDOS P_Z , APOYOS EN NUDOS
M_X , APOYOS EN NUDOS M_Y , APOYOS EN NUDOS M_Z , EN DIRECCIÓN +Y



MODELO

9.10 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO2: ESFUERZOS INTERNOS N, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y

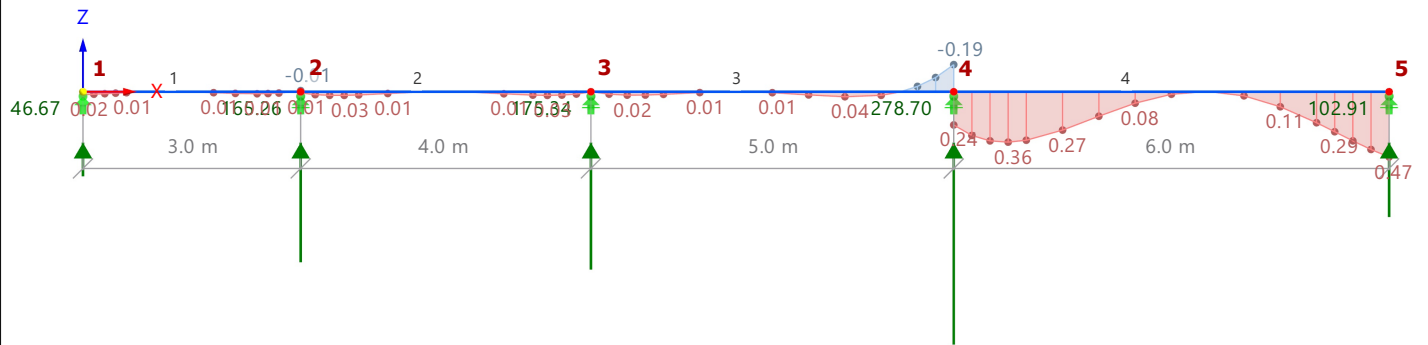
Análisis estático

CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3
Análisis estático
Barras | Esfuerzos N [kN]
Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]
Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. N : 0.47 | mín. N : -0.19 kN
Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
Nudos | máx. P_z : -46.67 | mín. P_z : -278.70 kN
Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m
Acotaciones [m]

9.11 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO2: ESFUERZOS INTERNOS V_Z, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3

Análisis estático

Barras | Esfuerzos V_z [kN]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

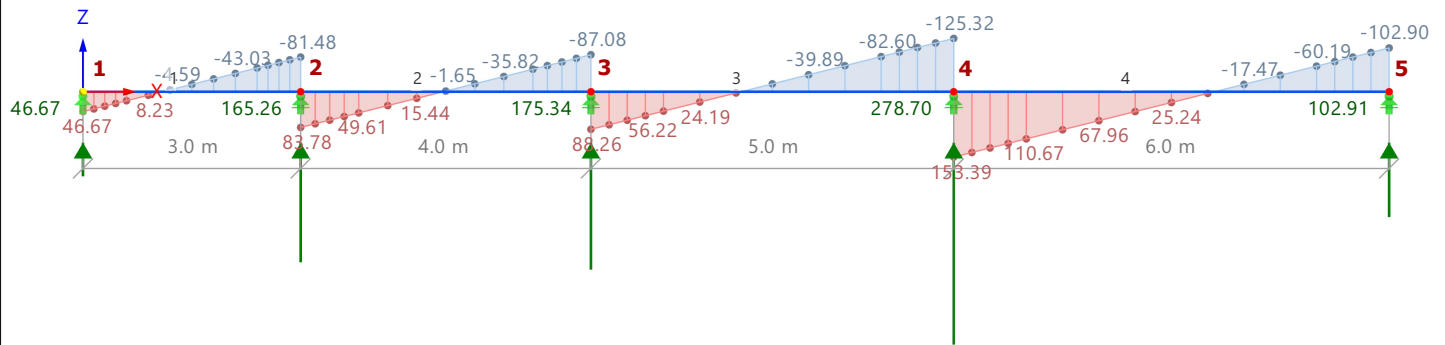
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. V_z : 153.39 | mín. V_z : -125.32 kN

Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN

Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN

Nudos | máx. P_z : -46.67 | mín. P_z : -278.70 kN

Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

9.12 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO2: ESFUERZOS INTERNOS M_Y, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3

Análisis estático

Barras | Momentos M_y [kNm]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

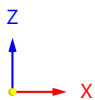
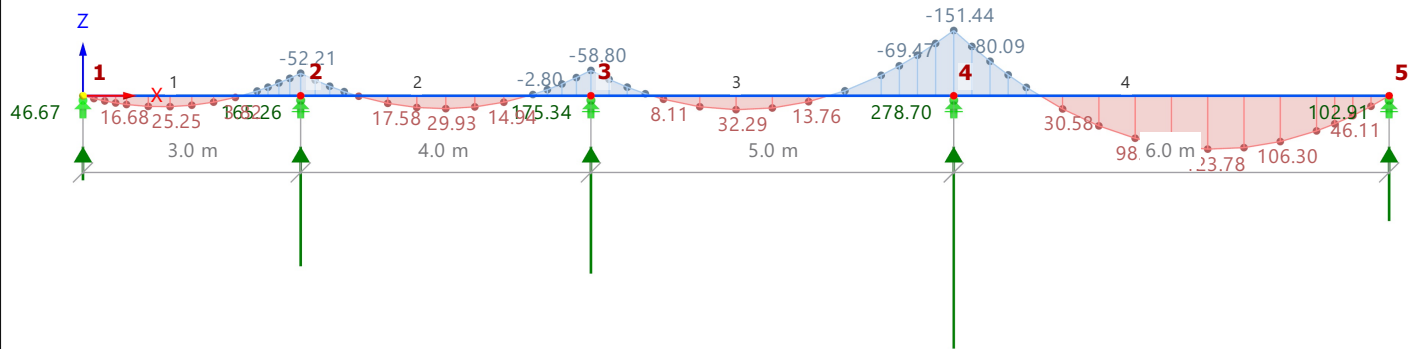
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. M_y : 123.78 | mín. M_y : -151.44 kNm

Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN

Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN

Nudos | máx. P_z : -46.67 | mín. P_z : -278.70 kN

Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

9.13 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO2: TENSIONES σ_X , APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO2 - 1.20 * CC1 + 1.20 * CC2 + 1.60 * CC3

Análisis estático

Barras | Tensión normal debida al esfuerzo axial σ_x [Kgf/cm²]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

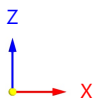
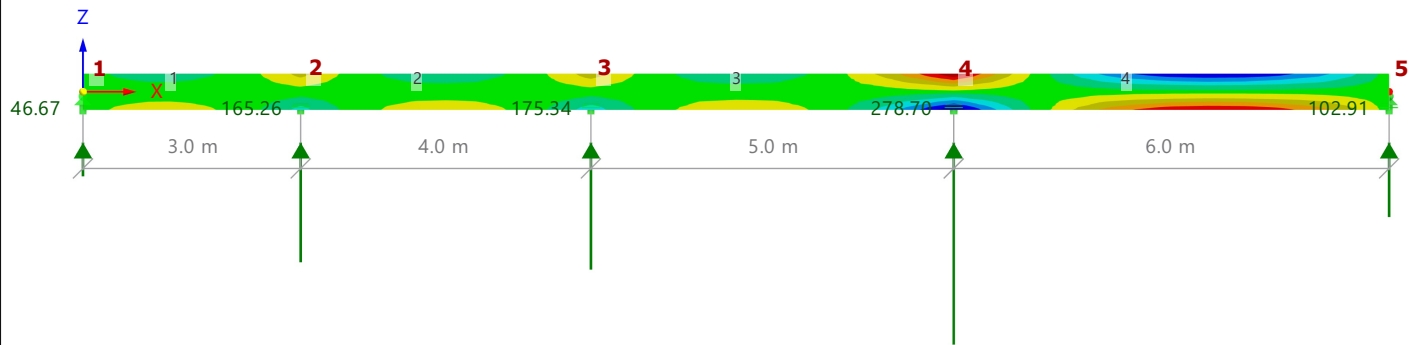
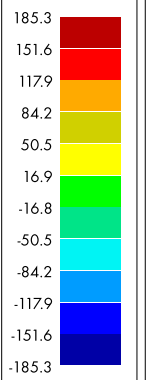
Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección
■ 2 - R_M1 200/500

En dirección +Y

Barras | Tensiones

σ_x [Kgf/cm²]



Barras | máx. σ_x : 185.3 | mín. σ_x : -185.3 Kgf/cm²

Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN

Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN

Nudos | máx. P_z : -46.67 | mín. P_z : -278.70 kN

Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

9.14 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO3: DEFORMACIONES GLOBALES |U|, Análisis estático**
APOYOS EN NUDOS P_X , APOYOS EN NUDOS P_Y , APOYOS EN NUDOS P_Z , APOYOS EN NUDOS
M_X , APOYOS EN NUDOS M_Y , APOYOS EN NUDOS M_Z , EN DIRECCIÓN +Y

CO3 - CC1 + CC2

Análisis estático

Desplazamientos |u| [mm]

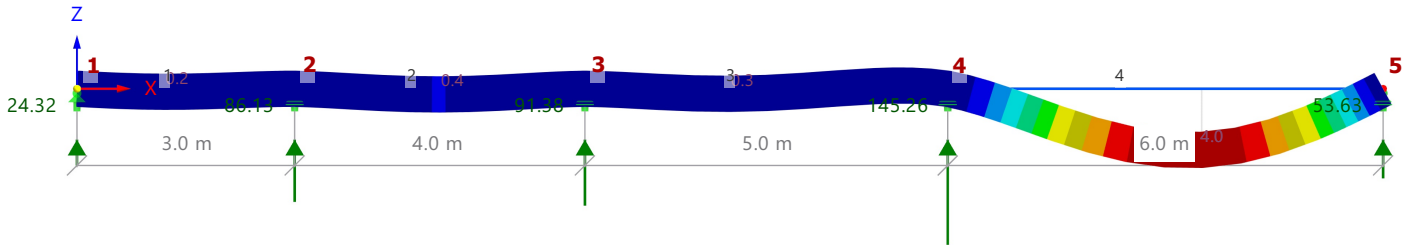
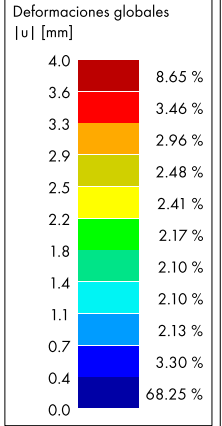
Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

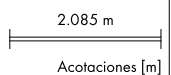
Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - R_M1 200/500

En dirección +Y



máx. |u| : 4.0 | mín. |u| : 0.0 mm
 Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_z : -24.32 | mín. P_z : -145.26 kN
 Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm



MODELO

9.15 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO3: ESFUERZOS INTERNOS N, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO3 - CC1 + CC2

Análisis estático

Barras | Esfuerzos N [kN]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

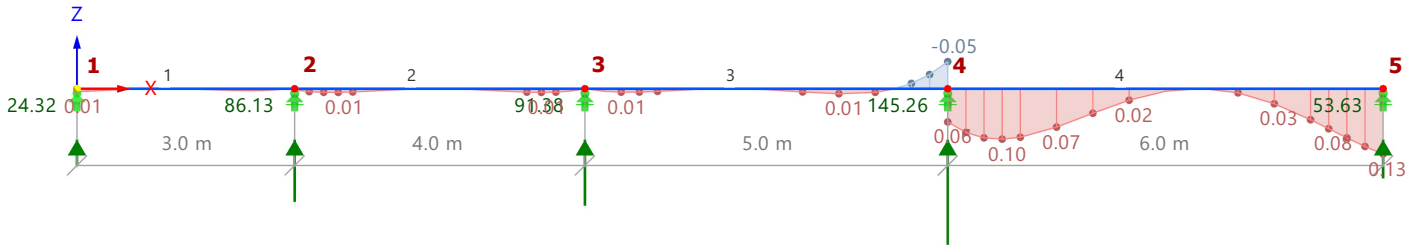
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

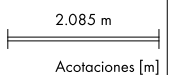
Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. N : 0.13 | mín. N : -0.05 kN
 Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_z : -24.32 | mín. P_z : -145.26 kN
 Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm



MODELO

9.16 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO3: ESFUERZOS INTERNOS V_Z , APOYOS EN NUDOS P_X , APOYOS EN NUDOS P_Y , APOYOS EN NUDOS P_Z , APOYOS EN NUDOS M_X , APOYOS EN NUDOS M_Y , APOYOS EN NUDOS M_Z , EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO3 - CC1 + CC2

Análisis estático

Barras | Esfuerzos V_z [kN]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

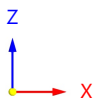
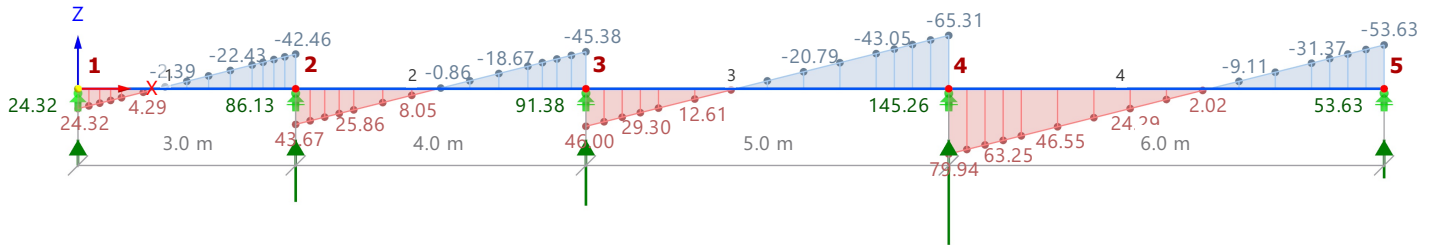
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. V_z : 79.94 | mín. V_z : -65.31 kN
 Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_z : -24.32 | mín. P_z : -145.26 kN
 Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m
Acotaciones [m]

9.17 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO3: ESFUERZOS INTERNOS M_Y, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO3 - CC1 + CC2

Análisis estático

Barras | Momentos M_y [kNm]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

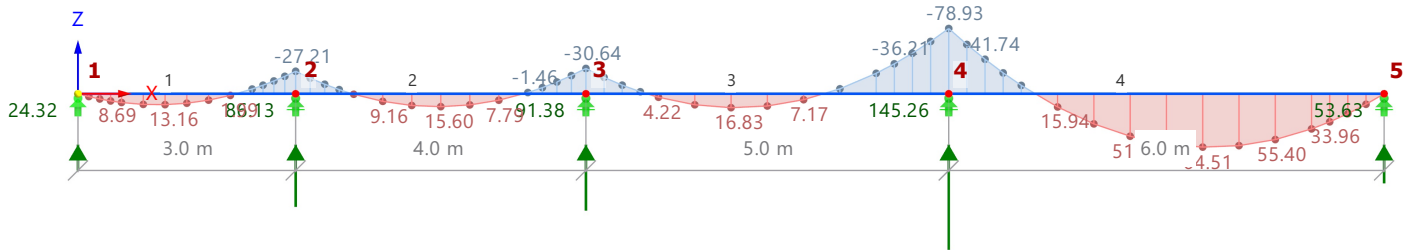
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. M_y : 64.51 | mín. M_y : -78.93 kNm
 Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
 Nudos | máx. P_z : 24.32 | mín. P_z : -145.26 kN
 Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
 Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m
Acotaciones [m]

9.18 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO3: TENSIONES σ_X , APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO3 - CC1 + CC2

Análisis estático

Barras | Tensión normal debida al esfuerzo axial σ_x [Kg/cm²]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

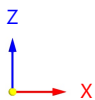
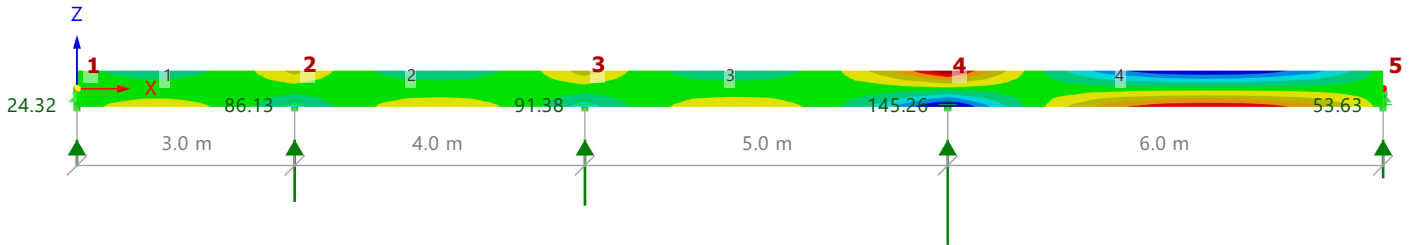
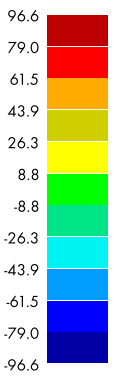
Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección
■ 2 - R_M1 200/500

En dirección +Y

Barras | Tensiones

σ_x [Kg/cm²]



Barras | máx. σ_x : 96.6 | mín. σ_x : -96.6 Kg/cm²

Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN

Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN

Nudos | máx. P_z : -24.32 | mín. P_z : -145.26 kN

Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

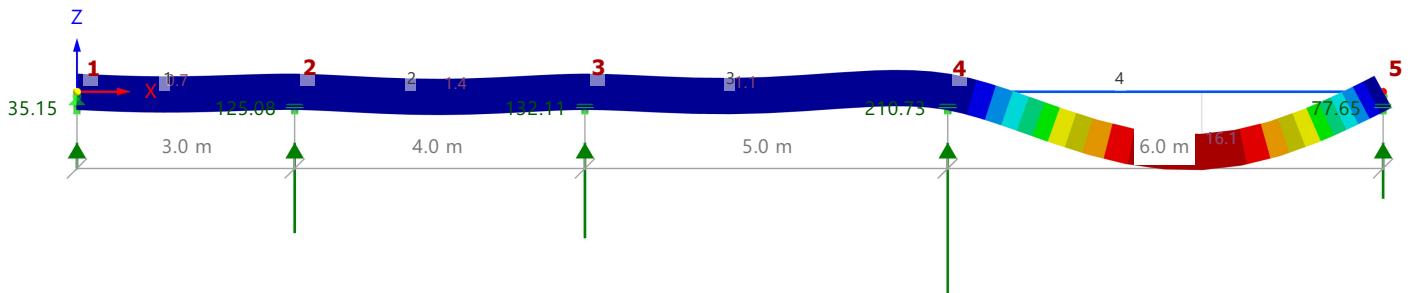
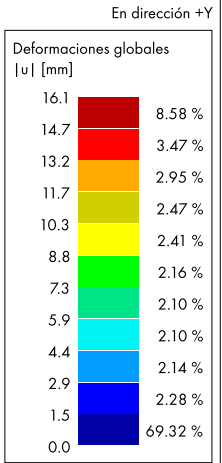
MODELO

