



Análisis estructural

Capítulos

1	Objetos básicos	■ ■	4
2	Tipos para cálculo de acero	■ ■	10
3	C. de carga y combinaciones	■ ■	11
4	Cargas	■ ■	13
5	Objetos auxiliares	■ ■	17
6	Lista de piezas	■ ■	17
7	Resultados del análisis estáti...	■ ■	17
8	Resultados del análisis de es...	■ ■	30
9	Cálculo de hormigón	■ ■	41
10	Cálculo de acero	■ ■	100
11	Visión de conjunto del cálculo	■ ■	126

CLIENTE

Aulas abiertas Dlupal Latinoamérica

CREADO POR

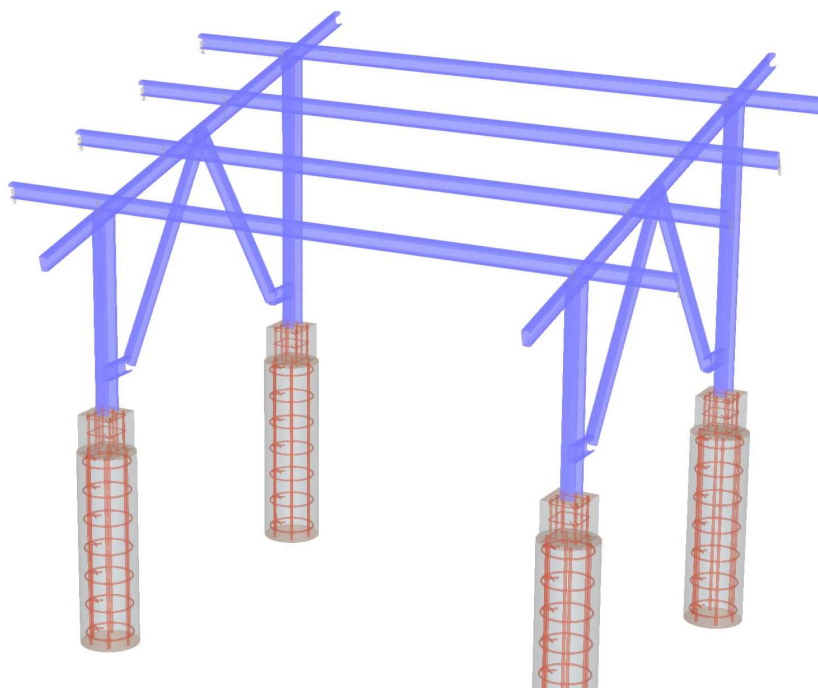
Dlupal Latinoamérica

PROYECTO

Panel fotovoltaico - Módulo individual

MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada





MODELO

CONTENIDO

A	Modelo. Posición	4	8.10	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	39
1	Objetos básicos	4	8.11	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	40
1.1	Materiales	4			
1.2	Secciones	4			
1.3	CO3: Carga, En dirección +Y	5	9	Cálculo de hormigón	41
1.4	CO3: Carga, En dirección +X	6	9.1	Objetos a dimensionar	41
1.5	CO3: Carga, En dirección -Z	7	9.2	Materiales	41
1.6	CO3: Carga, En la dirección axonométrica predeterminada	8	9.2.1	Materiales - Parámetros del hormigón	41
1.7	Sección	9	9.2.2	Materiales - Propiedades del hormigón dependientes del tiempo	41
1.8	δ_{Ni} N : -1 kN Forma de pandeo FSM L : 0.275 m δ_{Ni} : 399.88	9	9.3	Secciones	41
1.9	Sección	10	9.4	Configuraciones de resistencia	41
1.10	$\delta_{M_{x,z}}$ $M_{x,z}$: -1 kNm ² Forma de pandeo FSM L : 0.247 m δ_{Ni} : 0.30	10	9.4.1	Configuraciones de estados límite último - Parámetros	41
			9.4.2	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Barras	41
2	Tipos para cálculo de acero	10	9.4.3	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Superficies	43
2.1	Longitudes eficaces	10	9.4.4	Configuraciones de resistencia. Parámetros. Punzonamiento	43
2.1.1	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos	11			
2.1.2	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos. Constantes elásticas	11	9.5	Configuraciones de estados límite de servicio	44
2.1.3	Longitudes eficaces - Factores	11	9.5.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	44
3	C. de carga y combinaciones	11	9.6	Resultados	44
3.1	Casos de carga	11	9.6.1	Razón de tensiones en barras por barra	44
3.2	Configuración del análisis estático	12	9.6.2	Armadura en barras	46
3.3	Asistentes para combinaciones	12	9.6.2.1	Armadura necesaria por barra	46
3.3.1	Asistentes para combinaciones. Elementos del estado inicial	13	9.6.2.2	Armadura existente por barra	47
			9.6.2.3	Armadura sin cubrir por posición	48
			9.6.2.4	Armadura sin cubrir por barra	65
4	Cargas	13	9.6.2.5	Armadura sin cubrir por sección	66
4.1	CC2 - Nieve	13	9.6.2.6	Armadura sin cubrir por material	66
4.1.1	Gráfico combinado	14	9.6.2.7	Diagrama de interacción	67
4.2	CC3 - Viento	15	9.6.2.8	Diagrama de interacción	68
4.2.1	Gráfico combinado	16	9.6.2.9	Diagrama de interacción	73
			9.6.2.10	Diagrama de interacción	74
5	Objetos auxiliares	17	9.6.3	Diagramas de resultados - Barra 47	79
5.1	Sistemas de coordenadas	17	9.7	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m RL0602	86
			9.8	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m RL0601	87
6	Lista de piezas	17	9.9	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m RL0600	88
6.1	Lista de piezas. Todas por material	17	9.10	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m SD0704	89
			9.11	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m SD0701	91
7	Resultados del análisis estático	17	9.12	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m SD0700	92
7.1	Barras. Esfuerzos internos por sección	17	9.13	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m SD0500	93
7.2	CC1: Deformaciones globales u , Carga, En la dirección axonométrica	21	9.14	Barra núm. 47 SP1 CO6 0.200 m SD0400	95
7.3	CO3: Esfuerzos internos N, En la dirección axonométrica	22	9.15	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones sin errores, CO3: Carga, En dirección +Y	97
7.4	CO3: Esfuerzos internos V_z , En la dirección axonométrica	23	9.16	Sección	98
7.5	CO3: Esfuerzos internos M_y , En la dirección axonométrica	24	9.17	Sección	99
7.6	CO3: Tensiones σ_x , En la dirección axonométrica	25			
7.7	CO3: Tensión equivalente elástica $\sigma_{eq,von Mises}$, En la dirección axonométrica	26	10	Cálculo de acero	100
7.8	Diagramas de resultados - Barra 22 CO1	27	10.1	Objetos a dimensionar	100
7.9	Diagramas de resultados - Barra 22 CO3 Deformada del modo núm. 2 f 4.283 α 1.305	29	10.2	Situaciones de proyecto	100
			10.3	Materiales	100
8	Resultados del análisis de estabilidad	30	10.4	Secciones	100
8.1	Factores de carga crítica	30	10.5	Configuraciones de resistencia	100
8.2	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	31	10.5.1	Configuraciones de resistencia. Parámetros	100
8.3	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	32	10.6	Configuraciones de estados límite de servicio	101
8.4	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	33	10.6.1	Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	101
8.5	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	34	10.7	Configuraciones sísmicas	101
8.6	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	35	10.7.1	Configuraciones sísmicas. Parámetros	101
8.7	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	36	10.8	Resultados	101
8.8	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	37	10.8.1	Razón de tensiones en barras por barra	101
8.9	CO3: Deformada del modo u , En la dirección axonométrica	38	10.8.2	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	112
			10.8.3	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	113
			10.8.4	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	114
			10.8.5	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	115
			10.8.6	Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	116
			10.8.7	Sección	117
			10.8.8	Sección	118





MODELO

CONTENIDO

10.8.9	Sección	119	10.9	Barra núm. 22 SP1 CO1 0.000 m FF3301	124
10.8.10	Sección	120			
10.8.11	Sección	121	11	Visión de conjunto del cálculo	126
10.8.12	Diagramas de resultados - Barra 22	122	11.1	Visión de conjunto del cálculo	126





MODELO

A MODELO. POSICIÓN

Posición 	Pais	:	-
	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	A36M (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal	Acero	Isótropo Elástico lineal	
2	Concrete f'c = 3000 psi Isótropo Elástico lineal	Hormigón	Isótropo Elástico lineal	
3	Calidad 60 Isótropo Elástico lineal	Acero de armadura	Isótropo Elástico lineal	

1.2 SECCIONES

C 110/70/3.2/5/20/C

 SQ_M1 200

C 80/40/2.5/4/15/C

 CIRCLE_M1 300

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	1	Paramétrica - Pared delgada	Conformada en frío	0.29	167.07	56.36	70.0	110.0
				8.51	3.35	2.46		
3	1	Paramétrica - Pared delgada	Conformada en frío	0.09	41.44	9.31	40.0	80.0
				4.27	1.37	1.46		
4	2	Paramétrica - Maciza I		22533.33	13333.33	13333.33	200.0	200.0
				400.00	333.33	333.33		
5	2	Paramétrica - Maciza I		79521.56	39760.78	39760.78	300.0	300.0
				706.86	593.76	593.76		