9.19 VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO5: DEFORMACIONES GLOBALES |U|, Análisis estático
APOYOS EN NUDOS P_X , APOYOS EN NUDOS P_Y , APOYOS EN NUDOS P_Z , APOYOS EN NUDOS
M_X , APOYOS EN NUDOS M_Y , APOYOS EN NUDOS M_Z , EN DIRECCIÓN +Y

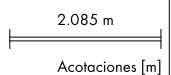
CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318
Análisis estático
Desplazamientos |u| [mm]
Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]
Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - R_M1 200/500



máx. |u| : 16.1 | mín. |u| : 0.0 mm
Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
Nudos | máx. P_z : -35.15 | mín. P_z : -210.73 kN
Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm



MODELO

9.20 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO5: ESFUERZOS INTERNOS N, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

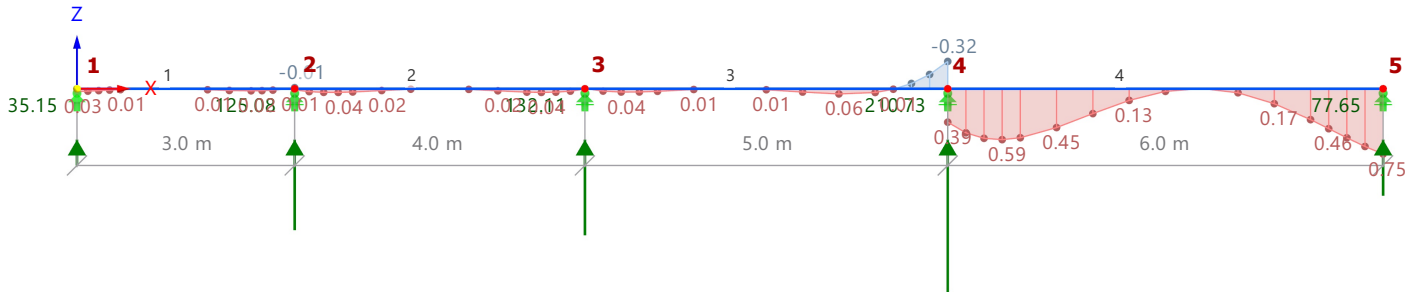
Análisis estático

CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318
Análisis estático
Barras | Esfuerzos N [kN]
Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]
Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

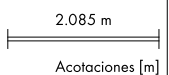
En dirección +Y

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - R_M1 200/500



Barras | máx. N : 0.75 | mín. N : -0.32 kN
Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN
Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN
Nudos | máx. P_z : -35.15 | mín. P_z : -210.73 kN
Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm
Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm



9.21 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO5: ESFUERZOS INTERNOS V_Z, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318

Análisis estático

Barras | Esfuerzos V_z [kN]Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

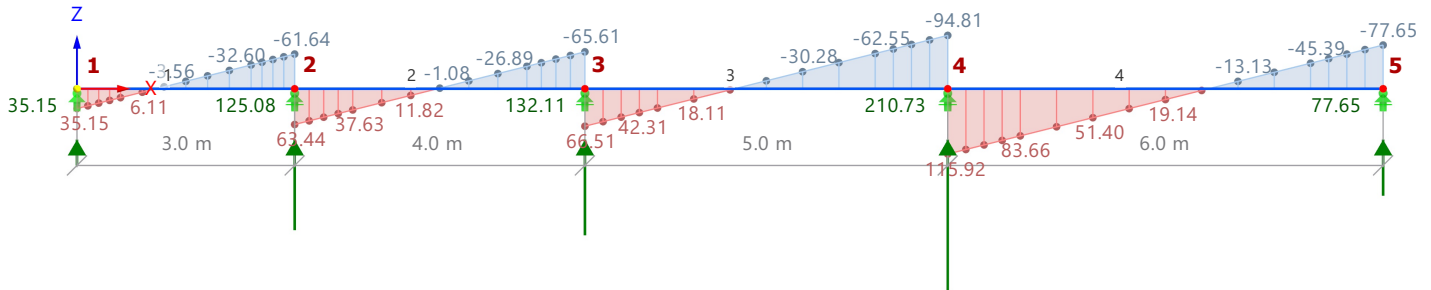
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500

Barras | máx. V_z : 115.92 | mín. V_z : -94.81 kNNudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kNNudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kNNudos | máx. P_z : -35.15 | mín. P_z : -210.73 kNNudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNmNudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNmNudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

9.22 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO5: ESFUERZOS INTERNOS M_Y, APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318

Análisis estático

Barras | Momentos M_y [kNm]Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

En dirección +Y

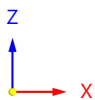
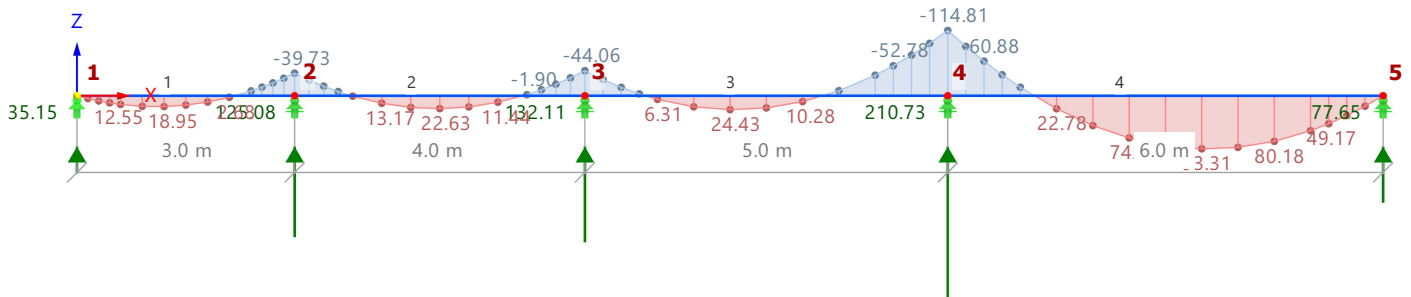
Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - R_M1 200/500

Barras | máx. M_y : 93.31 | mín. M_y : -114.81 kNmNudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kNNudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kNNudos | máx. P_z : -35.15 | mín. P_z : -210.73 kNNudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNmNudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNmNudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

9.23 **VIGA UNIFILAR CON COTAS Y NUMERO DE VIGA Y NUDOS, CO5: TENSIONES σ_X , APOYOS EN NUDOS P_X, APOYOS EN NUDOS P_Y, APOYOS EN NUDOS P_Z, APOYOS EN NUDOS M_X, APOYOS EN NUDOS M_Y, APOYOS EN NUDOS M_Z, EN DIRECCIÓN +Y**

Análisis estático

CO5 - PP + CM + SCU - No lineal PDelta - AGRIETAMIENTO ACI318

Análisis estático

Barras | Tensión normal debida al esfuerzo axil σ_x [Kg/cm²]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales P_x, P_y, P_z [kN]

Nudos | Momentos de reacción locales M_x, M_y, M_z [kNm]

Colores de objetos renderizados

Nudo | Propiedades de visualización

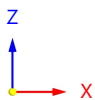
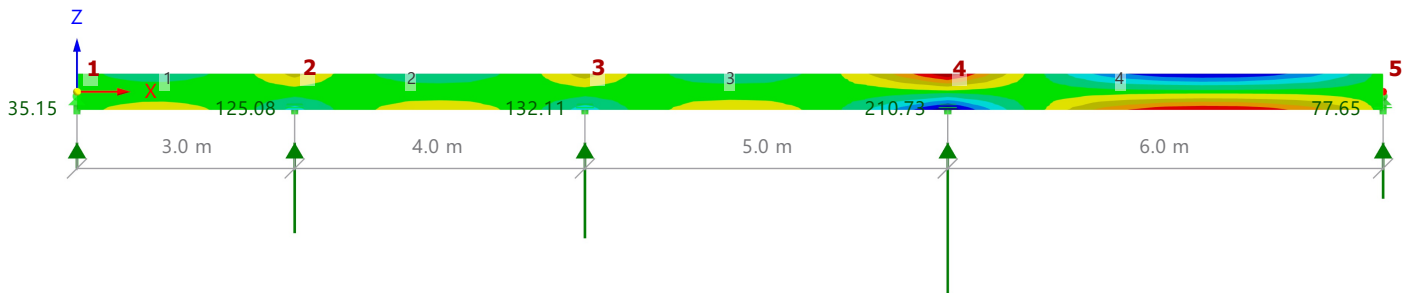
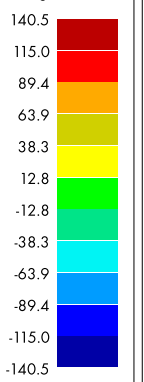
Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección
2 - R_M1 200/500

En dirección +Y

Barras | Tensiones

σ_x [Kg/cm²]



Barras | máx. σ_x : 140.5 | mín. σ_x : -140.5 Kg/cm²

Nudos | máx. P_x : 0.00 | mín. P_x : 0.00 kN

Nudos | máx. P_y : 0.00 | mín. P_y : 0.00 kN

Nudos | máx. P_z : -35.15 | mín. P_z : -210.73 kN

Nudos | máx. M_x : 0.00 | mín. M_x : 0.00 kNm

Nudos | máx. M_y : 0.00 | mín. M_y : 0.00 kNm

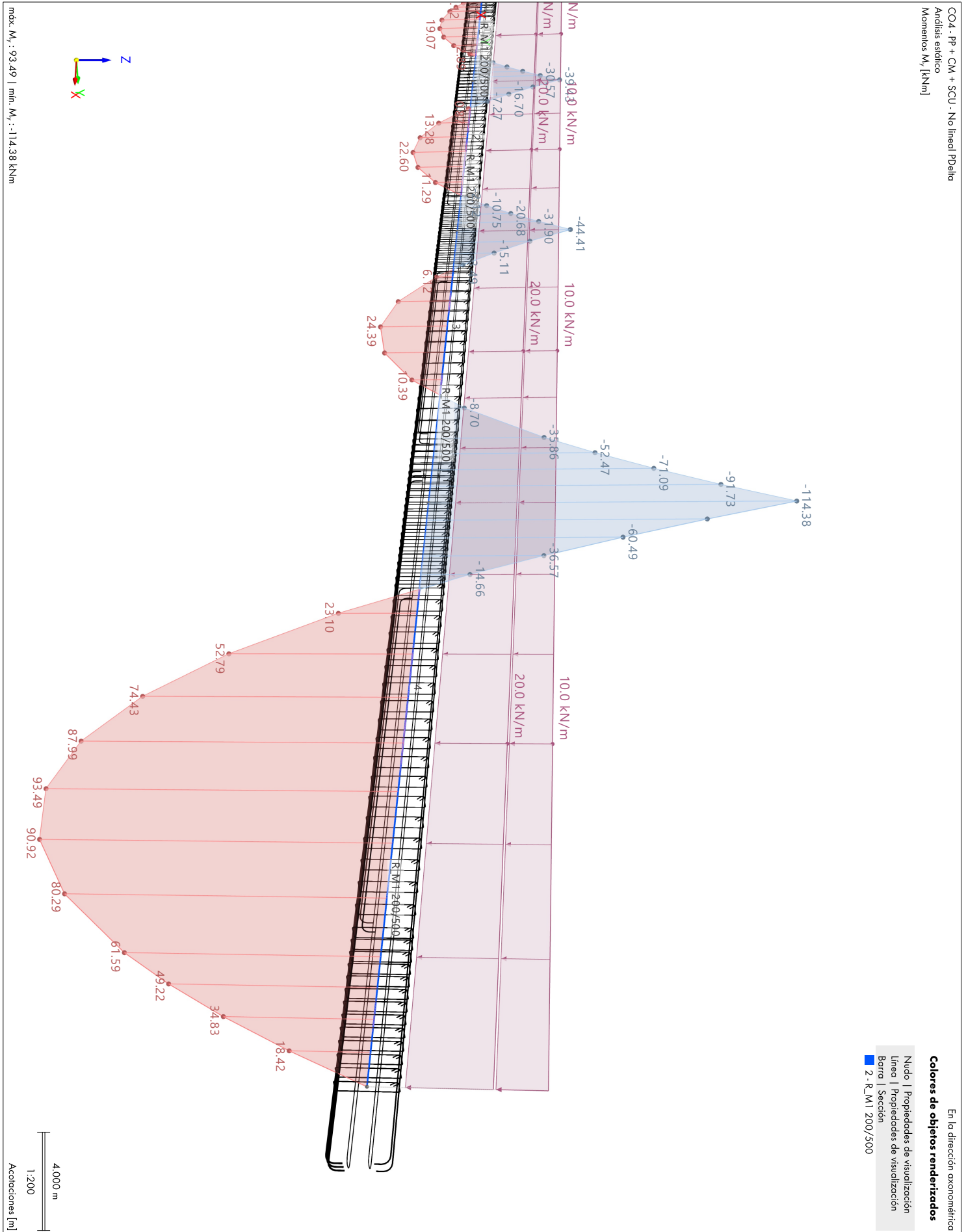
Nudos | máx. M_z : 0.00 | mín. M_z : 0.00 kNm

2.085 m

Acotaciones [m]

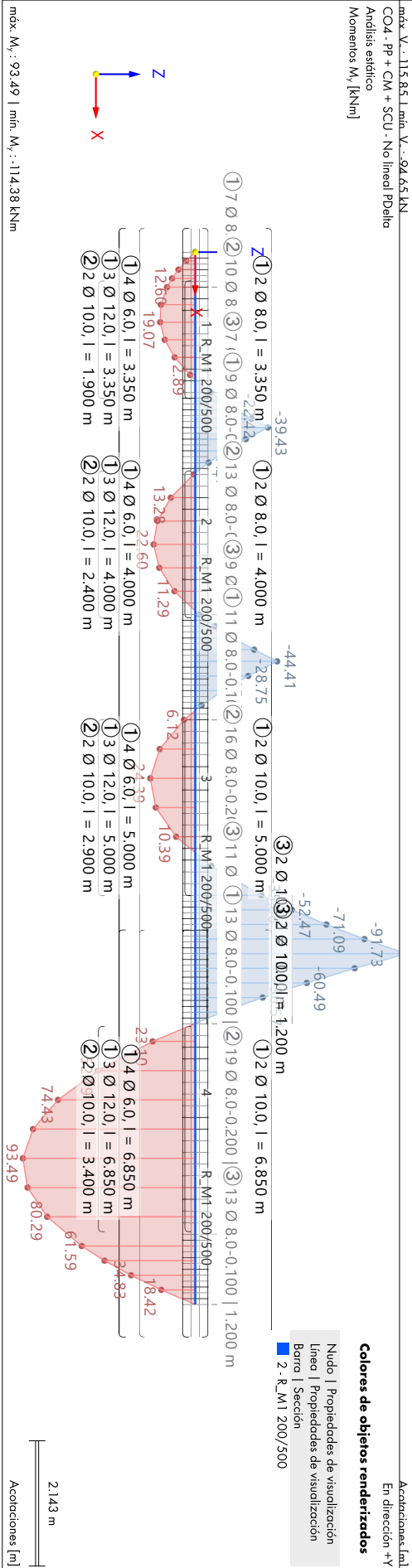
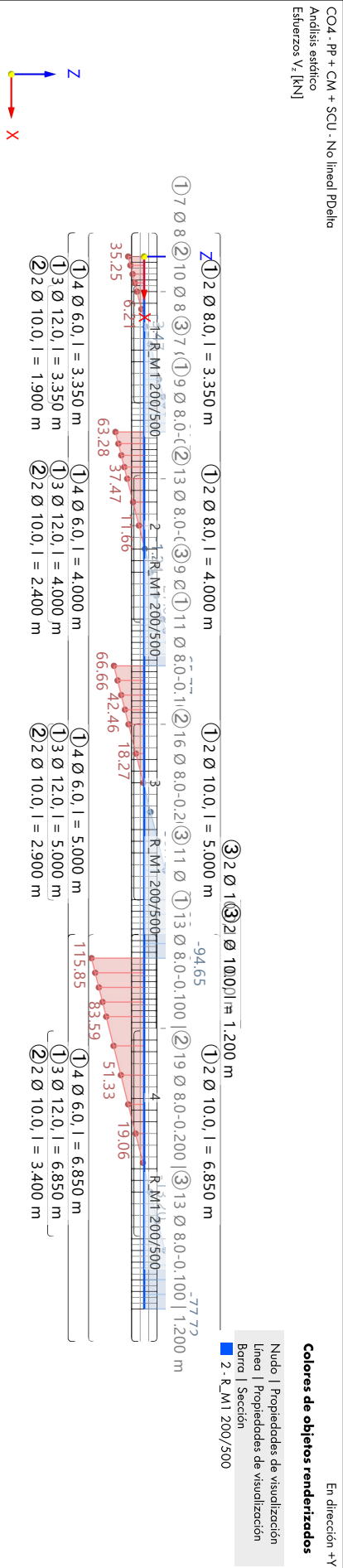
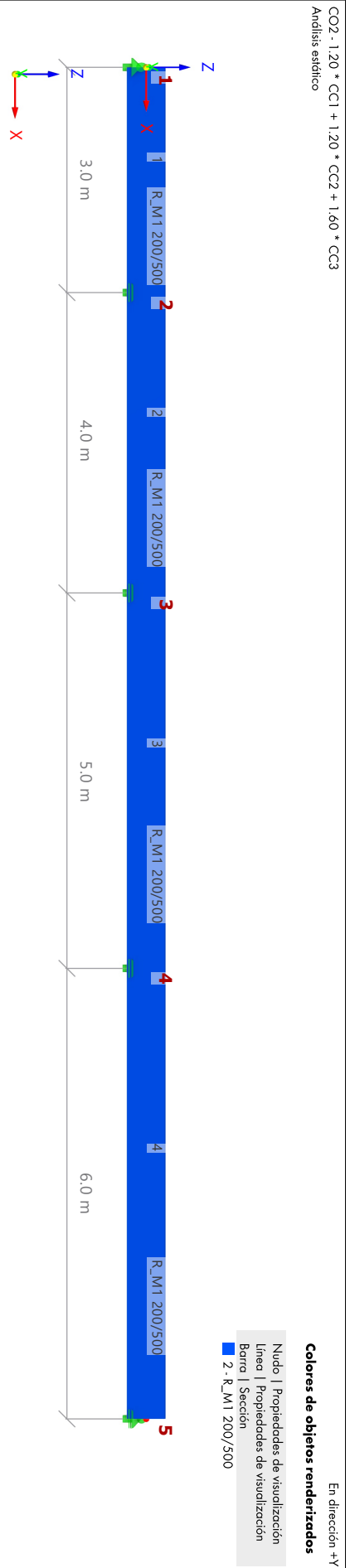
9.24 CO4: ESFUERZOS INTERNOS M_y , CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