MODELO

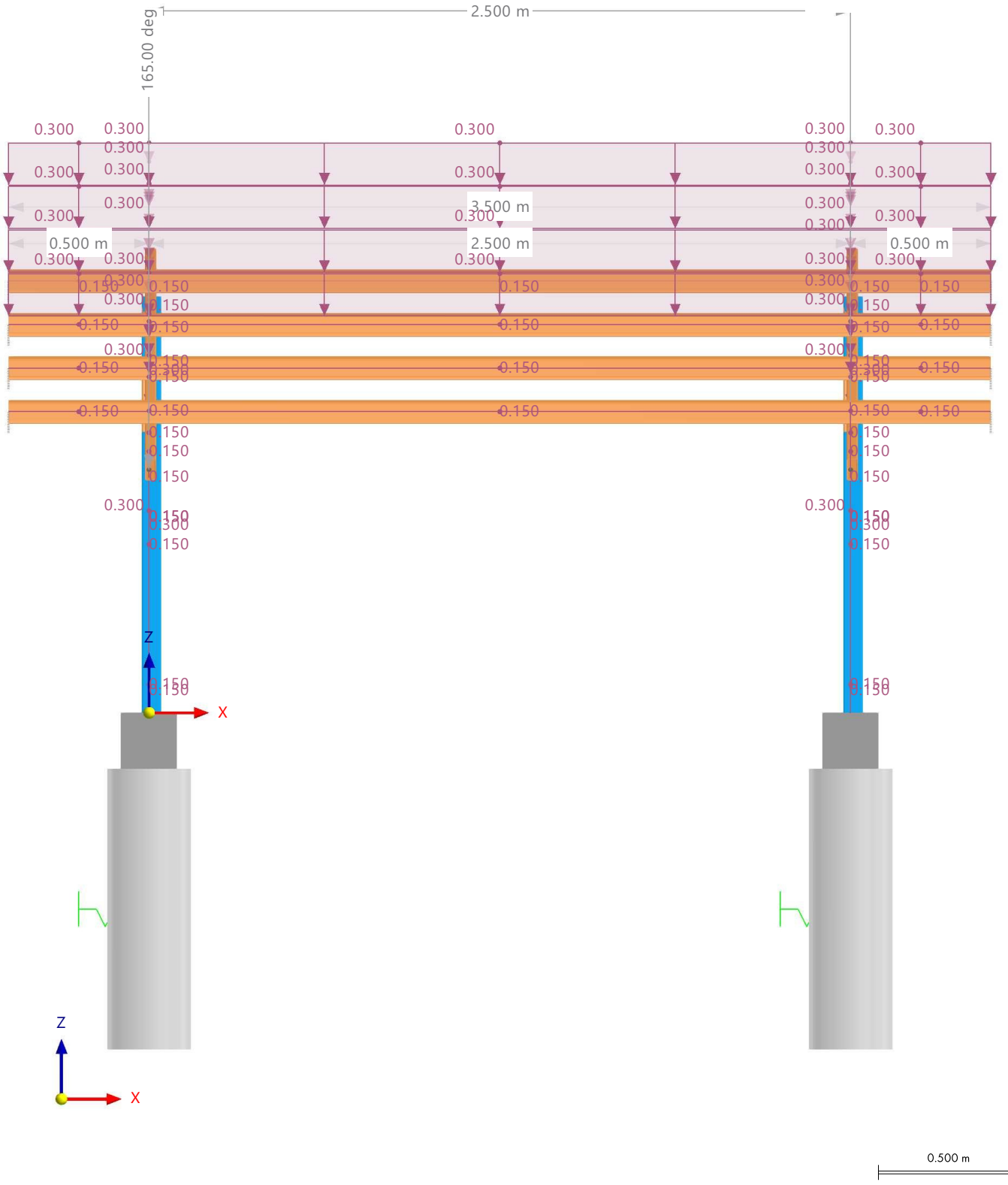
1.3 CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Cargas [kN/m]

En dirección +Y

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
■	2 - C 110/70/3.2/5/20/C
■	3 - C 80/40/2.5/4/15/C
■	4 - SQ_M1 200
■	5 - CIRCLE_M1 300





MODELO

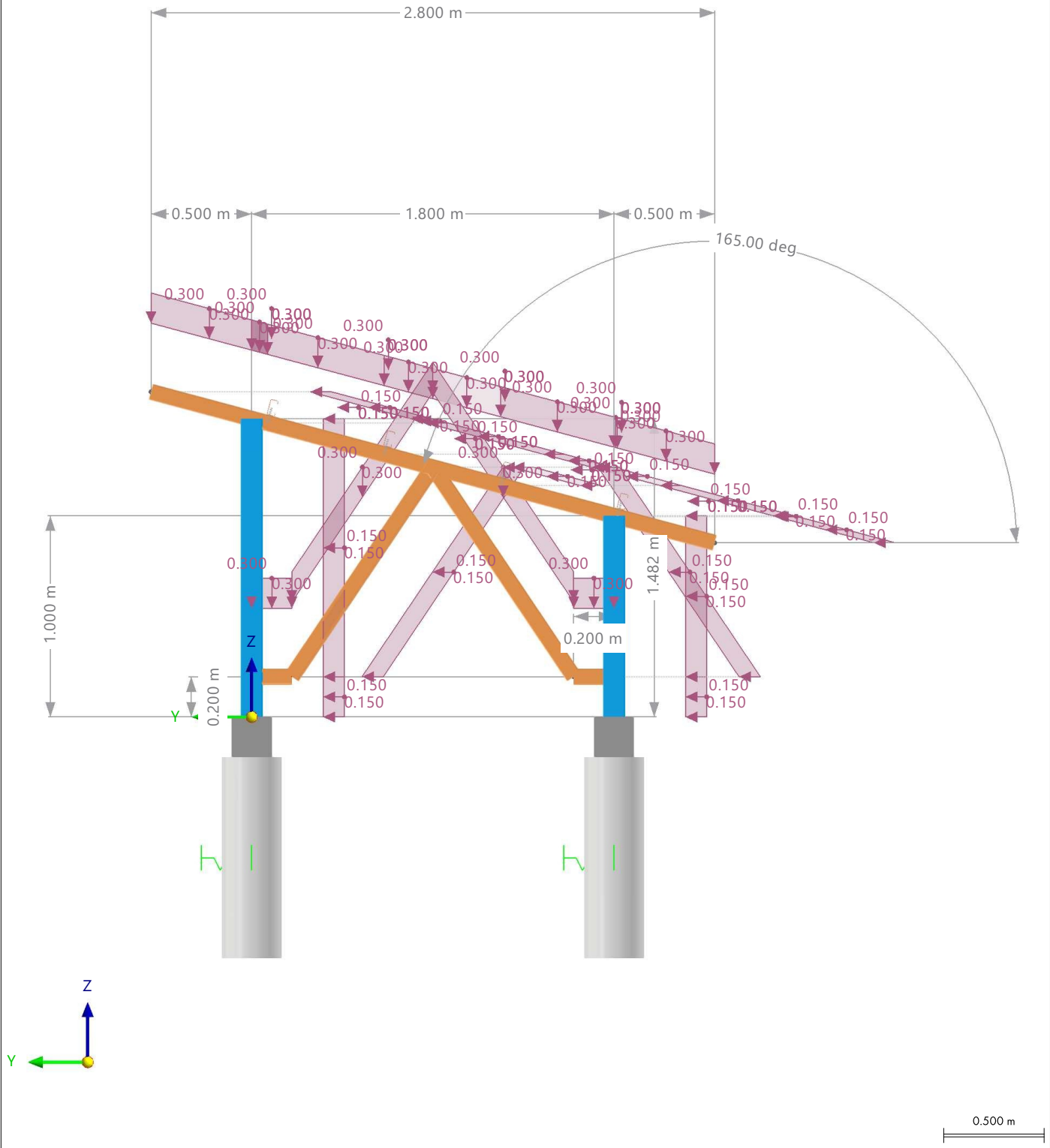
1.4 CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN +X