Análisis estático



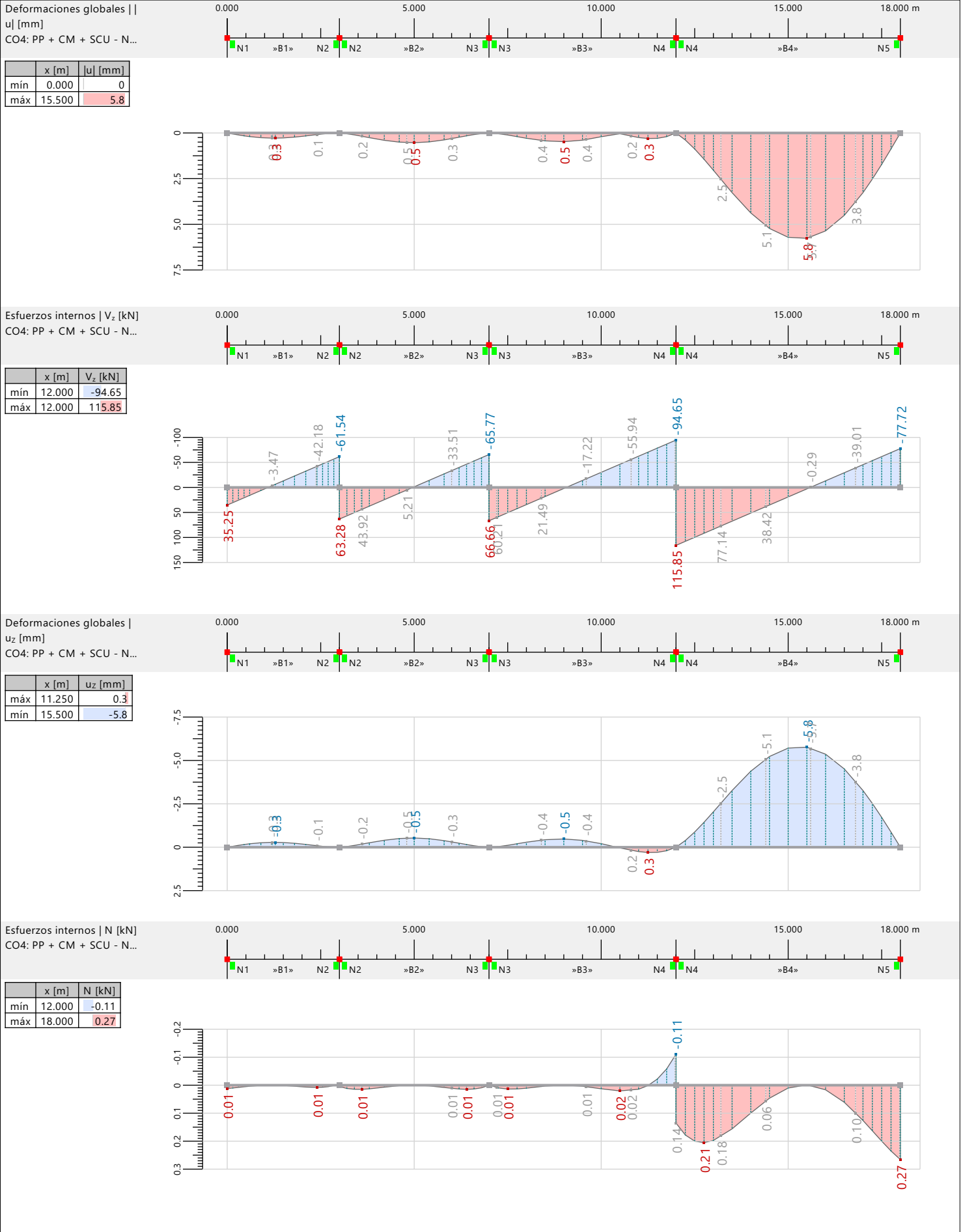
MODELO

9.25 **GRÁFICO COMBINADO**



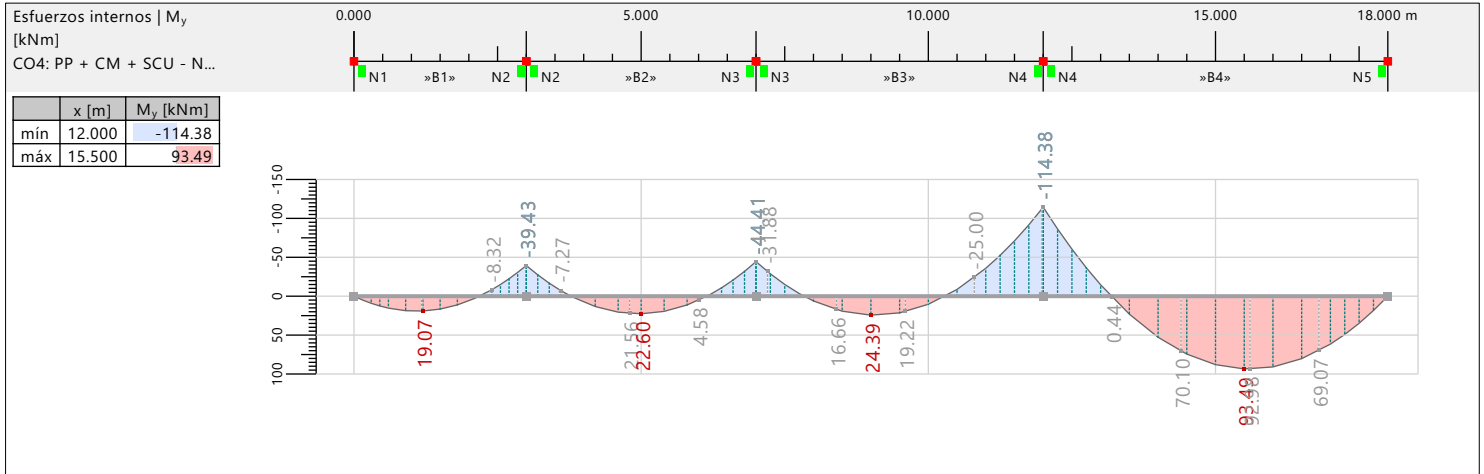
9.26 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRAS 1-4 | CO4**

Análisis estático



9.26 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRAS 1-4 | CO4

Análisis estático



10 Cálculo de hormigón

10.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Dimens. todo	Objetos a dimensionar			Comentario
		Selección	Dimensionar	Quitados	
Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-4	1-4		
Barras representativas	<input type="checkbox"/>				

10.2 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2022	Para Dimens.	Activa	Tipo de situación de proyecto ACI 318 2019	Combinaciones para el cálc. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	STR Comprobación de agotamiento resistente (LRFD)	Todo
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	SER Comprobación en estado límite de servicio	Todo

10.3 MATERIALES

Leyenda
⚙ Configuración de hormigón

Material núm.	Nombre	Para Dimens.	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	⚙	
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	⚙	
3	Calidad 60 ACI 318-19	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		

10.3.1 MATERIALES - PARÁMETROS DEL HORMIGÓN


Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo	Elástico lineal	Material definido por el usuario		
	Tamaño máximo del árido	Clárido		16.0	mm
	Clase de cemento		N (normal)		
	Tipo de hormigón		Monolítico		
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo	Elástico lineal			
	Tamaño máximo del árido	Clárido		16.0	mm
	Clase de cemento		N (normal)		
	Tipo de hormigón		Monolítico		
3	Calidad 60 ACI 318-19 Isótropo	Elástico lineal			





10.3.2 MATERIALES - PROPIEDADES DEL HORMIGÓN DEPENDIENTES DEL TIEMPO

Leyenda
⚙ Configuración de hormigón



Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo	Elástico lineal	Material definido por el usuario		
	Fluencia				<input type="checkbox"/>
	Retracción				<input type="checkbox"/>
2	Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19 Isótropo	Elástico lineal			
	Fluencia				<input type="checkbox"/>
	Retracción				<input type="checkbox"/>

10.4 SECCIONES


Leyenda
 Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para Dimens.	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Opciones
2	 R_M1 200/500	 2	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	 --	


10.5 ESPESORES

Espes. núm.	Nombre	Tipo	Material	Para Dimens.	Usar otro espesor d [mm] para cálc.
1	 Uniforme d : 140.0 mm 1 - Concrete f'c = 4000 psi ACI 318-19	 Uniforme	 1	<input checked="" type="checkbox"/>	 --

10.6 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

Config. núm.	Nombre	Nudos	Barras	Asignada a Conj. de barras	Superficies	Conj. de superfic.	Comentario
1	 Predeterminado	Todo	Todo	Todo	Todo	Todo	

10.6.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	 Predeterminado			
	Considerar esfuerzos internos para el cálculo de hormigón			
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos axiales N_{Ed}			
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores $M_{y,Ed}$			
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores $M_{z,Ed}$			
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos torsores $M_{T,Ed}$			
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{y,Ed}$			
	<input checked="" type="checkbox"/> Esfuerzos cortantes $V_{z,Ed}$			
	Reducción del esfuerzo interno en dirección z			
	<input type="checkbox"/> Redistribución de momentos en barras de flexión continuas según 6.6.5			
	<input checked="" type="checkbox"/> Reducción del cortante en el apoyo según 9.4.3.2			
	Armadura longitudinal necesaria			
	Disposición de la armadura			Optimizar la armadura existente
	<input checked="" type="checkbox"/> Incluir el esfuerzo de tracción debido al cortante en la armadura longitudinal necesaria según 9.7.3			
	Armadura longitudinal existente			
	<input checked="" type="checkbox"/> Verificación para el esfuerzo de tracción en la armadura longitudinal, incluye tracción debida a cortante según 9.7.3			
	Factores			
	Coefficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a compresión	Φ_c	0.650	--
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	Φ_{wT}	0.750	--
	Armadura mínima según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de cortante según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de construcción			
	Armadura a cortante necesaria. Capacidad a cortante			
	<input checked="" type="radio"/> Usar armadura longitudinal necesaria			
	<input type="radio"/> Usar armadura longitudinal existente			
	Capacidad a torsión			
	Tipo de torsión según 22.7.1.1 y 22.7.3.1			Torsión de equilibrio
	Armadura de cortante y torsión			
	Resistencia a cortante nominal V_c según la tabla 22.5.5.1			Máx. de las ecuaciones a), b)
	Inclinación de la biela de hormigón según 22.7.6.1	θ	45.00	deg
	Limitación de la profundidad de la fibra neutra			
	<input type="checkbox"/> Considerar la limitación de la profundidad de la fibra neutra según 9.3.3.1			
	Configuración de cálculo			
	<input type="checkbox"/> Área neta de hormigón			
	Factor de recubrimiento epoxi			
	<input type="radio"/> Armadura con recubrimiento de epoxi y armadura con doble capa de zinc y epoxi			
	<input checked="" type="radio"/> Armadura sin recubrimiento o con recubrimiento de zinc (galvanizado)			
	Configuración para comprobación de estabilidad			
	Pilar sin arriostrar			
	Índice de estabilidad para la planta en dirección y	Q_y	0.05	--
	Índice de estabilidad para la planta en dirección z	Q_z	0.05	--
	Coefficiente de reducción de rigidez para considerar la fluencia debida a una carga prolongada			
	Relación entre la carga axial prolongada y la carga axial factorizada	β_{dns}	Simplificado según R6.6.4.4.4	

10.6.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Relación entre la carga a cortante prolongada y la carga a cortante factorizada en dirección y	β_{dsy}	Calculado a partir de una carga prolongada asignada	
	Relación entre la carga a cortante prolongada y la carga a cortante factorizada en dirección z	β_{dsz}	Calculado a partir de una carga prolongada asignada	
	Armadura necesaria			
	Disposición de la armadura		Uniformemente circundante	
	Diámetro de la armadura para el cálculo preliminar		Máx. de todo	
	Mayoración de momentos			
	Método de mayoración α_s del momento traslacional		Método Q, 6.6.4.6.2(a)	

10.6.2 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. SUPERFICIES

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado			
	Método de cálculo			
	<input type="checkbox"/> Sin optimización de los esfuerzos internos de cálculo (recomendado para componentes cargados en su mayoría por compresión)			
	<input checked="" type="checkbox"/> Optimización de esfuerzos internos de cálculo (recomendado para componentes sujetos a una tensión adicional o de tracción)			
	Diagrama de esfuerzos internos usado para el cálculo			
	<input checked="" type="checkbox"/> Resta de los componentes de nervios para el cálculo del estado límite de agotamiento resistente y para el método analítico de cálculo del ELS			
	Factores			
	Coefficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a compresión	Φ_c	0.650	--
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	$\Phi_{w,T}$	0.750	--
	Límites de áreas de armadura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima según la norma			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima para placas según la tabla 7.6.1.1, 8.6.1.1			
	Dirección de la armadura mínima			
	<input checked="" type="checkbox"/> En la cara traccionada principal			
	<input type="checkbox"/> En dirección de la tracción			
	<input type="checkbox"/> Definida			
	<input type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima para muros según el capítulo 11			
	<input type="checkbox"/> Cuantía mínima de armadura longitudinal definida por el usuario			
	<input type="checkbox"/> Cuantía máxima de armadura longitudinal definida por el usuario			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura mínima de cortante según 7.6.3			
	<input type="checkbox"/> Porcentaje mínimo de armadura de cortante definido por el usuario			
	Armadura a cortante necesaria. Capacidad a cortante			
	<input checked="" type="checkbox"/> Usar armadura longitudinal necesaria			
	<input type="checkbox"/> Usar armadura longitudinal existente			
	Armadura de cortante y torsión			
	Resistencia a cortante nominal V_c según la tabla 22.5.5.1		Ecuación a)	
	Inclinación de la biela de hormigón según 22.7.6.1	θ	45.00	deg
	Limitación de la profundidad de la fibra neutra			
	<input type="checkbox"/> Considerar la limitación de la profundidad de la fibra neutra según 9.3.3.1			

10.6.3 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. PUNZONAMIENTO

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	<input checked="" type="checkbox"/> Predeterminado			
	Carga de punzonamiento			
	Carga de punzonamiento usada para pilares		Fuerza simple del pilar / de la carga / del apoyo en nudo	
	Carga de punzonamiento usada para muros		Esfuerzo cortante suavizado sobre el perímetro definido	
	Distancia al perímetro usado para integración ($k \cdot d$)	k	2.00	--
	Parámetros adicionales			
	Separación mínima de perímetros de armadura	$s_{r,min}$	0.100	m
	Factores			
	Coefficientes de reducción de resistencia según 21.2.1			
	Resistencia a tracción	Φ_t	0.900	--
	Cortante y torsión	$\Phi_{w,T}$	0.750	--

10.7

CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Config. núm.	Nombre	Nudos	Barras	Asignada a Conj. de barras	Superficies	Conj. de superfic.	Comentario
1	Predeterminado		Todo	Todo	Todo	Todo	

10.7.1

CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Análisis de fisura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Control sin cálculo directo de abertura de fisura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Cálculo de la separación máxima de armaduras s_{lim} según 24.3.2			
	<input checked="" type="checkbox"/> Control con cálculo directo de abertura de fisura			
	<input checked="" type="radio"/> Abertura de fisura razonable según ACI PRC-224-01			
	Valores límite superiores (-z) de abertura de fisura		0.300	
	Valores límite inferiores (+z) de abertura de fisura		0.300	
	<input type="radio"/> Valores límite definidos por el usuario de abertura de fisura			
	<input checked="" type="checkbox"/> Armadura longitudinal mínima debida a la retracción y la temperatura según 24.4.3			
	Dirección de la armadura mínima en superficies			
	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_1			
	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura superior -z - Dirección de la armadura ϕ_2			
	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_1			
	<input checked="" type="checkbox"/> Dirección de la armadura inferior +z - Dirección de la armadura ϕ_2			
	Análisis de flecha			
	<input checked="" type="checkbox"/> Limitación de flecha			
	Valores límite de flecha admisible			
	Apoyo en ambos lados			
	Límite	L /	240	--
	Apoyo en un lado			
	Límite	$L_c /$	240	--
	<input type="checkbox"/> Considerar la resistencia del hormigón entre fisuras (efecto de la rigidez a tracción)			
	<input type="checkbox"/> Considerar el valor mínimo del factor de distribución			
	<input type="checkbox"/> Cálculo de flechas dependientes del tiempo			
	Detección del estado de fisuración			
	<input checked="" type="radio"/> Estado fisurado calculado a partir de la carga asociada			
	<input type="radio"/> Estado fisurado determinado como envolvente a partir de todas las situaciones de proyecto de estado límite de servicio			
	<input type="radio"/> Estado de fisuración independiente de la carga			

10.8

CONFIGURACIONES SÍSMICAS

Config. núm.	Nombre	Nudos	Barras	Asignada a Conj. de barras	Superficies	Conj. de superfic.	Comentario
1	Predeterminado		Todo	Todo	Todo	Todo	

10.8.1

CONFIGURACIONES SÍSMICAS. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	Sistema resistente a la fuerza sísmica			
	Categoría de proyecto sísmica			
			IMF Pórtico intermedio resistente a flexión según 18.4 SDC E Vulnerabilidad sísmica muy alta y cerca de una falla importante	

10.9.1

ERRORES Y ADVERTENCIAS

Cálculo de hormigón

	Objetos		Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
	Tipo	núm.			Posición [m]	de diseño η [-]		
	Barra	3,4	x: 4.750	SP2	CO4	No calculable	SE0300.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la separación máxima de barras de armadura según 24.3.2
	Barra	3,4	x: 4.000	SP1	CO1	3.629	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
	Barra	4	x: 0.000	SP1	CO2	2.478	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	Barra	4	x: 0.000	SP1	CO2	2.478	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3

10.9.1 ERRORES Y ADVERTENCIAS

Cálculo de hormigón

Objetos	Objetos		Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción
	Tipo	núm.			Posición [m]	de diseño η [-]	
Barra	3,4	x: 4.000	SP2	CO4	1.360	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5
Barra	1,2	x: 2.250	SP1	CO1	1.227	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
Barra	3	x: 3.750	SP1	CO1	1.016	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4