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Cargas [kN/m]

En dirección +X

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



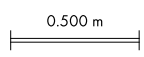
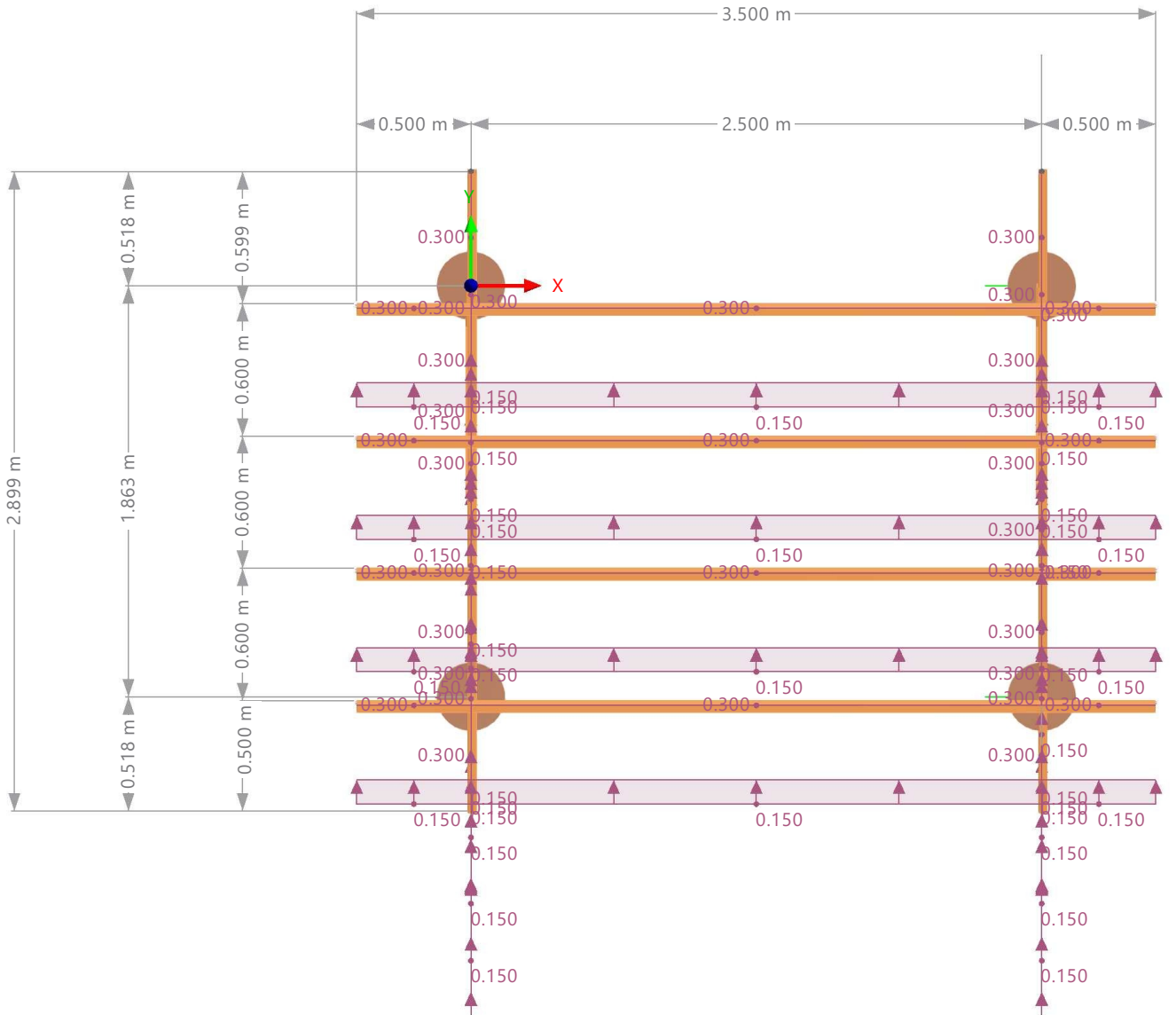
1.5 **CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN -Z**

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Cargas [kN/m]

En dirección -Z

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



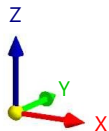
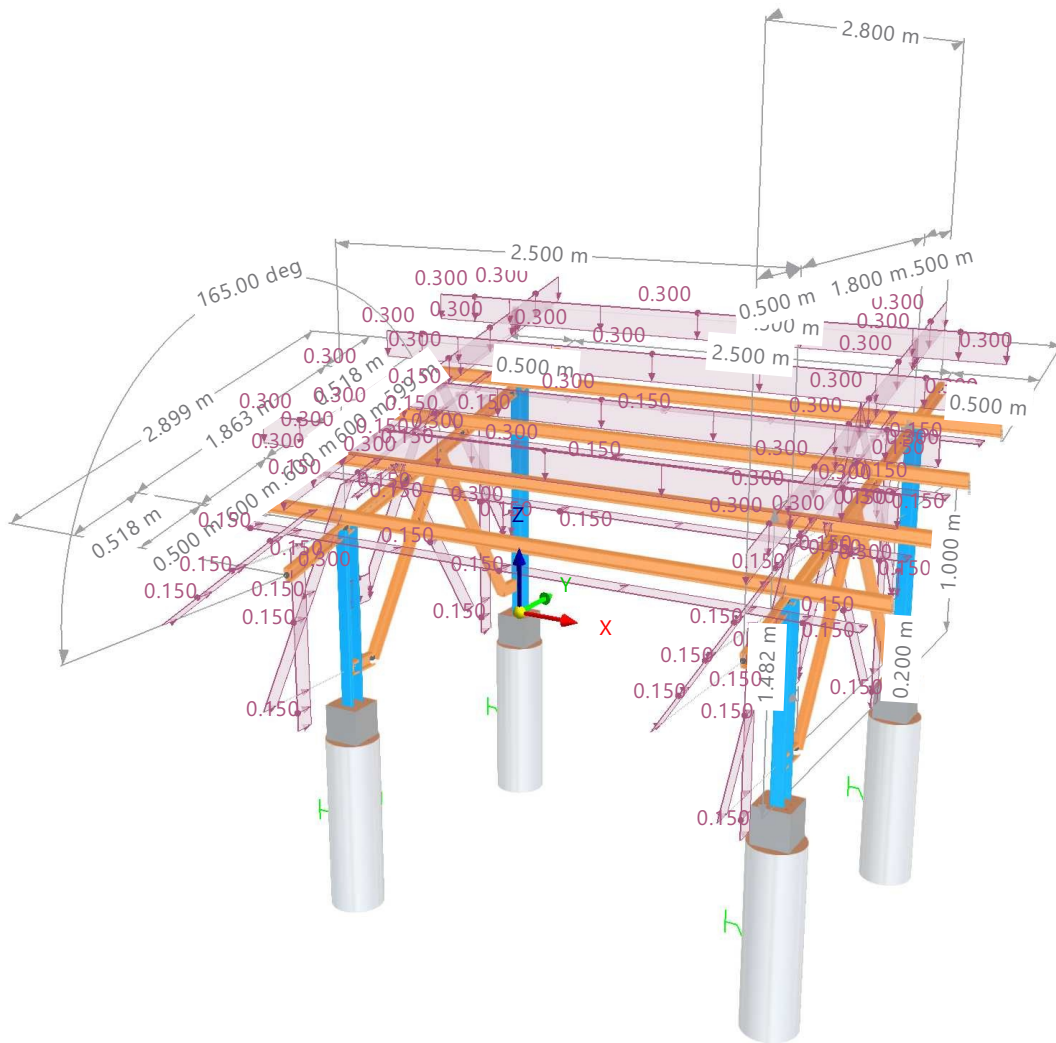
1.6 **CO3: CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA PREDETERMINADA**

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Cargas [kN/m]

En la dirección axonométrica predeterminada

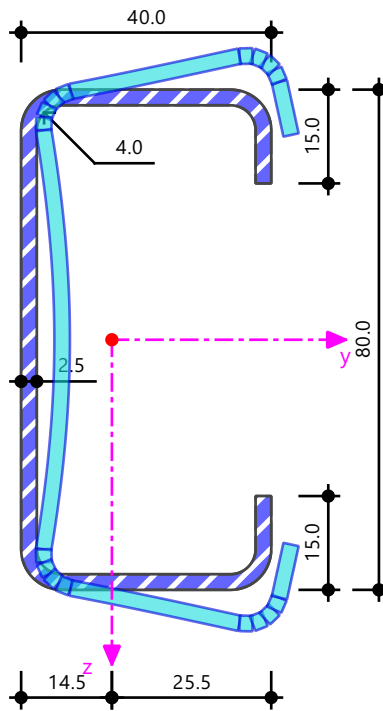
Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