10.9.2 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción
				de cálculo η [-]	Tipo	
1	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 3.000 m Viga tramo 1 - Zona depósito					
	3.000	SP1	CO2	1.894	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	2.400	SP1	CO2	0.468	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	3.000	SP1	CO2	1.894	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3
	2.850	SP2	CO4	0.674	SE0300.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la separación máxima de barras de armadura según 24.3.2
		SP2	CO4	1.338	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5
	1.500	SP2	CO6	0.034	SE0200.00	Estado límite de servicio Flechas debidas a cargas gravitatorias a nivel de servicio según 24.2
	2.250	SP1	CO1	1.227	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
	1.800	SP1	CO2	0.332	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
	0.750	SP1	CO1	0.907	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
	0.000	SP1	CO1	0.720	DR0300.00	Detalle de la armadura Diámetros permisibles de los mandriles según 25.3.1
	0.750	SP1	CO1	0.762	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
	2.400	SP1	CO2	0.962	DR0210.00	Detalle de la armadura Separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante según 9.7.6.2.2, 10.7.6.5.2
		SP1	CO2	0.365	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
2	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 4.000 m Viga tramo 1 - Zona depósito					
	4.000	SP1	CO2	2.133	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
		SP1	CO2	0.473	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
		SP1	CO2	2.133	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3
	0.000	SP2	CO3	0.674	SE0300.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la separación máxima de barras de armadura según 24.3.2
		SP2	CO3	1.338	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5
	2.000	SP2	CO6	0.065	SE0200.00	Estado límite de servicio Flechas debidas a cargas gravitatorias a nivel de servicio según 24.2
	0.200	SP1	CO1	1.227	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
	0.800	SP1	CO1	0.332	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
	1.000	SP1	CO1	0.907	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
		SP1	CO1	0.600	DR0300.00	Detalle de la armadura Diámetros permisibles de los mandriles según 25.3.1
		SP1	CO1	0.762	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
	0.200	SP1	CO1	0.481	DR0210.00	Detalle de la armadura Separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante según 9.7.6.2.2, 10.7.6.5.2
		SP1	CO1	0.365	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
3	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 5.000 m Viga tramo 1 - Zona depósito					
	5.000	SP1	CO2	2.476	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	4.000	SP1	CO2	0.672	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	5.000	SP1	CO2	2.476	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3
	4.000	SP2	CO4	1.360	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5
	4.500	SP2	CO5	0.048	SE0200.00	Estado límite de servicio Flechas debidas a cargas gravitatorias a nivel de servicio según 24.2
	0.250	SP1	CO1	1.000	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
	1.000	SP1	CO1	0.332	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
	4.000	SP1	CO1	3.629	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
	1.250	SP1	CO1	0.600	DR0300.00	Detalle de la armadura Diámetros permisibles de los mandriles según 25.3.1
	3.750	SP1	CO1	1.016	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
	3.500	SP1	CO2	0.933	DR0210.00	Detalle de la armadura Separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante según 9.7.6.2.2, 10.7.6.5.2
	0.250	SP1	CO1	0.354	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
	4.750	SP2	CO4	No calculable	SE0300.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la separación máxima de barras de armadura según 24.3.2
4	Viga 2 - R_M1 200/500 L : 6.000 m Viga tramo 1 - Zona depósito					
	0.000	SP1	CO2	2.478	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	1.200	SP1	CO2	0.800	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	0.000	SP1	CO2	2.478	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3
0.250	SP2	CO3	1.360	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5	

10.9.3.2 ARMADURA EXISTENTE POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Áreas de armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{v,exist} [cm ² /m]	Comentario
			A _{s,exist,-z} (superior)	A _{s,exist,+z} (inferior)	A _{s,exist,tot}		
2	2	1.000 ¼	1.57	5.53	7.10	5.03	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.000 ¾	1.57	3.96	5.53	10.05	
Total			1.57	5.53	7.10	10.05	
Extremos	3	4.000	3.71	3.96	7.67	10.05	Viga tramo 1 - Zona depósito
		1.250 ¼	2.14	5.53	7.67	5.03	
		1.250 ¼	2.14	5.53	7.67	5.03	
		4.000	3.71	3.96	7.67	10.05	
Total			3.71	5.53	7.67	10.05	
Extremos	4	0.000 ¾	3.71	3.96	7.67	10.05	Viga tramo 1 - Zona depósito
		1.500 ¼	2.14	5.53	7.67	5.03	
		1.500 ¼	2.14	5.53	7.67	5.03	
		0.000 ¾	3.71	3.96	7.67	10.05	
Total			3.71	5.53	7.67	10.05	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos	1	0.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1	1	0.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
	1	0.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.150	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.150	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.300	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.300	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.429	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.429	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.429	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.450	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.450	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.450	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	
Extremos	1	0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
		0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total						0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm²]			Cercos a _{sw,dif} [cm²/m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
1		0.750 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.857	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		0.857	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.857	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.857	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.900	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		0.900	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.286	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		1.286	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.286	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.286	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.500 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		1.500 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.714	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		1.714	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.714	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.714	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		1.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.100	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.100	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.100	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.100	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.143	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.143	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.143	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.143	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
Total					1.05	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		2.250 ¾	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
Total					1.05	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
Total					1.22	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
Total					1.22	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.571	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.571	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.571	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.571	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.700	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.700	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.700	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.700	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.850	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.850	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.850	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.850	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos	2	3.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1	2	3.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
	2	3.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
	2	3.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos	2	0.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2	2	0.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
	2	0.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
	2	0.000	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.200	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		0.200	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.400	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		0.400	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.600	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		0.600	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO2	1.22	0.00	0.00	0.00	
Total					1.22	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
2		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000 ¼	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		1.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.600	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.000 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		2.000 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.000 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.000 ½	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.400	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		2.400	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.400	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		2.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.800	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000 ¾	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
Total					1.05	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
		3.200	SP1	CO1	1.05	0.00	0.00	0.00	
Total					1.05	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.400	SP1	CO2	1.64	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.400	SP1	CO2	1.64	0.00	0.00	0.00	
		3.400	SP1	CO2	1.64	0.00	0.00	0.00	
		3.400	SP1	CO2	1.64	0.00	0.00	0.00	
Total					1.64	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
Total					2.41	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.800	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.800	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.800	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.800	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
Total					2.41	0.00	0.00	0.00	
Extremos	3	4.000	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2	3	4.000	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
	3	4.000	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
	3	4.000	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
Total					2.41	0.00	0.00	0.00	
Extremos	3	0.000	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3	3	0.000	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
	3	0.000	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
	3	0.000	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
Total					1.71	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.250	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		0.250	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
		0.250	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
		0.250	SP1	CO2	1.71	0.00	0.00	0.00	
Total					1.71	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.500	SP1	CO2	1.53	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		0.500	SP1	CO2	1.53	0.00	0.00	0.00	
		0.500	SP1	CO2	1.53	0.00	0.00	0.00	
		0.500	SP1	CO2	1.53	0.00	0.00	0.00	
Total					1.53	0.00	0.00	0.00	
Extremos		0.750	SP1	CO1	0.57	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		0.750	SP1	CO1	0.57	0.00	0.00	0.00	
		0.750	SP1	CO1	0.57	0.00	0.00	0.00	
		0.750	SP1	CO1	0.57	0.00	0.00	0.00	
Total					0.57	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.250	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		1.250	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.250	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
3		1.250 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.250 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		1.250 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.250 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.250 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		2.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.500 ¹ / ₂	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		2.500 ¹ / ₂	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.500 ¹ / ₂	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		2.500 ¹ / ₂	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		3.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		3.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.500	SP1	CO2	0.79	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		3.500	SP1	CO2	0.79	0.00	0.00	0.00	
		3.500	SP1	CO2	0.79	0.00	0.00	0.00	
		3.500	SP1	CO2	0.79	0.00	0.00	0.00	
Total					0.79	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
Total					2.24	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
		3.750 ³ / ₄	SP1	CO2	2.24	0.00	0.00	0.00	
Total					2.24	0.00	0.00	0.00	
Extremos		4.000	SP1	CO2	3.99	0.00	0.03	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.000	SP1	CO2	3.99	0.00	0.03	0.00	
		4.000	SP1	CO2	3.99	0.00	0.03	0.00	
		4.000	SP1	CO2	3.99	0.00	0.03	0.00	
Total					3.99	0.00	0.03	0.00	
Extremos		4.000	SP1	CO2	2.26	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.000	SP1	CO2	2.26	0.00	0.00	0.00	
		4.000	SP1	CO2	2.26	0.00	0.00	0.00	
		4.000	SP1	CO2	2.26	0.00	0.00	0.00	
Total					2.26	0.00	0.00	0.00	
Extremos		4.250	SP1	CO2	4.20	0.00	0.25	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.250	SP1	CO2	4.20	0.00	0.25	0.00	
		4.250	SP1	CO2	4.20	0.00	0.25	0.00	
		4.250	SP1	CO2	4.20	0.00	0.25	0.00	
Total					4.20	0.00	0.25	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm²]			Cercos a _{sw,dif} [cm²/m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos		4.500	SP1	CO2	6.31	0.00	2.35	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.500	SP1	CO2	6.31	0.00	2.35	0.00	
		4.500	SP1	CO2	6.31	0.00	2.35	0.00	
		4.500	SP1	CO2	6.31	0.00	2.35	0.00	
Total					6.31	0.00	2.35	0.00	
Extremos		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
Total					6.76	0.00	2.80	0.00	
Extremos	4	5.000	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3	4	5.000	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
	4	5.000	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
	4	5.000	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
Total					6.76	0.00	2.80	0.00	
Extremos	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
Total					6.77	0.00	2.81	0.00	
Extremos		0.250	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		0.250	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
		0.250	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
		0.250	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
Total					6.77	0.00	2.81	0.00	
Extremos		0.500	SP1	CO2	6.36	0.00	2.41	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		0.500	SP1	CO2	6.36	0.00	2.41	0.00	
		0.500	SP1	CO2	6.36	0.00	2.41	0.00	
		0.500	SP1	CO2	6.36	0.00	2.41	0.00	
Total					6.36	0.00	2.41	0.00	
Extremos		0.750	SP1	CO2	3.71	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		0.750	SP1	CO2	3.71	0.00	0.00	0.00	
		0.750	SP1	CO2	3.71	0.00	0.00	0.00	
		0.750	SP1	CO2	3.71	0.00	0.00	0.00	
Total					3.71	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.000	SP1	CO2	1.47	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		1.000	SP1	CO2	1.47	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO2	1.47	0.00	0.00	0.00	
		1.000	SP1	CO2	1.47	0.00	0.00	0.00	
Total					1.47	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.200	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		1.500	SP1	CO2	0.00	1.13	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO2	0.00	1.13	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO2	0.00	1.13	0.00	0.00	
Total					0.00	1.13	0.00	0.00	
Extremos		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
		1.500	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,z} (superior)	A _{s,dif,z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
4		1.500 ¹ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	
Extremos		2.000 ¹ / ₃	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		2.000 ¹ / ₃	SP1	CO2	0.00	1.39	0.00	0.00	
		2.000 ¹ / ₃	SP1	CO2	0.00	1.39	0.00	0.00	
		2.000 ¹ / ₃	SP1	CO2	0.00	1.39	0.00	0.00	
Total					0.00	1.39	0.00	0.00	
Extremos		2.500	SP1	CO1	0.00	0.30	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		2.500	SP1	CO2	0.00	2.61	0.48	0.00	
		2.500	SP1	CO2	0.00	2.61	0.48	0.00	
		2.500	SP1	CO2	0.00	2.61	0.48	0.00	
Total					0.00	2.61	0.48	0.00	
Extremos		3.000 ¹ / ₂	SP1	CO1	0.00	0.34	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		3.000 ¹ / ₂	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		3.000 ¹ / ₂	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		3.000 ¹ / ₂	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
Total					0.00	2.74	0.61	0.00	
Extremos		3.500	SP1	CO1	0.00	0.34	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		3.500	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		3.500	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		3.500	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
Total					0.00	2.74	0.61	0.00	
Extremos		4.000 ² / ₃	SP1	CO1	0.00	0.34	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		4.000 ² / ₃	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		4.000 ² / ₃	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		4.000 ² / ₃	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
Total					0.00	2.74	0.61	0.00	
Extremos		4.500 ³ / ₄	SP1	CO1	0.00	0.34	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	2.74	0.61	0.00	
Total					0.00	2.74	0.61	0.00	
Extremos		4.500 ³ / ₄	SP1	CO1	0.00	1.91	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
		4.500 ³ / ₄	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
Total					0.00	4.31	2.18	0.00	
Extremos		4.800	SP1	CO1	0.00	1.61	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
Total					0.00	3.90	1.76	0.00	
Extremos		4.800	SP1	CO1	0.00	1.61	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
		4.800	SP1	CO2	0.00	3.90	1.76	0.00	
Total					0.00	3.90	1.76	0.00	
Extremos		5.000	SP1	CO1	0.00	1.36	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		5.000	SP1	CO2	0.00	3.55	1.42	0.00	
		5.000	SP1	CO2	0.00	3.55	1.42	0.00	
		5.000	SP1	CO2	0.00	3.55	1.42	0.00	
Total					0.00	3.55	1.42	0.00	
Extremos		5.250	SP1	CO1	0.00	0.86	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		5.250	SP1	CO2	0.00	2.69	0.55	0.00	
		5.250	SP1	CO2	0.00	2.69	0.55	0.00	
		5.250	SP1	CO2	0.00	2.69	0.55	0.00	
Total					0.00	2.69	0.55	0.00	

10.9.3.3 ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos		5.500	SP1	CO1	0.00	0.25	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		5.500	SP1	CO2	0.00	1.83	0.00	0.00	
		5.500	SP1	CO2	0.00	1.83	0.00	0.00	
		5.500	SP1	CO2	0.00	1.83	0.00	0.00	
Total					0.00	1.83	0.00	0.00	
Extremos		5.750	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4		5.750	SP1	CO2	0.00	0.85	0.00	0.00	
		5.750	SP1	CO2	0.00	0.85	0.00	0.00	
		5.750	SP1	CO2	0.00	0.85	0.00	0.00	
Total					0.00	0.85	0.00	0.00	
Extremos	5	6.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4	5	6.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5	6.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
	5	6.000	SP1	CO1	0.00	0.00	0.00	0.00	
Total					0.00	0.00	0.00	0.00	

10.9.3.4 ARMADURA SIN CUBRIR POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
					A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
1		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
		2.550	SP1	CO2	1.94	0.00	0.00	0.00	
Total					1.94	0.00	0.00	0.00	
Extremos		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
2		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
		3.600	SP1	CO2	2.41	0.00	0.00	0.00	
Total					2.41	0.00	0.00	0.00	
Extremos		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
3		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
		4.750	SP1	CO2	6.76	0.00	2.80	0.00	
Total					6.76	0.00	2.80	0.00	
Extremos	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	Viga tramo 1 - Zona depósito
4	4	4.500	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
Total					6.77	4.31	2.81	0.00	

10.9.3.5 ARMADURA SIN CUBRIR POR SECCIÓN

Cálculo de hormigón

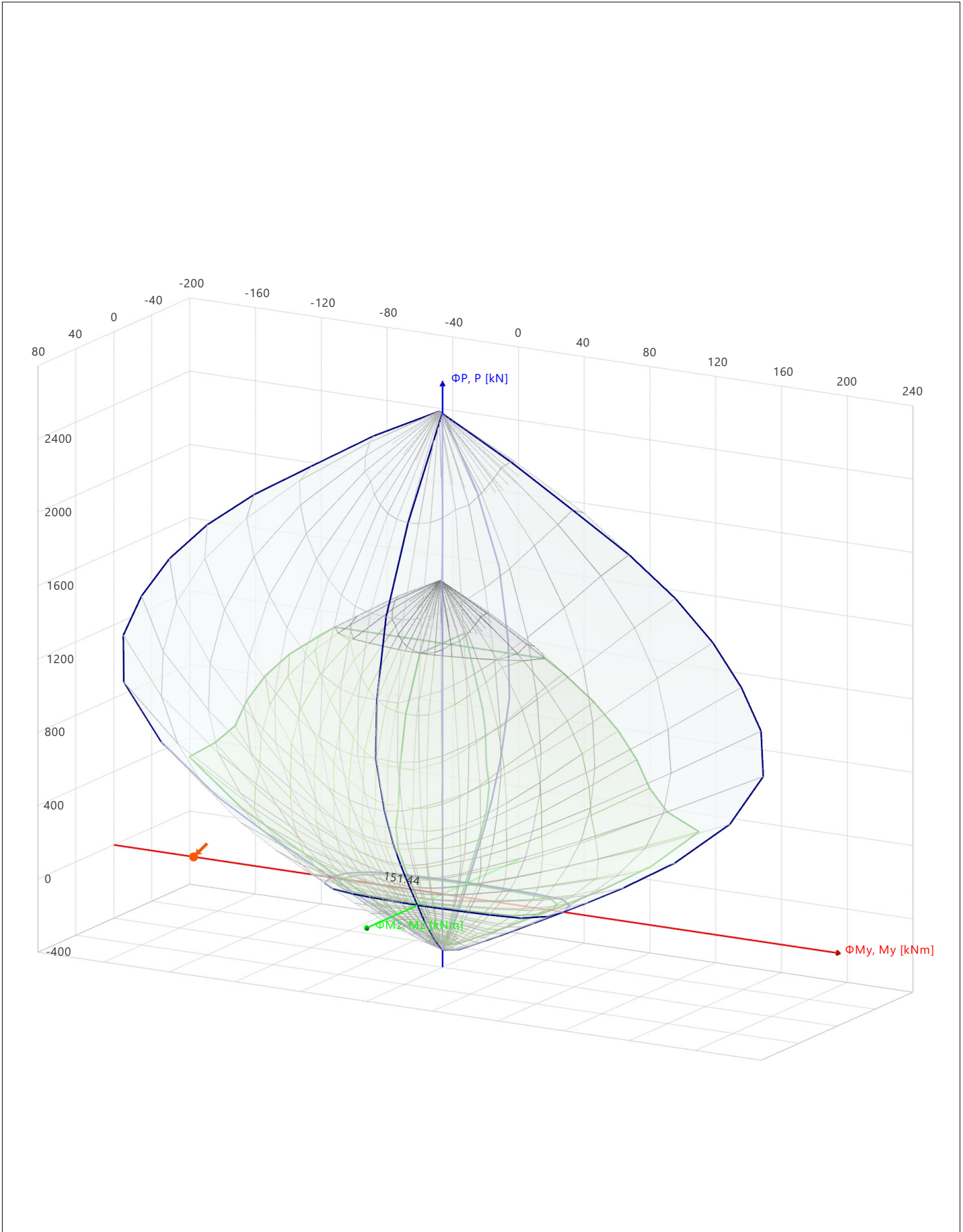
Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
						A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos 1	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	4	4.500	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
Total						6.77	4.31	2.81	0.00	

10.9.3.6 ARMADURA SIN CUBRIR POR MATERIAL

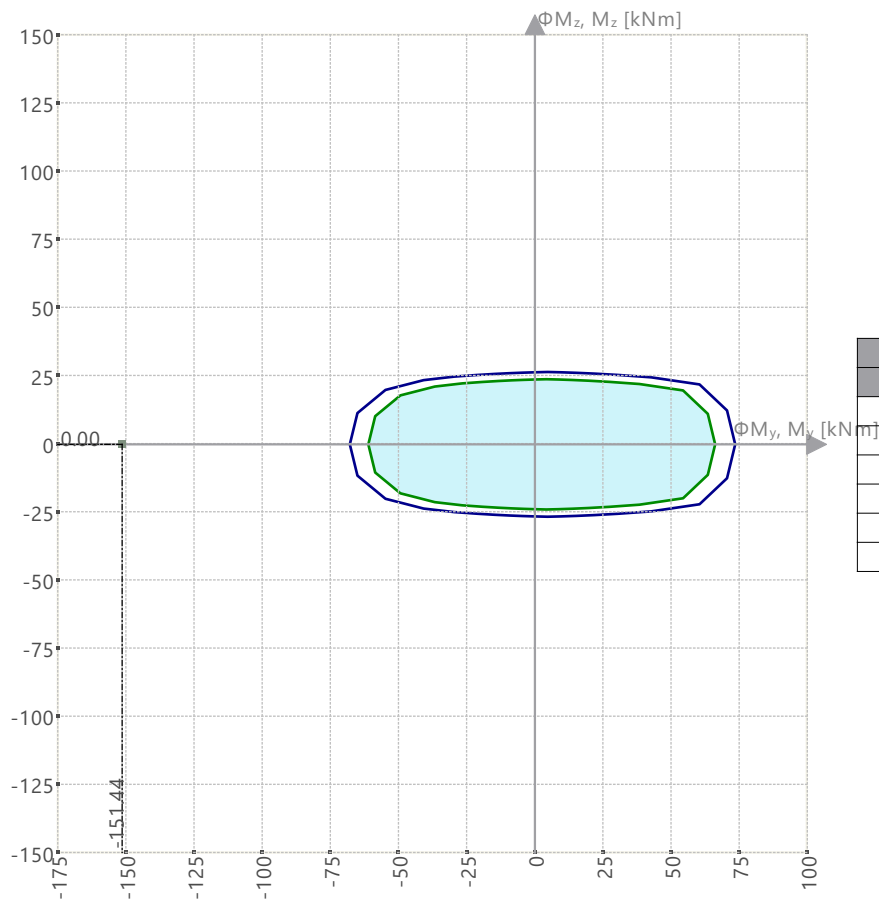
Cálculo de hormigón

Material núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
						A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos 2	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	4	4.500	SP1	CO2	0.00	4.31	2.18	0.00	
	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
	4	4	0.000	SP1	CO2	6.77	0.00	2.81	0.00	
Total						6.77	4.31	2.81	0.00	

10.9.4 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN



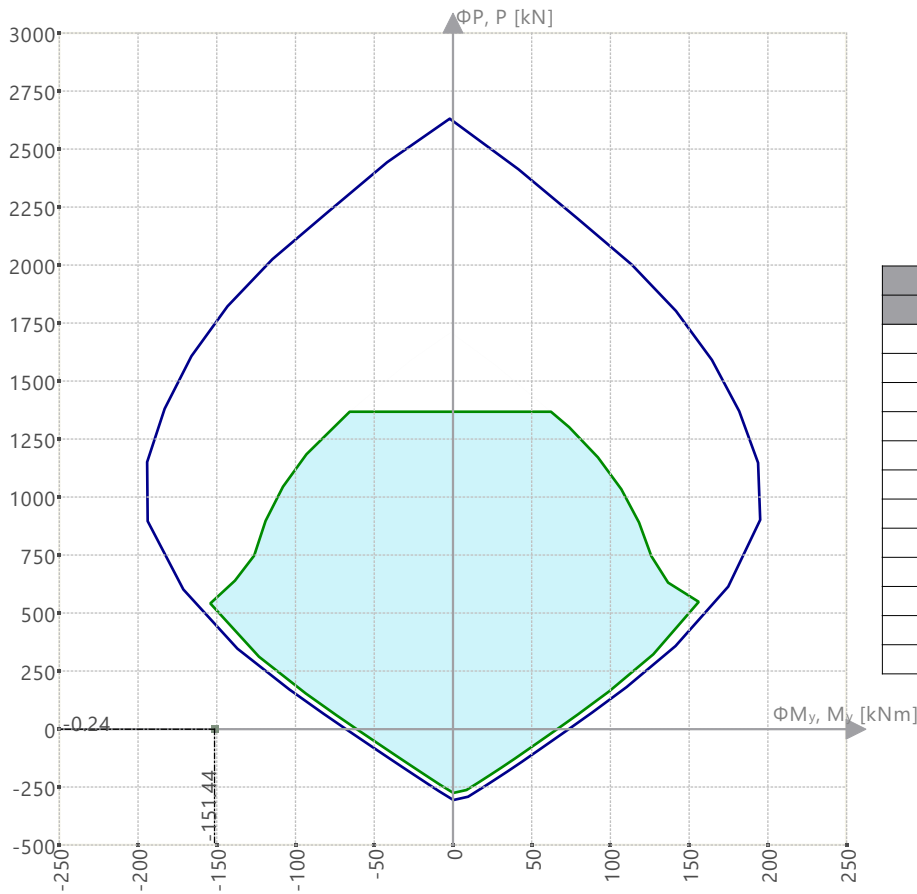
10.9.5 DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

Diagramas de interacción | $\Phi M_z, M_z - \Phi M_y, M_y$ | P : 0.00 kN

$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi M_z, M_z$ [kNm]
0.00	-26.44
4.68	-26.55
73.47	0.00
4.68	26.55
0.00	26.44
-67.91	0.00

10.9.5 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

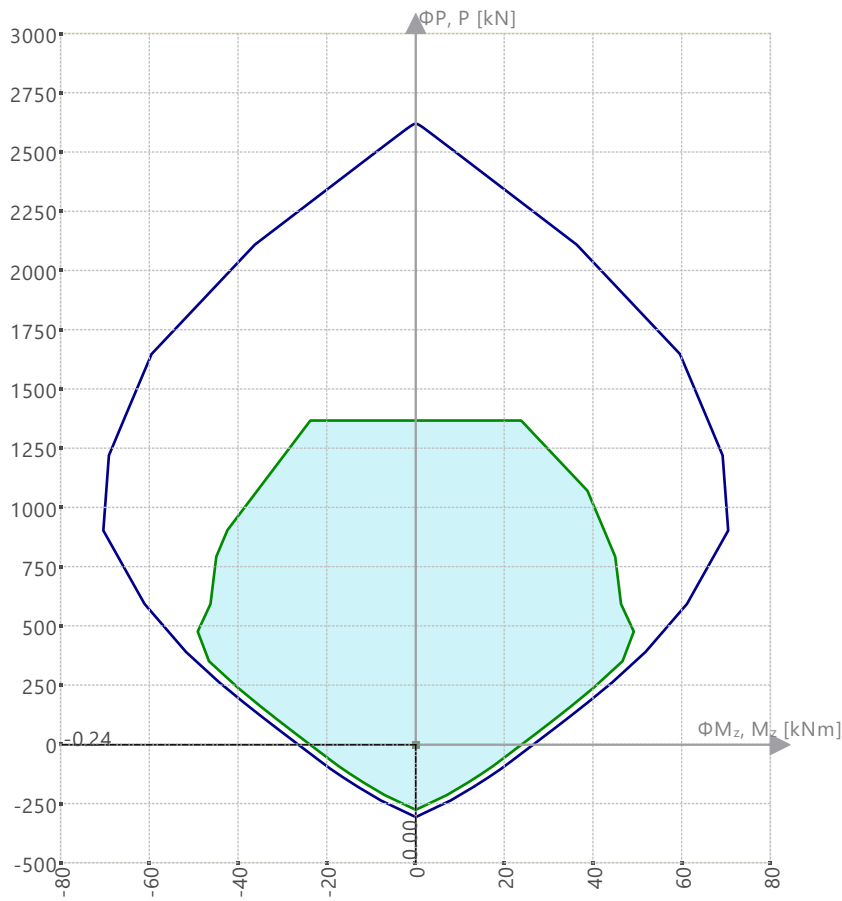
Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_y, M_y$



$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-194.25	1151.58
-2.10	2631.57
-2.07	2631.57
-2.04	2631.57
0.00	2621.38
195.10	902.31
73.47	0.00
0.30	-305.30
0.27	-305.30
0.24	-305.30
0.00	-304.28
-67.91	0.00

10.9.5 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_z, M_z$



$\Phi M_z, M_z$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-70.43	904.15
0.00	2621.24
70.43	904.15
26.44	0.00
0.00	-304.16
-26.44	0.00

10.9.6 SECCIÓN

Cálculo de hormigón

Cálculo de hormigón

Sección núm. 2 - R_M1 200/500 | 2 - Concrete $f'_c = 4000$ psi | ACI 318-19

Barra núm. 4 | x: 1.200 m

Situación de proyecto núm. 1

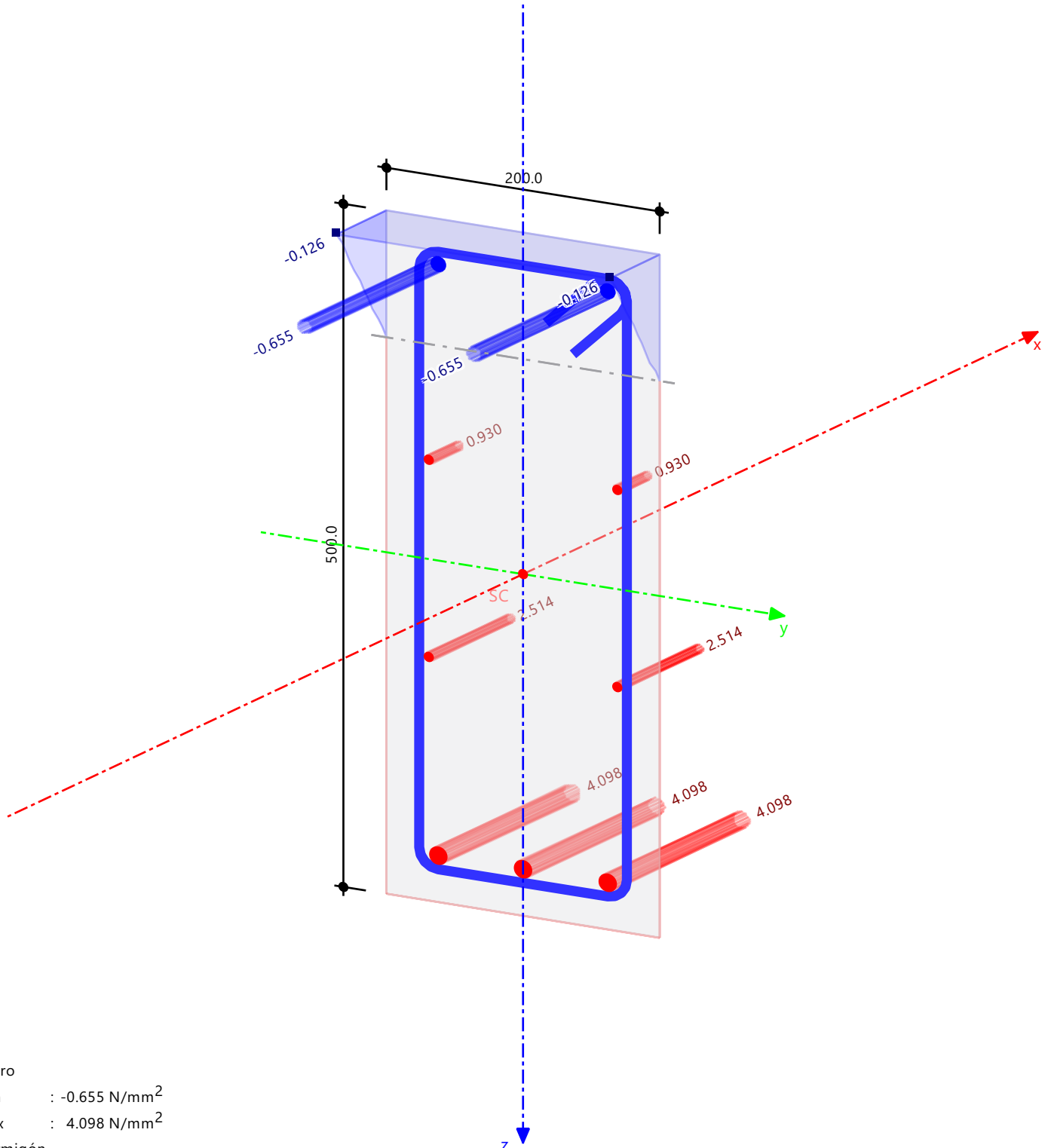
Carga núm. CO2

SD0500 | Comprobación de agotamiento resistente | Resistencia a cortante según 22.5

Armadura existente. Tensiones

Member No. 0

Location x:



Acero

Mín : -0.655 N/mm²Máx : 4.098 N/mm²

Hormigón

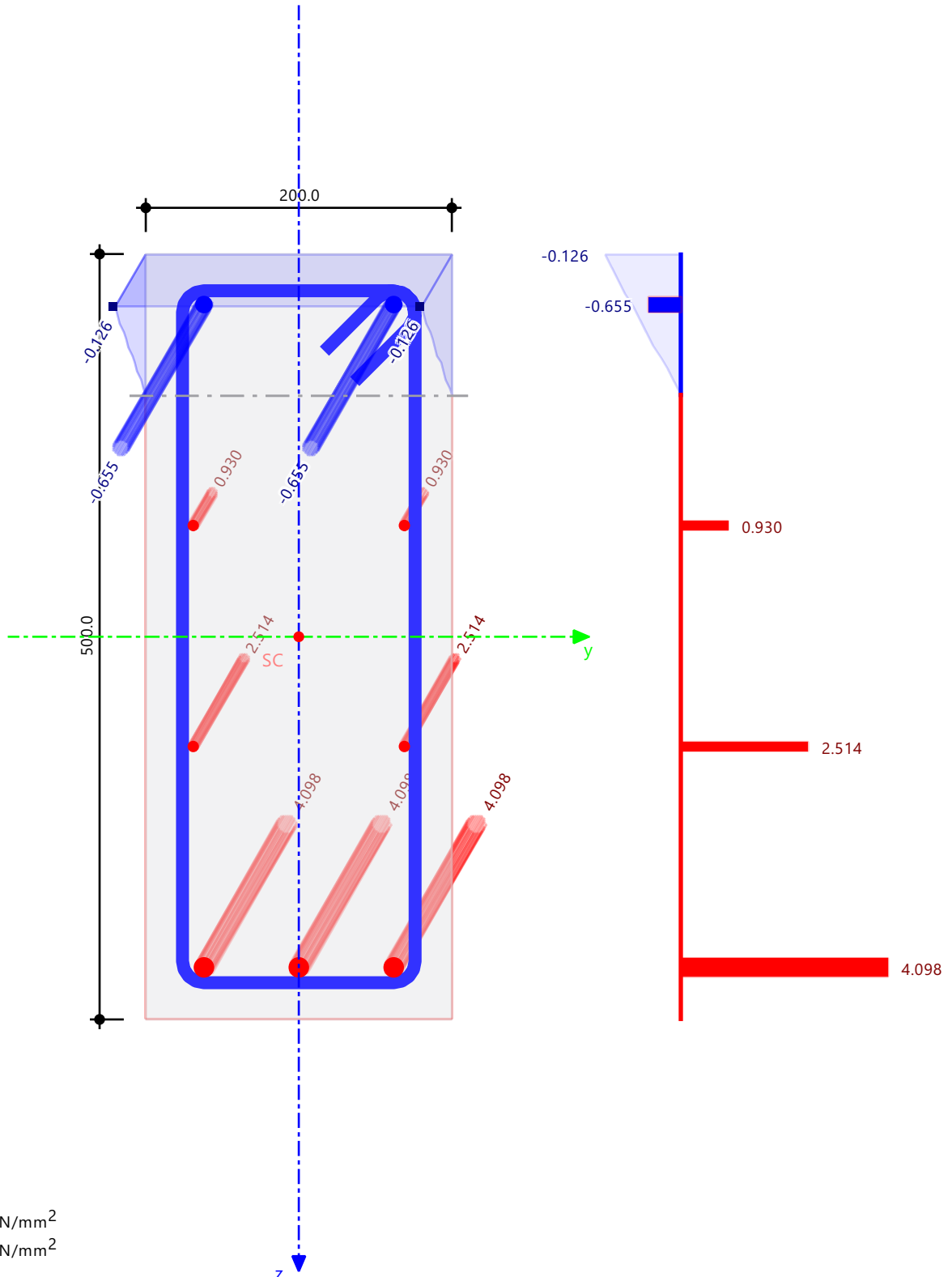
Mín : -0.126 N/mm²Máx : 0.000 N/mm²

[mm]

10.9.7 SECCIÓN

Cálculo de hormigón

Cálculo de hormigón
Sección núm. 2 - R_M1 200/500 | 2 - Concrete f'c = 4000 psi | ACI 318-19
Barra núm. 4 | x: 1.200 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO2
SD0500 | Comprobación de agotamiento resistente | Resistencia a cortante según 22.5
Armadura existente. Tensiones



Acero
Mín : -0.655 N/mm²
Máx : 4.098 N/mm²
Hormigón
Mín : -0.126 N/mm²
Máx : 0.000 N/mm²

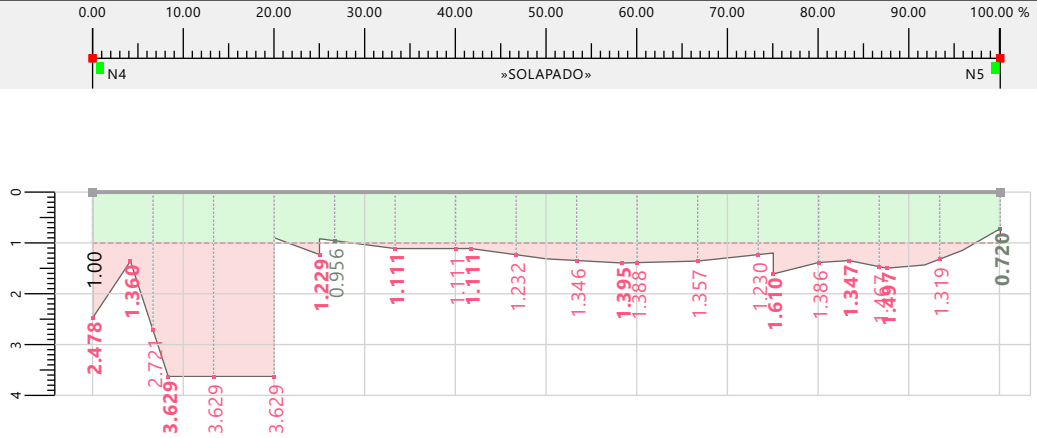
MODELO

10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

Cálculo de hormigón

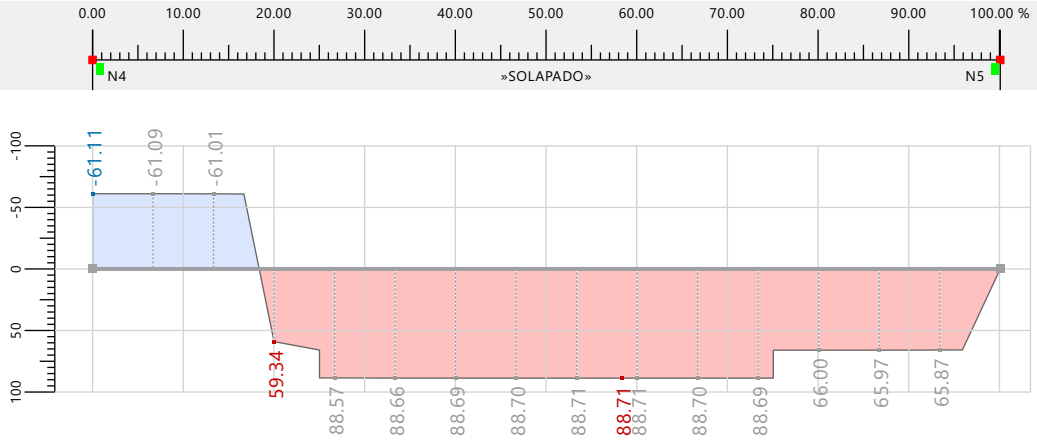
Envolvente de la razón | Máx. de todos los valores [-]
 Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [-]
mín	0.00	0
máx	8.33	3.629