1.7 **SECCIÓN**

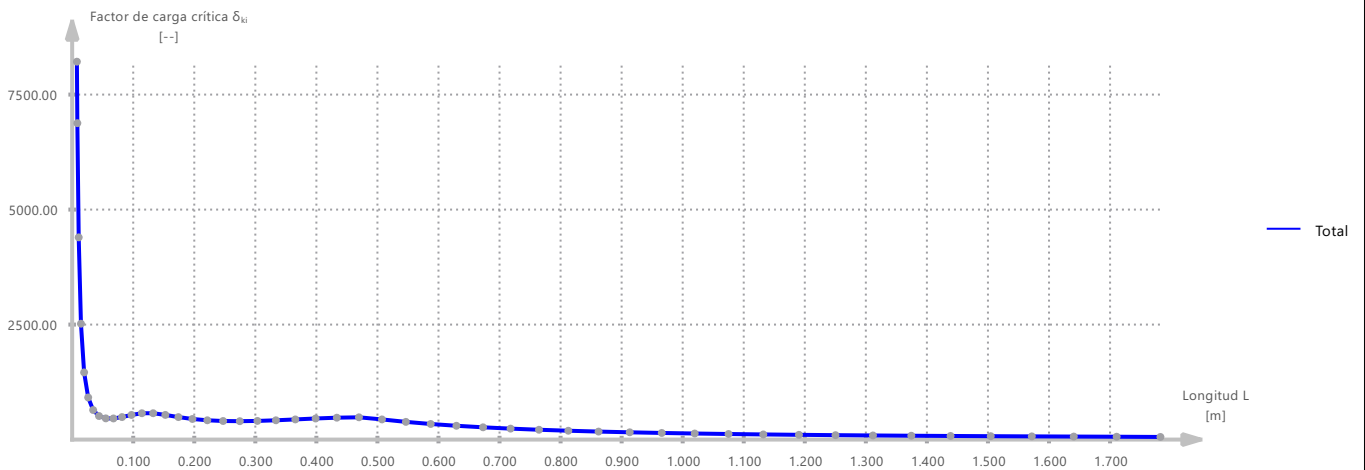
C 80/40/2.5/4/15/C
 δ_{N-} | N : -1 kN | Forma de pandeo | FSM | L : 0.275 m | δ_{ki} : 399.88



[mm]

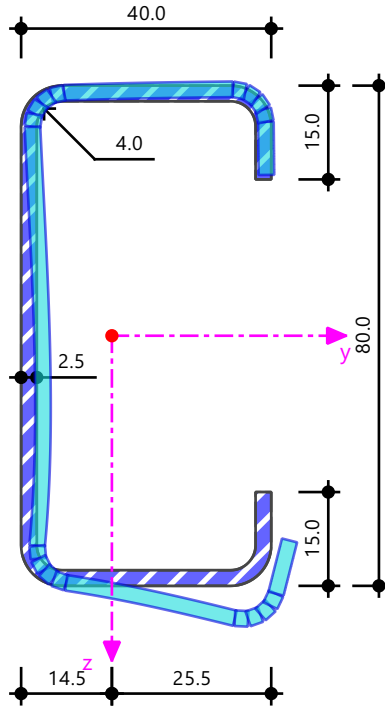
1.8 **δ_{N-} | N : -1 kN | FORMA DE PANDEO | FSM | L : 0.275 M | δ_{ki} : 399.88**

δ_{N-} | N : -1 kN | Forma de pandeo | FSM | L : 0.275 m | δ_{ki} : 399.88



1.9 SECCIÓN

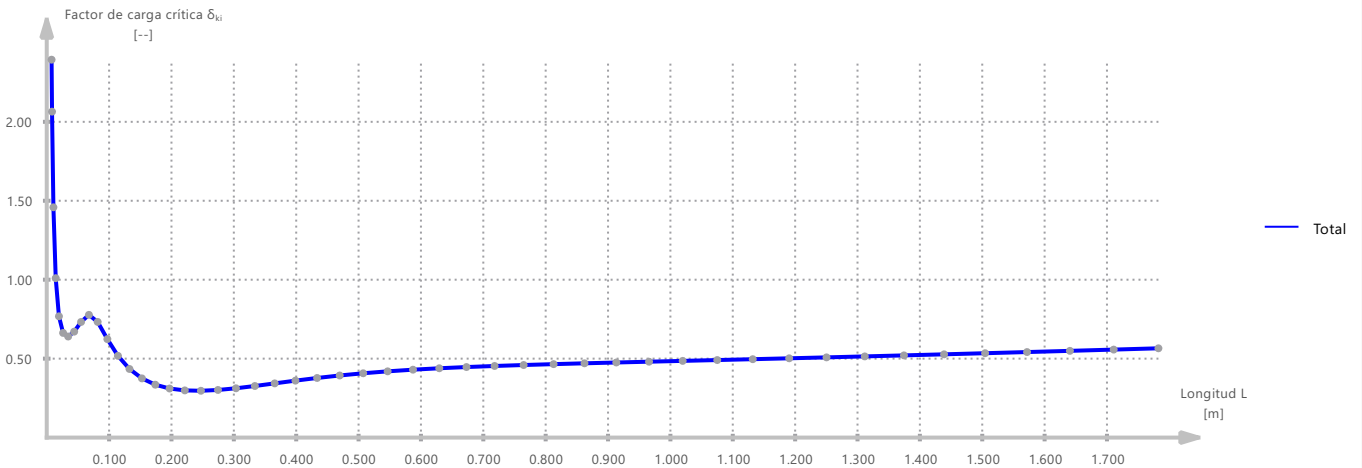
C 80/40/2.5/4/15/C
 $\delta_{M\omega-}$: | $M_{\omega-}$: -1 kNm² | Forma de pandeo | FSM | L : 0.247 m | δ_{ki} : 0.30