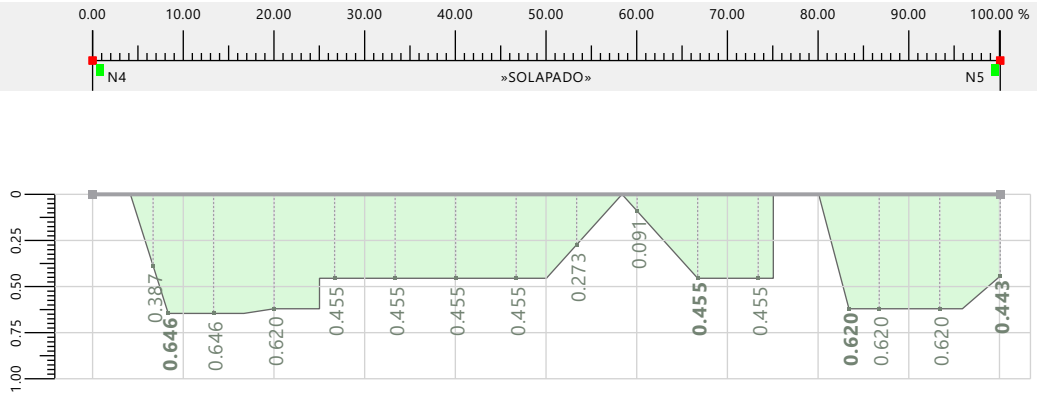
SD0400 | $M_u / (M_n * \Phi) | P_u / (P_n * \Phi)$
 $\Phi M_{y,n}$ [kNm]
 Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	$\Phi M_{y,n}$ [kNm]
mín	0.00	-61.11
máx	58.33	88.71



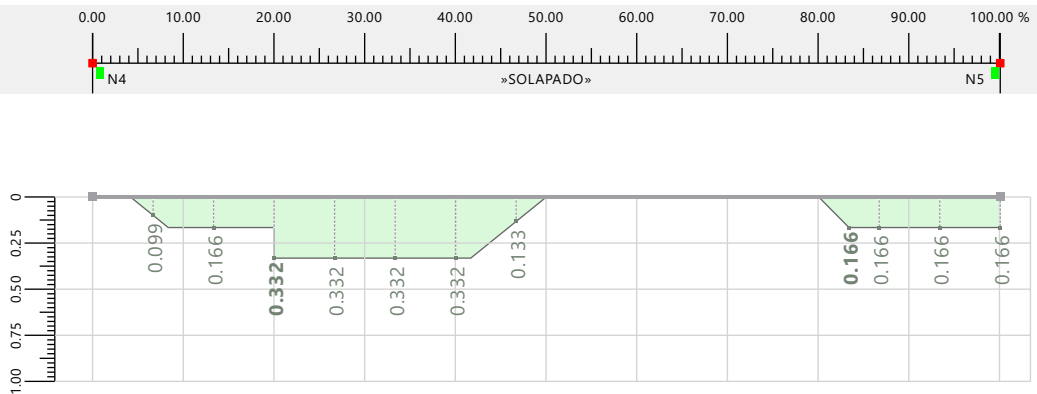
Límites de armadura | RL0600 | $A_{s,min}$
 / A_s [-]
 Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [-]
mín	0.00	0
máx	8.33	0.646



Límites de armadura | RL0601 | $A_{v,min}$
 / A_v [-]
 Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [-]
mín	0.00	0
máx	20.00	0.332



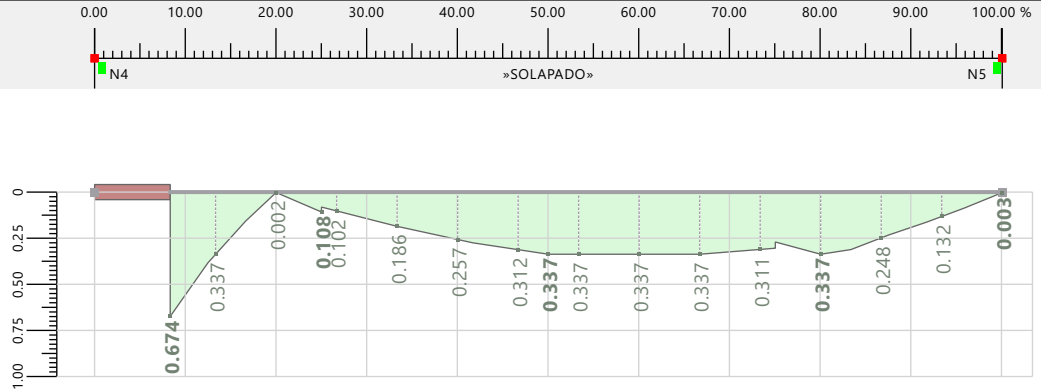
MODELO

10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

Cálculo de hormigón

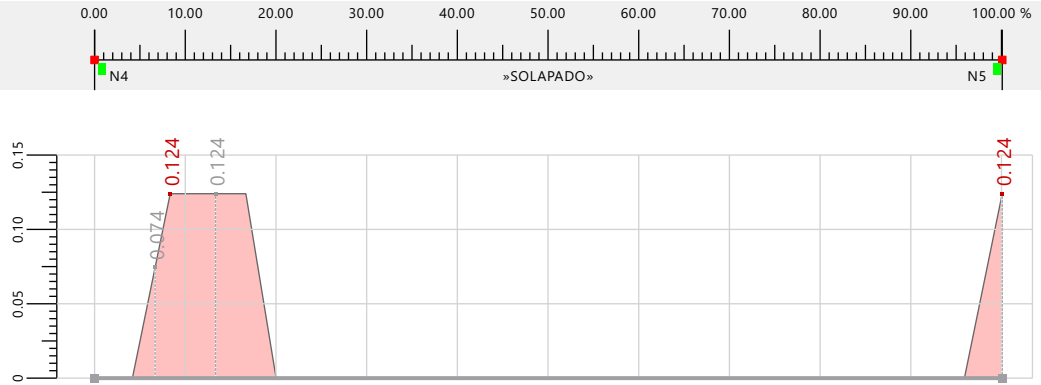
Estado límite de servicio | SE0300 |
S_{i, inferior} / S_{lim} [-]
Cálculo de hormigón

	X _{rel} [%]	η [-]
mín	0.00	0
máx	8.33	0.674



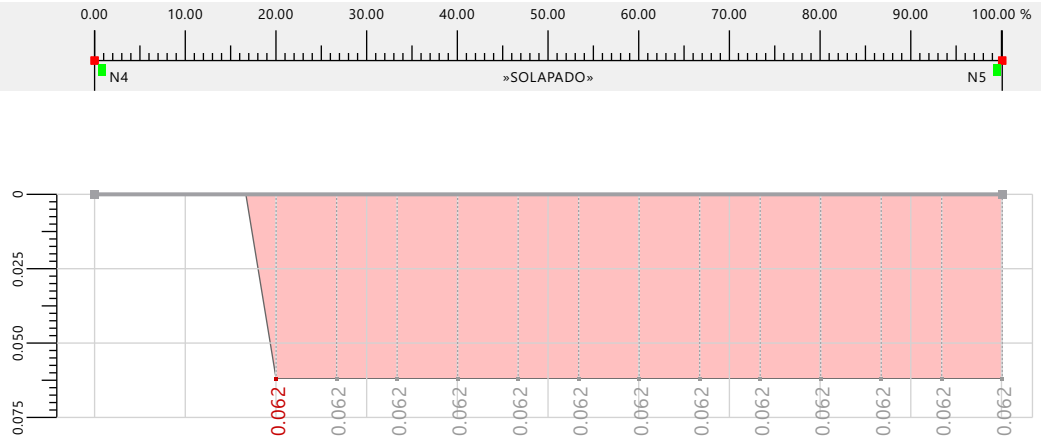
SE0300 | S_{i, inferior} / S_{lim} | S_z (superior) [m]
Cálculo de hormigón

	X _{rel} [%]	S _z (superior) [m]
mín	0.00	0
máx	8.33	0.124



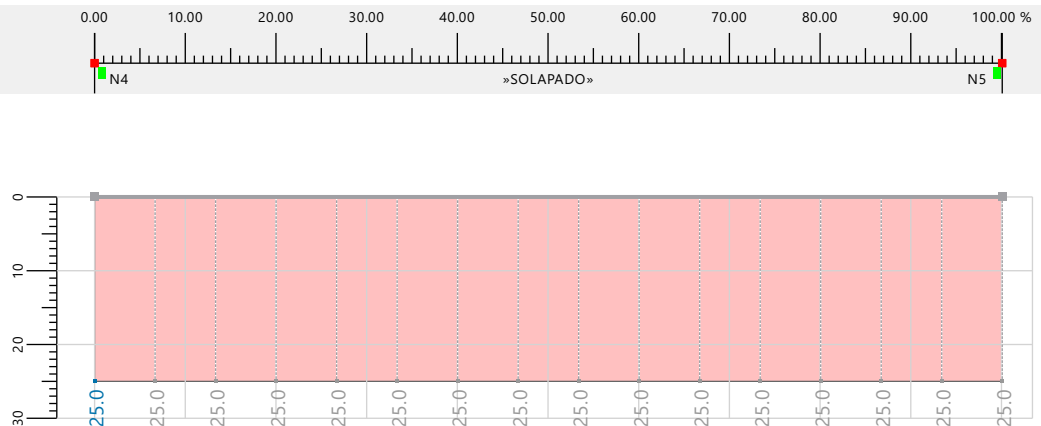
SE0300 | S_{i, inferior} / S_{lim} | S_z (inferior) [m]
Cálculo de hormigón

	X _{rel} [%]	S _z (inferior) [m]
mín	0.00	0
máx	20.00	0.062



SE0200 | |u / u_{lim}| | u_{z, lim} [mm]
Cálculo de hormigón

	X _{rel} [%]	u _{z, lim} [mm]
mín	0.00	0
máx	0.00	25.0

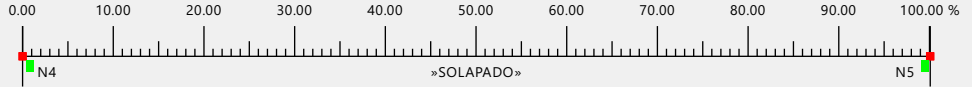


MODELO

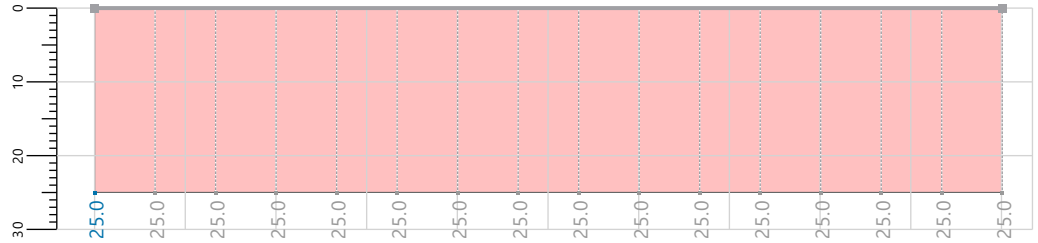
10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

Cálculo de hormigón

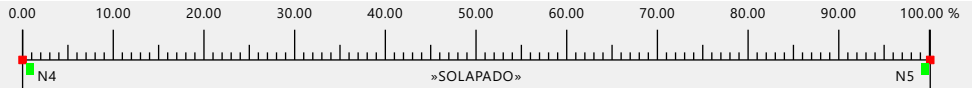
SE0200 | $|u / u_{lim}|$ | $u_{y,lim}$ [mm]
Cálculo de hormigón



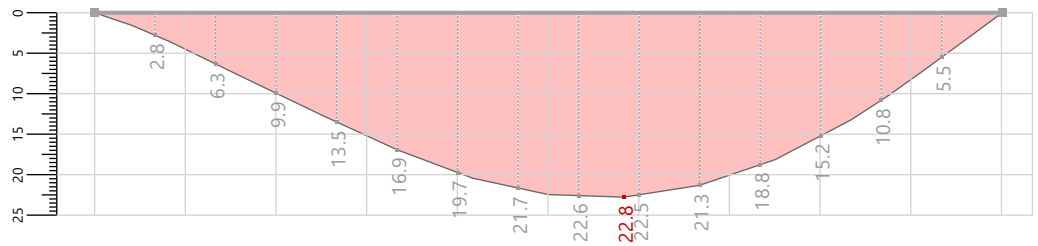
	x_{rel} [%]	$u_{y,lim}$ [mm]
mín	0.00	0
máx	0.00	25.0



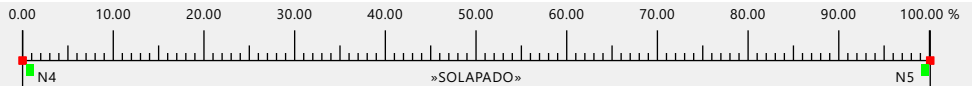
SE0200 | $|u / u_{lim}|$ | u_z [mm]
Cálculo de hormigón



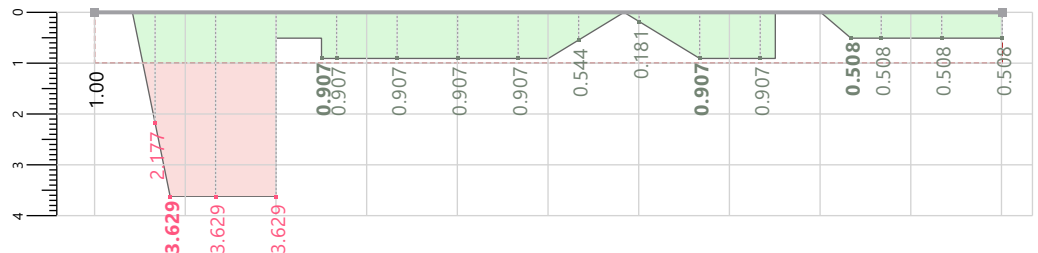
	x_{rel} [%]	u_z [mm]
mín	0.00	0
máx	58.33	22.8



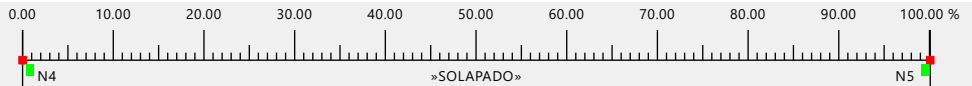
Detalle de la armadura | DR0200 |
 $s_{min.} / s$ [--]
Cálculo de hormigón



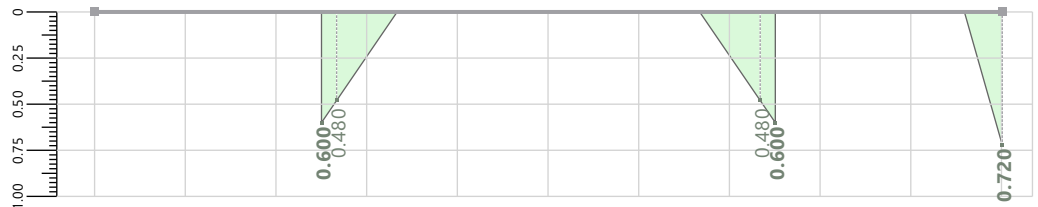
	x_{rel} [%]	η [--]
mín	0.00	0
máx	8.33	3.629



Detalle de la armadura | DR0300 |
 $d_{s,min.} / d_{b,m}$ [--]
Cálculo de hormigón



	x_{rel} [%]	η [--]
mín	0.00	0
máx	100.00	0.720

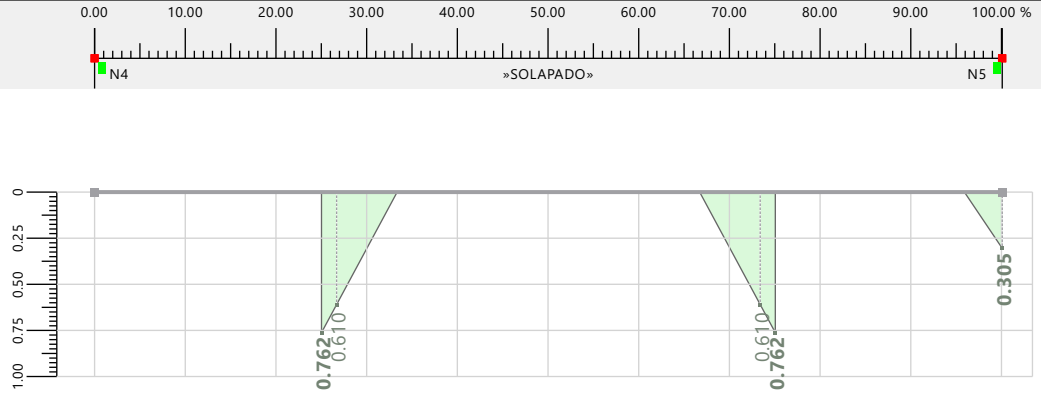


10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

Cálculo de hormigón

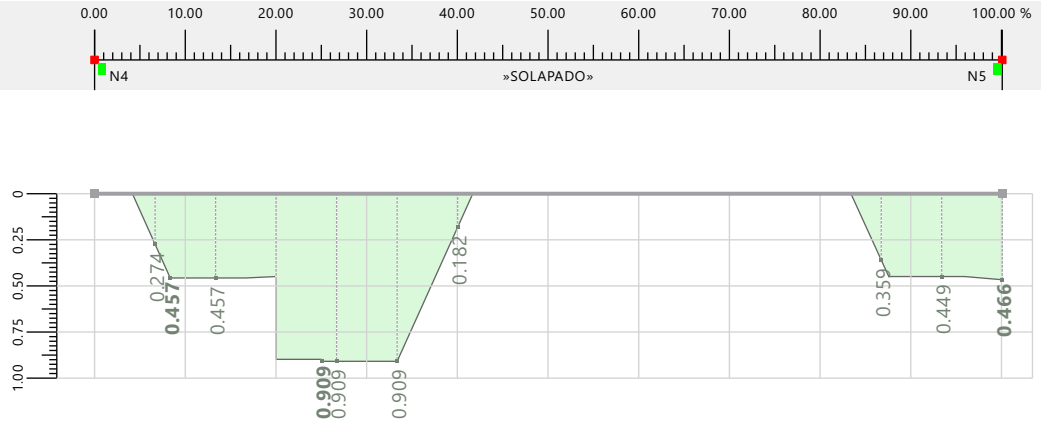
Detalle de la armadura | DR0400 | I_d /
 I_{exist} [---]
Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [---]
mín	0.00	0
máx	25.00	0.762



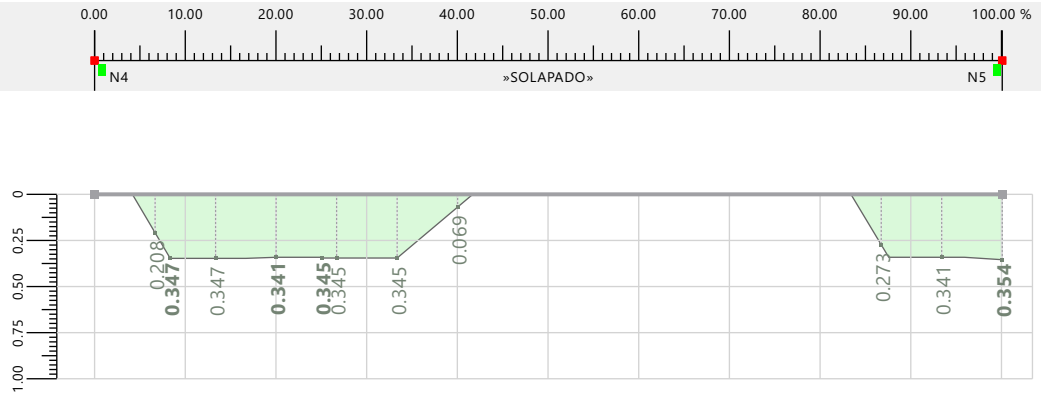
Detalle de la armadura | DR0210 | s_i /
 $s_{máx}$ [---]
Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [---]
mín	0.00	0
máx	25.00	0.909



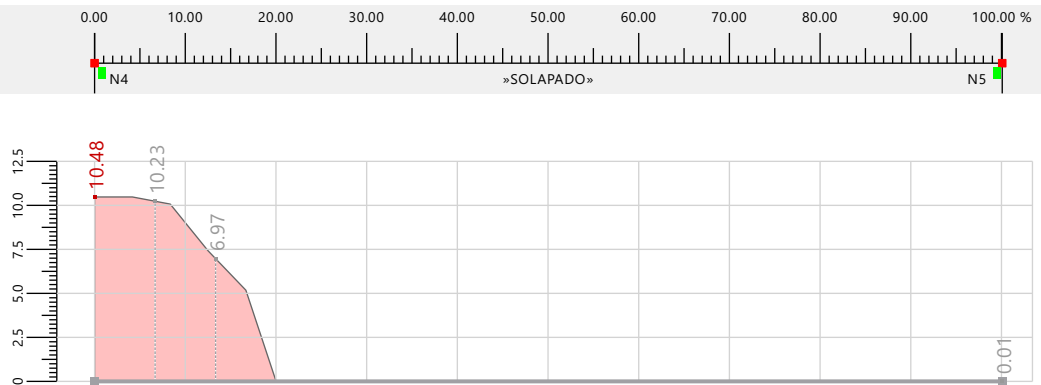
Detalle de la armadura | DR0211 | s_i /
 $s_{máx,ramas}$ [---]
Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	η [---]
mín	0.00	0
máx	100.00	0.354



Armadura longitudinal | $A_{s,nec,z}$ (superior)
[cm²]
Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	$A_{s,nec,z}$ (superior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	0.00	10.48



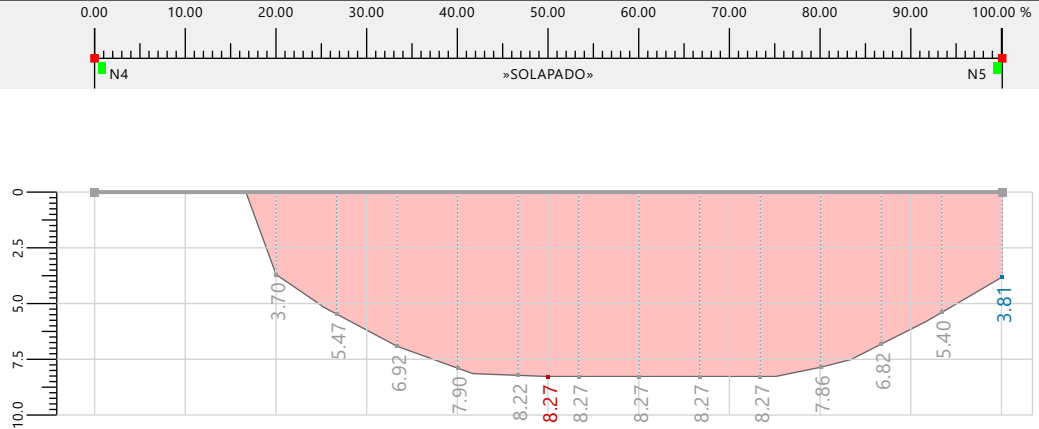
10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

Cálculo de hormigón

Armadura longitudinal | $A_{s,nec,+z}$ (inferior) [cm²]

Cálculo de hormigón

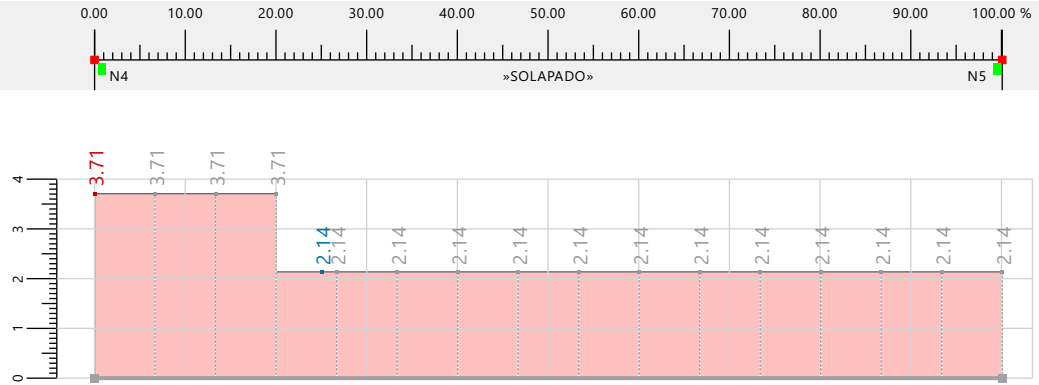
	X _{rel} [%]	A _{s,nec,+z} (inferior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	50.00	8.27



Armadura longitudinal | $A_{s,exist,-z}$ (superior) [cm²]

Cálculo de hormigón

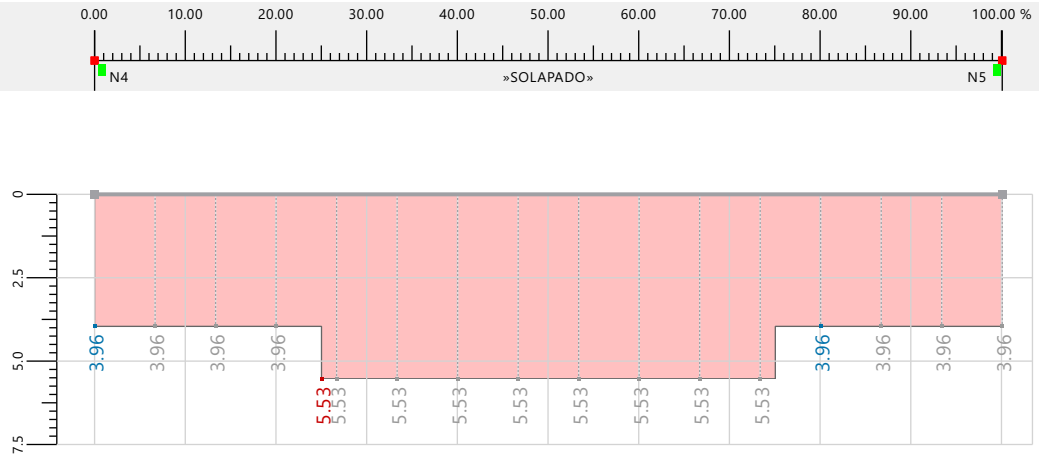
	X _{rel} [%]	A _{s,exist,-z} (superior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	0.00	3.71



Armadura longitudinal | $A_{s,exist,+z}$ (inferior) [cm²]

Cálculo de hormigón

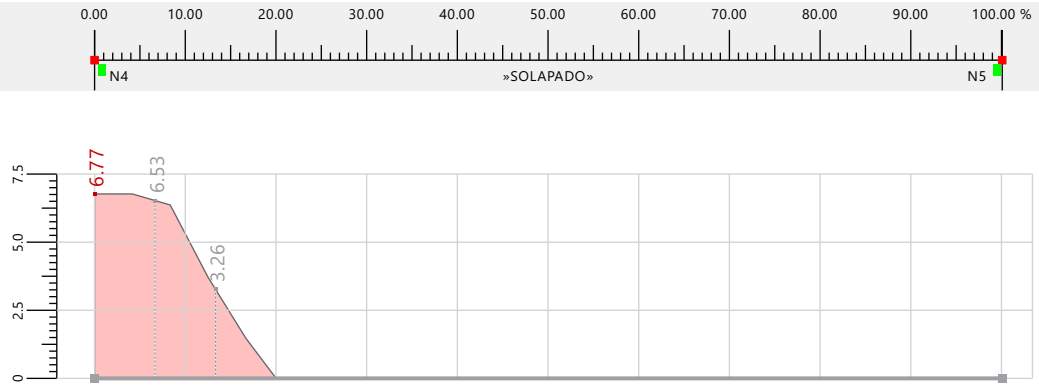
	X _{rel} [%]	A _{s,exist,+z} (inferior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	25.00	5.53



Armadura longitudinal | $A_{s,dif,-z}$ (superior) [cm²]

Cálculo de hormigón

	X _{rel} [%]	A _{s,dif,-z} (superior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	0.00	6.77



10.9.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 4**

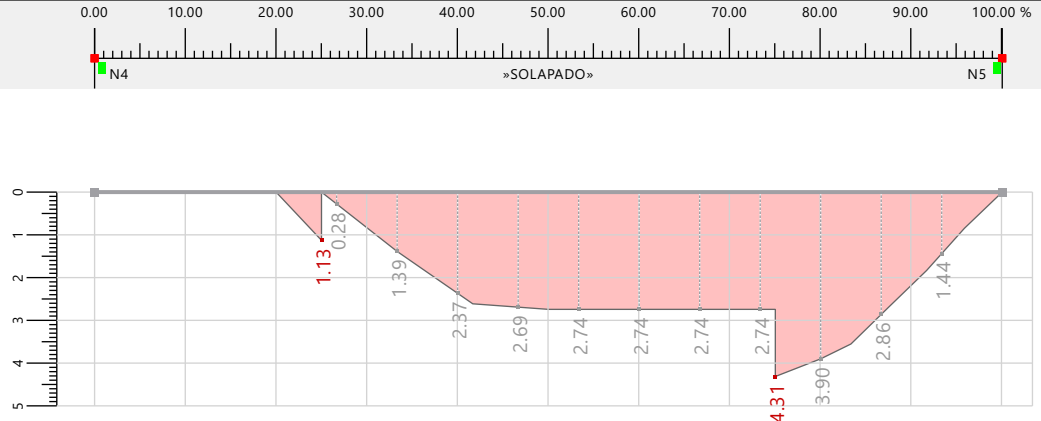
Cálculo de hormigón

Armadura longitudinal | $A_{s,dif,+z}$ (inferior)

[cm²]

Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	$A_{s,dif,+z}$ (inferior) [cm ²]
mín	0.00	0
máx	75.00	4.31

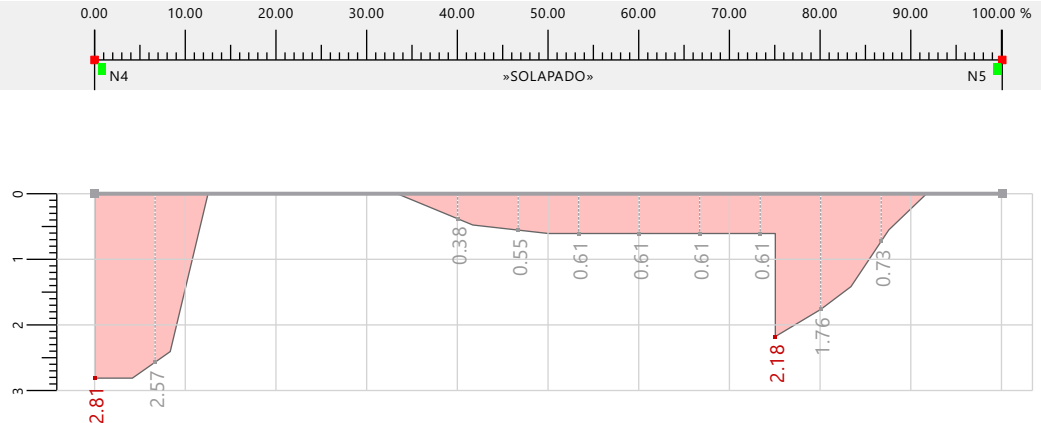


Armadura longitudinal | $A_{s,dif,tot}$ [cm²]

[cm²]

Cálculo de hormigón

	x_{rel} [%]	$A_{s,dif,tot}$ [cm ²]
mín	0.00	0
máx	0.00	2.81



10.10 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 1.200 M | CARA DERECHA | RL0600

Cálculo de hormigón

Verificación RL0600 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura

Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2

$$A_{s,min.} = \max \left(3 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot \frac{d}{\min(f_y, f_{y,limit})}, \frac{200}{\min(f_y, f_{y,limit})} \cdot b_w \cdot d \right)$$

$$= \max \left(3 \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{445.4 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)}, \frac{200}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)} \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 445.4 \text{ mm} \right)$$

$$= 2.81 \text{ cm}^2$$

9.6.1.2, Eq. (a),(b)

$$\eta = \frac{A_{s,min.}}{A_s}$$

$$= \frac{2.81 \text{ cm}^2}{4.52 \text{ cm}^2}$$

$$= 0.620$$

9.6.1.2, ec. (a), (b)

$$\eta = 0.620 \leq 1 \quad \checkmark$$

 $A_{s,min.}$ Área mínima de la armadura de flexión $\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión d Canto útil f_y Límite elástico específico $f_{y,limit}$ Límite elástico específico A_s Área total de la armadura de tracción longitudinal

10.11 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 1.200 M | CARA DERECHA | SD0400

Cálculo de hormigón

Verificación SD0400 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente

Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4

$$\begin{aligned}\varepsilon_t &= \max(\varepsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \varepsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(-0.4\%, 34.1\%) \\ &= 34.1\%\end{aligned}$$

21.2.2, Tab. 21.2.2

$$\begin{aligned}P_{nt,m\acute{a}x.} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 6.09 \text{ cm}^2 \\ &= 252.128 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

$$\begin{aligned}\varepsilon_{t,y} &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{413.685 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2} \\ &= 2.1\%\end{aligned}$$

21.2.2, Tab. 21.2.2

$$\varepsilon_t > \varepsilon_{t,y} + \varepsilon_{t,t}$$

$$\begin{aligned}\Phi &= \Phi_{tracc} \\ &= 0.900\end{aligned}$$

21.2, Tab. 21.2.1

$$\begin{aligned}P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,limit}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2 \cdot (1000.00 \text{ cm}^2 - 6.09 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 6.09 \text{ cm}^2 \\ &= 2582.060 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

$$\begin{aligned}P_{n,m\acute{a}x.} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 2582.060 \text{ kN} \\ &= 2065.650 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

 $P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g$ según 22.3 $P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g$ según 9.5.2.1

$$\begin{aligned}\eta_{M,N} &= \max\left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\Phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,m\acute{a}x.})}\right) \\ &= \max\left(\frac{0.58 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 65.62 \text{ kNm}}, \frac{0.00 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 0.00 \text{ kNm}}, \frac{|-0.317 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-35.607 \text{ kN}|, 252.128 \text{ kN})}\right) \\ &= 0.01\end{aligned}$$

$$\eta = 0.010 \leq 1 \quad \checkmark$$

 ε_t Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal $\varepsilon_{s,Ed,-z}$ (superior) Deformación en la armadura superior $\varepsilon_{s,Ed,+z}$ (inferior) Deformación en la armadura inferior $P_{nt,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra f_y Límite elástico específico A_{st} Armadura existente $\varepsilon_{t,y}$ Deformación a tracción neta utilizada para definir una sección controlada a compresión E_s Módulo de elasticidad de la armadura Φ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ Φ_{tracc} Coeficiente de reducción de la resistencia Φ controlada por tracción P_o Resistencia nominal axial para una excentricidad nula f'_c Resistencia a compresión especificada del hormigón A_g Área de la sección de hormigón $f_{y,limit}$ Valor de f_y límite $P_{n,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a compresión axial máxima de la barra $\eta_{M,N}$ Razón de tensiones $M_{y,u}$ Momento factorizado $M_{y,u}$ $M_{y,n}$ Resistencia nominal a flexión $M_{y,n}$ en la sección $M_{z,u}$ Momento factorizado $M_{z,u}$

10.11 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 1.200 M | CARA DERECHA | SD0400**Cálculo de hormigón**

$M_{z,n}$	Resistencia nominal a flexión $M_{z,n}$ en la sección
P_u	Esfuerzo axial factorizado
P_n	Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1

10.12 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 1.200 M | CARA DERECHA | SD0704

Cálculo de hormigón

Verificación SD0704 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente

Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3

$$\begin{aligned}\Delta F_t &= |V_u| \cdot \frac{\max(d_{V_{Ed}}, 12 \cdot d_b)}{z_{V_{Ed}}} \\ &= |102.13 \text{ kN}| \cdot \frac{\max(445.4 \text{ mm}, 12 \cdot 12.0 \text{ mm})}{400.8 \text{ mm}} \\ &= 113.475 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta f_{s,V,\text{compresión}} &= \frac{\max(\Delta F_t + F_{cc}, 0)}{A'_s \cdot \Phi_{V,T}} \\ &= \frac{\max(113.475 \text{ kN} + -1.165 \text{ kN}, 0)}{1.57 \text{ cm}^2 \cdot 0.750} \\ &= 953.317 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Delta f_{s,V,\text{tracción}} &= \frac{\Delta F_t}{A_s \cdot \Phi_{V,T}} \\ &= \frac{113.475 \text{ kN}}{4.52 \text{ cm}^2 \cdot 0.750} \\ &= 334.447 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon_{t,y} &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{413.685 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2} \\ &= 2.1 \text{ ‰}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon_t &= \max(\varepsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \varepsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(-0.4 \text{ ‰}, 34.1 \text{ ‰}) \\ &= 34.1 \text{ ‰}\end{aligned}$$

$$\varepsilon_t > \varepsilon_{t,y} + \varepsilon_{t,t}$$

$$\begin{aligned}\Phi &= \Phi_{\text{tracc}} \\ &= 0.900\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_{s,\text{total}} &= \left| \min \left(f_{s,\text{máx.}} + \Delta f_{s,V,\text{tracción}} \cdot \frac{F_{u,\text{máx.}}}{\Phi \cdot A_s} \right) \right| \\ &= \left| \min \left(4.553 \text{ N/mm}^2 + 334.447 \text{ N/mm}^2, \frac{252.13 \text{ kN}}{0.900 \cdot 4.52 \text{ cm}^2} \right) \right| \\ &= 339.001 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,\text{limit}}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2 \cdot (1000.00 \text{ cm}^2 - 6.09 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 6.09 \text{ cm}^2 \\ &= 2582.060 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_{n,\text{máx.}} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 2582.060 \text{ kN} \\ &= 2065.650 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_{nt,\text{máx.}} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 6.09 \text{ cm}^2 \\ &= 252.128 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g \text{ según 22.3}$$

$$P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g \text{ según 9.5.2.1}$$

$$\begin{aligned}{}^{\eta}M_{N} &= \max \left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\Phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,\text{máx.}})} \right) \\ &= \max \left(\frac{0.58 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 65.62 \text{ kNm}}, \frac{0.00 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 0.00 \text{ kNm}}, \frac{|-0.317 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-35.607 \text{ kN}|, 252.128 \text{ kN})} \right) \\ &= 0.01\end{aligned}$$