[mm]

1.10 $\delta_{M\omega-}$ | $M_{\omega-}$: -1 KNM² | FORMA DE PANDEO | FSM | L : 0.247 M | δ_{ki} : 0.30

$\delta_{M\omega-}$: | $M_{\omega-}$: -1 kNm² | Forma de pandeo | FSM | L : 0.247 m | δ_{ki} : 0.30



2 Tipos para cálculo de acero

2.1 LONGITUDES EFICACES

Leyenda
 Ejes de la sección principales y/u y z/v

núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
1	Estándar (Barras : 1-44) Asignada a barras		1-44		



ACERO

2.1 LONGITUDES EFICACES

núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
	Asignada a conjuntos de barras		AISI S100		
	Norma para las longitudes eficaces		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Pandeo por flexión respecto a y		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Pandeo por flexión respecto a z		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Pandeo torsional		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Pandeo lateral		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Tipo de coeficiente de abolladura		Teórico		
	Nudos intermedios		<input type="checkbox"/>		
	Propiedades distintas		<input checked="" type="checkbox"/>		
	Determinación de la tensión crítica elástica F_{cre} AISI		Según capítulos E2 y F2.1		
	Factor de modificación C_b AISI		Valor básico ($C_b = 1.0$)		

2.1.1 LONGITUDES EFICACES - APOYOS EN NUDOS

núm.	Sec. de nudos núm.	Fijo en		Coacc. resp. a		Alabeo ω	Nudos	Excentricidad	
		z/v	y/u	x	z/v			Tipo	e_z [mm]
1	Estándar (Barras : 1-44)								
	Inicio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20-37,39-52	Sin	
	Fin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26-29,31-38,41-44,46-57	Sin	

2.1.2 LONGITUDES EFICACES - APOYOS EN NUDOS. CONSTANTES ELÁSTICAS

núm.	Sec. de nudos núm.	Muelles			Alabeo c_ω [kNm ² /rad]	Nudos
		$c_{y/u}$ [kN/m]	$c_{\phi,x}$ [kNm/rad]	$c_{\phi,z/v}$ [kNm/rad]		
1	Estándar (Barras : 1-44)					
	Inicio					20-37,39-52
	Fin					26-29,31-38,41-44,46-57

2.1.3 LONGITUDES EFICACES - FACTORES

núm.	Segmento núm.	Pandeo por flexión				Pandeo torsional K_x [-]	Lateral			Momento crítico M_{cr} [kNm]
		$K_{y/u}$ [-]	$K_{z/v}$ [-]	K_y [-]	K_z [-]		K_{LT} [-]	$K_{LT, superior}$ [-]	$K_{LT, inferior}$ [-]	
1	Estándar (Barras : 1-44)									
	1	1.00	1.00			1.00	1.00			

3 C. de carga y combinaciones

3.1 CASOS DE CARGA

CC núm.	Config.	Valor	Unidad	Resolver
1	Peso propio			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	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	-	
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
2	Nieve			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	Carga de nieve		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		
3	Viento			
	Tipo de análisis	Análisis estático		<input checked="" type="checkbox"/>
	Norma asociada	ASCE 7 2022		
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal		
	Categoría de acción	Carga de viento		
	Modo de peso propio para análisis geotécnico	Normal		





MODELO

3.2 **CONFIGURACIÓN DEL ANÁLISIS ESTÁTICO**

Configuración núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Geoméricamente lineal		Geoméricamente lineal	
	Tipo de análisis		<input type="checkbox"/>	
	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	Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1		Segundo orden (P-Δ)	
	Tipo de análisis		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Método iterativo para análisis no lineal		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	Grandes deformaciones Newton-Raphson 100 1		Grandes deformaciones	
	Tipo de análisis		<input checked="" type="checkbox"/>	
	Método iterativo para análisis no lineal		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"/>	
	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"/>	

3.3 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES**

Asistente núm.	Config.	Valor
1	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"/>
	Considerar el caso de imperfección	AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<input type="checkbox"/>
	Generar las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Combinaciones de acciones definidas por el usuario	<input type="checkbox"/>