9.7.3

21.2.2, Tab. 21.2.2

21.2.2, Tab. 21.2.2

21.2, Tab. 21.2.1

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

10.12 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 1.200 M | CARA DERECHA | SD0704

Cálculo de hormigón

$$\begin{aligned}\eta &= \max\left(\eta_{M,N}, \frac{f_{s,total}}{f_y}\right) \\ &= \max\left(0.01, \frac{339.001 \text{ N/mm}^2}{413.685 \text{ N/mm}^2}\right) \\ &= 0.819\end{aligned}$$

$$\eta = 0.819 \leq 1 \quad \checkmark$$

9.7.3

ΔF_t	Esfuerzo de tracción adicional debido a cortante
V_u	Esfuerzo cortante factorizado
$d_{V_{Ed}}$	Canto útil en dirección de V_{Ed}
d_b	Diámetro de la barra
$z_{V_{Ed}}$	Brazo mecánico interior en dirección de V_{Ed}
$\Delta f_{s,V,compresión}$	Tensión de tracción adicional causada por esfuerzo cortante en la armadura de compresión
F_{cc}	Esfuerzo resultante en el hormigón a compresión
A_s'	Área de la armadura de compresión
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
$\Delta f_{s,V,tracción}$	Tensión de tracción adicional causada por esfuerzo cortante en la armadura de tracción
A_s	Área total de la armadura de tracción longitudinal
ϵ_{ty}	Deformación a tracción neta utilizada para definir una sección controlada a compresión
f_y	Límite elástico específico
E_s	Módulo de elasticidad de la armadura
ϵ_t	Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal
$\epsilon_{s,Ed,-z}$ (superior)	Deformación en la armadura superior
$\epsilon_{s,Ed,+z}$ (inferior)	Deformación en la armadura inferior
Φ	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ
$\Phi_{tra,cc}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ controlada por tracción
$f_{s,total}$	Tensión de tracción de la barra a partir de la combinación de flexión, cortante y torsión
$f_{s,máx.}$	Tensión de tracción máxima de la armadura
$F_{u,máx.}$	Esfuerzo de tracción de todas las barras en la sección de la barra con momento flector máximo
P_o	Resistencia nominal axial para una excentricidad nula
f_c'	Resistencia a compresión especificada del hormigón
A_g	Área de la sección de hormigón
A_{st}	Armadura existente
$f_{y,limit}$	Valor de f_y límite
$P_{n,máx.}$	Resistencia nominal a compresión axial máxima de la barra
$P_{nt,máx.}$	Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra
$\eta_{M,N}$	Razón de tensiones
$M_{y,u}$	Momento factorizado $M_{y,u}$
$M_{y,n}$	Resistencia nominal a flexión $M_{y,n}$ en la sección
$M_{z,u}$	Momento factorizado $M_{z,u}$
$M_{z,n}$	Resistencia nominal a flexión $M_{z,n}$ en la sección
P_u	Esfuerzo axial factorizado
P_n	Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1

10.13 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0400

Cálculo de hormigón

Verificación SD0400 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente

Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4

$$\begin{aligned}\varepsilon_t &= \max(\varepsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \varepsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(32.2\%, -0.4\%) \\ &= 32.2\%\end{aligned}$$

21.2.2, Tab. 21.2.2

$$\begin{aligned}P_{nt,m\acute{a}x.} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.67 \text{ cm}^2 \\ &= 317.110 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

$$\begin{aligned}\varepsilon_{t,y} &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{413.685 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2} \\ &= 2.1\%\end{aligned}$$

21.2.2, Tab. 21.2.2

$$\varepsilon_t > \varepsilon_{t,y} + \varepsilon_{t,t}$$

$$\begin{aligned}\Phi &= \Phi_{tracc} \\ &= 0.900\end{aligned}$$

21.2, Tab. 21.2.1

$$\begin{aligned}P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,limit}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2 \cdot (1000.00 \text{ cm}^2 - 7.67 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 7.67 \text{ cm}^2 \\ &= 2643.360 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

$$\begin{aligned}P_{n,m\acute{a}x.} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 2643.360 \text{ kN} \\ &= 2114.690 \text{ kN}\end{aligned}$$

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

 $P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g$ según 22.3 $P_u < 0.1 \cdot f'_c \cdot A_g$ según 9.5.2.1

$$\begin{aligned}\eta_{M,N} &= \max\left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,m\acute{a}x.})}\right) \\ &= \max\left(\frac{-151.44 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -67.91 \text{ kNm}}, \frac{|-0.237 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-0.106 \text{ kN}|, 317.110 \text{ kN})}\right) \\ &= 2.48\end{aligned}$$

$$\eta = 2.478 > 1 \quad \text{!}$$

 ε_t Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal $\varepsilon_{s,Ed,-z}$ (superior) Deformación en la armadura superior $\varepsilon_{s,Ed,+z}$ (inferior) Deformación en la armadura inferior $P_{nt,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra f_y Límite elástico específico A_{st} Armadura existente $\varepsilon_{t,y}$ Deformación a tracción neta utilizada para definir una sección controlada a compresión E_s Módulo de elasticidad de la armadura Φ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ Φ_{tracc} Coeficiente de reducción de la resistencia Φ controlada por tracción P_o Resistencia nominal axial para una excentricidad nula f'_c Resistencia a compresión especificada del hormigón A_g Área de la sección de hormigón $f_{y,limit}$ Valor de f_y límite $P_{n,m\acute{a}x.}$ Resistencia nominal a compresión axial máxima de la barra $\eta_{M,N}$ Razón de tensiones $M_{y,u}$ Momento factorizado $M_{y,u}$ $M_{y,n}$ Resistencia nominal a flexión $M_{y,n}$ en la sección P_u Esfuerzo axial factorizado

10.13 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0400**Cálculo de hormigón** P_n

Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1

10.14 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0704

Cálculo de hormigón

Verificación SD0704 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente

Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3

$$\begin{aligned}\Delta F_t &= |V_u| \cdot \frac{\max(d_{V_{Ed}}, 12 \cdot d_b)}{z_{V_{Ed}}} \\ &= |153.39 \text{ kN}| \cdot \frac{\max(437.8 \text{ mm}, 12 \cdot 12.0 \text{ mm})}{383.2 \text{ mm}} \\ &= 175.252 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\Delta f_{s,V,\text{compresión}} = 0$$

$$\begin{aligned}\Delta f_{s,V,\text{tracción}} &= \frac{\max(\Delta F_t, 2 \cdot \Delta F_t + F_{cc})}{A_{sl} \cdot \Phi_{V,T}} \\ &= \frac{\max(175.252 \text{ kN}, 2 \cdot 175.252 \text{ kN} + 0.237 \text{ kN})}{7.67 \text{ cm}^2 \cdot 0.750} \\ &= 610.077 \text{ N/mm}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon_{t,y} &= \frac{f_y}{E_s} \\ &= \frac{413.685 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2} \\ &= 2.1 \text{ ‰}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\varepsilon_t &= \max(\varepsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \varepsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(32.2 \text{ ‰}, -0.4 \text{ ‰}) \\ &= 32.2 \text{ ‰}\end{aligned}$$

$$\varepsilon_t > \varepsilon_{t,y} + \varepsilon_{t,t}$$

$$\begin{aligned}\Phi &= \Phi_{\text{tracc}} \\ &= 0.900\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_{s,\text{total}} &= \left| \max\left(f_{s,\text{máx.}} + \Delta f_{s,V,\text{compresión}}, \frac{F_{u,\text{máx.}}}{\Phi \cdot A_s}\right) \right| \\ &= \left| \max\left(\text{Non-designable} + 0.000 \text{ N/mm}^2, \frac{120.54 \text{ kN}}{0.900 \cdot 7.67 \text{ cm}^2}\right) \right| \\ &= \text{Non-designable}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,\text{limit}}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2 \cdot (1000.00 \text{ cm}^2 - 7.67 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 7.67 \text{ cm}^2 \\ &= 2643.360 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_{n,\text{máx.}} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 2643.360 \text{ kN} \\ &= 2114.690 \text{ kN}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P_{nt,\text{máx.}} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.67 \text{ cm}^2 \\ &= 317.110 \text{ kN}\end{aligned}$$

 $P_u < 0.1 \cdot f_c \cdot A_g$ según 22.3

 $P_u < 0.1 \cdot f_c \cdot A_g$ según 9.5.2.1

$$\begin{aligned}\eta_{M,N} &= \max\left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,\text{máx.}})}\right) \\ &= \max\left(\frac{-151.44 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -67.91 \text{ kNm}}, \frac{|-0.237 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-0.106 \text{ kN}|, 317.110 \text{ kN})}\right) \\ &= 2.48\end{aligned}$$

No se cumple el coeficiente de seguridad en SD 0400.

$$\begin{aligned}\eta &= \eta_{M,N} \\ &= 2.478\end{aligned}$$

9.7.3

21.2.2, Tab. 21.2.2

21.2.2, Tab. 21.2.2

21.2, Tab. 21.2.1

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

9.7.3

10.14 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0704

Cálculo de hormigón

$$\eta = 2.478 > 1 \quad \text{!}$$

ΔF_t	Esfuerzo de tracción adicional debido a cortante
V_u	Esfuerzo cortante factorizado
$d_{V_{Ed}}$	Canto útil en dirección de V_{Ed}
d_b	Diámetro de la barra
$z_{V_{Ed}}$	Brazo mecánico interior en dirección de V_{Ed}
$\Delta f_{s,V,compresión}$	Tensión de tracción adicional causada por esfuerzo cortante en la armadura de compresión
$\Delta f_{s,V,tracción}$	Tensión de tracción adicional causada por esfuerzo cortante en la armadura de tracción
F_{cc}	Esfuerzo resultante en el hormigón a compresión
A_{sI}	Área total de la armadura longitudinal
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
$\epsilon_{t,y}$	Deformación a tracción neta utilizada para definir una sección controlada a compresión
f_y	Límite elástico específico
E_s	Módulo de elasticidad de la armadura
ϵ_t	Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal
$\epsilon_{s,Ed,-z}$ (superior)	Deformación en la armadura superior
$\epsilon_{s,Ed,+z}$ (inferior)	Deformación en la armadura inferior
Φ	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ
Φ_{tracc}	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ controlada por tracción
$f_{s,total}$	Tensión de tracción de la barra a partir de la combinación de flexión, cortante y torsión
$f_{s,máx.}$	Tensión de tracción máxima de la armadura
$F_{u,máx.}$	Esfuerzo de tracción de todas las barras en la sección de la barra con momento flector máximo
A_s	Área total de la armadura de tracción longitudinal
P_o	Resistencia nominal axial para una excentricidad nula
f_c'	Resistencia a compresión especificada del hormigón
A_g	Área de la sección de hormigón
A_{st}	Armadura existente
$f_{y,limit}$	Valor de f_y límite
$P_{n,máx.}$	Resistencia nominal a compresión axial máxima de la barra
$P_{nt,máx.}$	Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra
$\eta_{M,N}$	Razón de tensiones
$M_{y,u}$	Momento factorizado $M_{y,u}$
$M_{y,n}$	Resistencia nominal a flexión M_{yn} en la sección
P_u	Esfuerzo axial factorizado
P_n	Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1

10.15 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0500

Cálculo de hormigón

Verificación SD0500 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
Resistencia a cortante según 22.5

$$A_{v,min} = \max \left(0.75 \cdot \min \left(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}} \right) \cdot b_w \cdot \frac{s}{\min(f_{yt}, f_{yt,limit,cortante})}, 50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{\min(f_{yt}, f_{yt,limit,cortante})} \right)$$

$$= \max \left(0.75 \cdot \min \left(5.252 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{100.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)} \right)$$

$$= 0.17 \text{ cm}^2$$

 $A_v > A_{v,min}$

$$V_{c(a)} = \min \left(5 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d, \left(2 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} + \min \left(0.05 \cdot f'_c, \frac{N_u}{6 \cdot A_g} \right) \right) \cdot b_w \cdot d \right)$$

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 437.8 \text{ mm}, \left(2 \cdot 1.000 \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2, \frac{-0.237 \text{ kN}}{6 \cdot 1000.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 437.8 \text{ mm} \right)$$

$$= 76.34 \text{ kN}$$

$$\rho_w = \frac{A_s}{d \cdot b_w}$$

$$= \frac{7.67 \text{ cm}^2}{437.8 \text{ mm} \cdot 200.0 \text{ mm}}$$

$$= 0.88 \%$$

$$V_{c(b)} = \min \left(5 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d, \left(\left(8 \cdot \lambda \cdot (\rho_w)^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{f'_c} + \min \left(0.05 \cdot f'_c, \frac{N_u}{6 \cdot A_g} \right) \right) \cdot b_w \cdot d \right) \right)$$

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 437.8 \text{ mm}, \left(\left(8 \cdot 1.000 \cdot (0.88\%)^{\frac{1}{3}} \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 27.579 \text{ N/mm}^2, \frac{-0.237 \text{ kN}}{6 \cdot 1000.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 437.8 \text{ mm} \right) \right)$$

$$= 62.93 \text{ kN}$$

$$V_c = \max(V_{c(a)}, V_{c(b)})$$

$$= \max(76.34 \text{ kN}, 62.93 \text{ kN})$$

$$= 76.34 \text{ kN}$$

$$V_s = A_v \cdot \min(f_{yt}, f_{yt,limit,cortante}) \cdot (\sin(\alpha) + \cos(\alpha)) \cdot \frac{d}{s}$$

$$= 1.01 \text{ cm}^2 \cdot \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2) \cdot (\sin(90.00 \text{ deg}) + \cos(90.00 \text{ deg})) \cdot \frac{437.8 \text{ mm}}{100.0 \text{ mm}}$$

$$= 182.06 \text{ kN}$$

$$V_n = V_c + V_s$$

$$= 76.34 \text{ kN} + 182.06 \text{ kN}$$

$$= 258.41 \text{ kN}$$

$$V_{mix} = \Phi_{V,T} \cdot \left(V_c + 8 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_w \cdot d_{V_{Ed}} \right)$$

$$= 0.750 \cdot \left(76.34 \text{ kN} + 8 \cdot 5.252 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 437.8 \text{ mm} \right)$$

$$= 286.38 \text{ kN}$$

$$\eta = \left| \max \left(\frac{V_u}{\Phi_{V,T} \cdot V_n}, \frac{V_u}{V_{mix}} \right) \right|$$

$$= \left| \max \left(\frac{153.39 \text{ kN}}{0.750 \cdot 258.41 \text{ kN}}, \frac{153.39 \text{ kN}}{286.38 \text{ kN}} \right) \right|$$

$$= 0.791$$

$$\eta = 0.791 \leq 1 \quad \checkmark$$

$A_{v,min}$	Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
$\sqrt{f'_c}$	Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
$\sqrt{f'_{c,lim}}$	Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
b_w	La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
s	Separación de cercos
f_{yt}	Límite elástico específico de la armadura transversal
$f_{yt,limit,cortante}$	Límite elástico específico a cortante
$V_{c(a)}$	Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
λ	El factor de modificación refleja las propiedades mecánicas reducidas del hormigón de peso ligero con relación al hormigón de peso normal de igual resistencia a compresión
d	Cálculo útil usado en comprobaciones a cortante
f'_c	Resistencia a compresión especificada del hormigón
N_u	Esfuerzo axial factorizado
A_g	Área de la sección de hormigón
ρ_w	Cuantía de la armadura de tracción
A_s	Área total de la armadura de tracción longitudinal
$V_{c(b)}$	Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
V_c	Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
V_s	Resistencia a cortante nominal que proporciona la armadura de cortante
A_v	Área de la armadura de cortante dentro de la longitud s
α	Ángulo de la armadura de cortante al eje de la barra
V_n	Esfuerzo cortante nominal
V_{mix}	Capacidad de la biela inclinada de hormigón
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión

9.6.3.4, 9.6.4.2, ec. (a), (b), tab. 9.6.3.4

22.5.5.1, ec. (a), tab. 22.5.5.1

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

22.5.5.1, ec. (b), tab. 22.5.5.1

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

22.5.8.5.4, Eq. (22.5.8.5.4)

22.5.1.1, ec. (22.5.1.1)

22.5.1.2, ec. 22.5.1.2

22.5, ec. (22.5.1.1)

10.15 BARRA NÚM. 4 | SP1 | CO2 | 0.000 M | SD0500

Cálculo de hormigón

$d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
 V_u Esfuerzo cortante factorizado

11 Vista general del cálculo

11.1 VISTA GENERAL DEL CÁLCULO

Vista general del cálculo

	Complemento	Objetos		Posición [m]	Dimens. Situación	Carga núm.	Verificación		Descripción
		Tipo	núm.				de diseño η [--]	Tipo	
	Cálculo de hormigón	Barra	3,4	x: 4.750	SP2	CO4	No calculable	SE0300.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la separación máxima de barras de armadura según 24.3.2
	Cálculo de hormigón	Barra	3,4	x: 4.000	SP1	CO1	3.629	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
	Cálculo de hormigón	Barra	4	x: 0.000	SP1	CO2	2.478	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	Cálculo de hormigón	Barra	4	x: 0.000	SP1	CO2	2.478	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axial y cortante según 9.7.3
	Cálculo de hormigón	Barra	3,4	x: 4.000	SP2	CO4	1.360	SE0302.00	Estado límite de servicio Control de fisuras. Control de la abertura de fisura máxima según ACI 224.2R-92, 3.5
	Cálculo de hormigón	Barra	1,2	x: 2.250	SP1	CO1	1.227	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
	Cálculo de hormigón	Barra	3	x: 3.750	SP1	CO1	1.016	DR0400.00	Detalle de la armadura Desarrollo de armadura según 25.4
	Cálculo de hormigón	Barra	1	x: 2.400	SP1	CO2	0.962	DR0210.00	Detalle de la armadura Separación máxima longitudinal entre armaduras de cortante según 9.7.6.2.2, 10.7.6.5.2
	Cálculo de hormigón	Barra	4	x: 3.500	SP2	CO6	0.911	SE0200.00	Estado límite de servicio Flechas debidas a cargas gravitatorias a nivel de servicio según 24.2
	Cálculo de hormigón	Barra	4	x: 1.200	SP1	CO2	0.800	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	Cálculo de hormigón	Barra	1,4	x: 0.000	SP1	CO1	0.720	DR0300.00	Detalle de la armadura Diámetros permisibles de los mandriles según 25.3.1
	Cálculo de hormigón	Barra	1,2	x: 2.400	SP1	CO2	0.365	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
	Cálculo de hormigón	Barra	1-4	x: 1.800	SP1	CO2	0.332	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1