MODELO

3.3 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES**

Asistente núm.	Config.	Valor
	Acciones permanentes favorables	<input type="checkbox"/>
	Reducir el número de combinaciones generadas	<input type="checkbox"/>
	Asignación a	SP 1,2
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	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 las mismas combinaciones sin caso de imperfección	<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	Combinaciones de cargas AE1 - Geométricamente lineal	
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal
	Considerar el caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<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"/>
	Asignación a	
	Generar combinaciones	Combinaciones de carga (análisis no lineal)
	Configuración del análisis estático	AE1 - Geométricamente lineal
	Considerar el caso de imperfección	<input type="checkbox"/>
	Considerar estado inicial	<input type="checkbox"/>
	Modificación estructural activada	<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"/>

3.3.1 **ASISTENTES PARA COMBINACIONES. ELEMENTOS DEL ESTADO INICIAL**

Asistente núm.	Tipo de definición	Objeto de caso
1	Combinaciones de cargas AE2 - Segundo orden (P-Δ) Picard 100 1	
2	Combinaciones de cargas AE1 - Geométricamente lineal	

4 Cargas

4.1 CC2 - Nieve



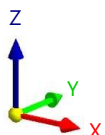
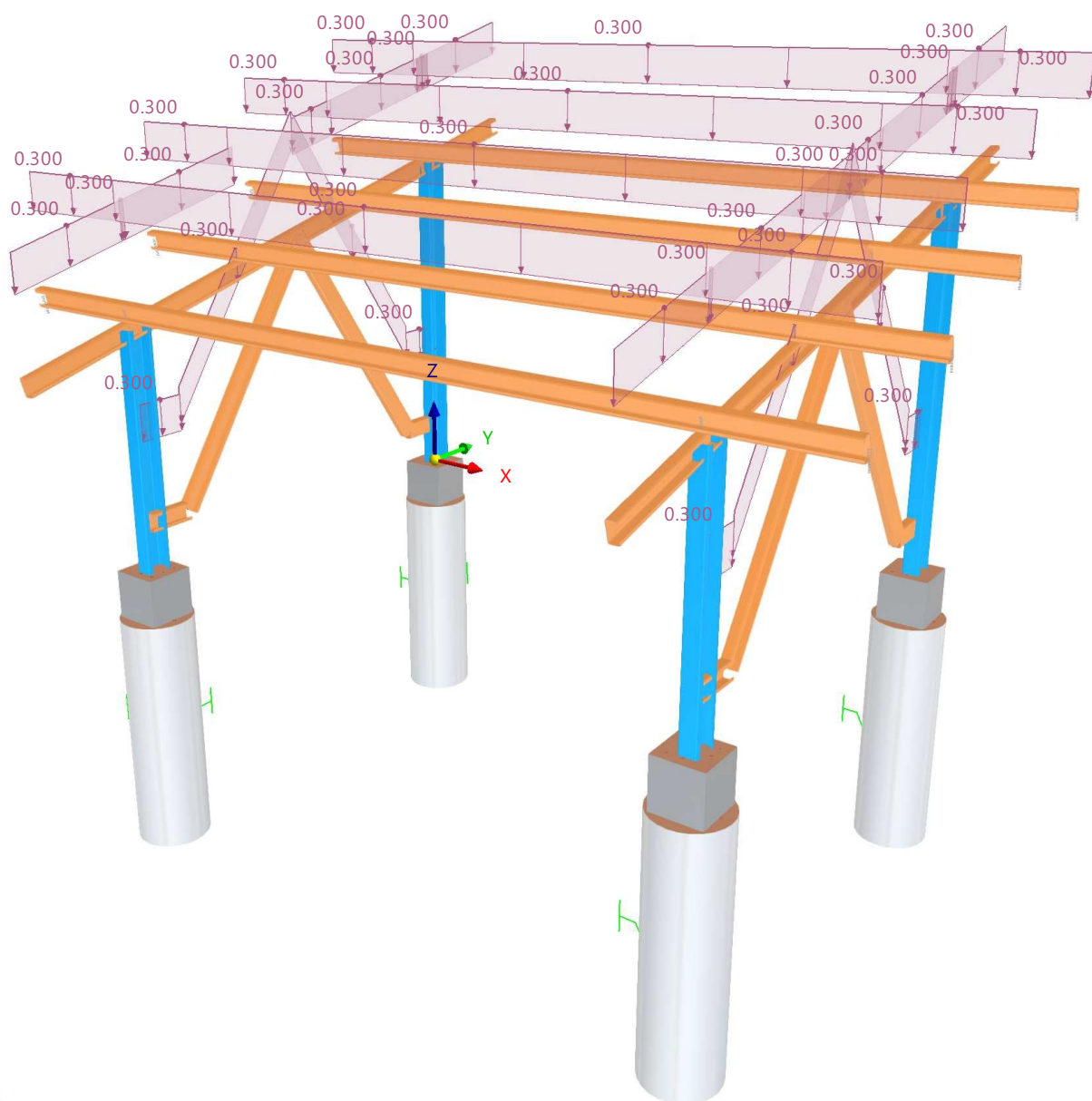
4.1.1 **GRÁFICO COMBINADO**

CC2 - Nieve
Cargas [kN/m]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
- 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
- 4 - SQ_M1 200
- 5 - CIRCLE_M1 300





CARGAS

4.2 CC3 - Viento



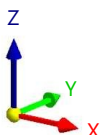
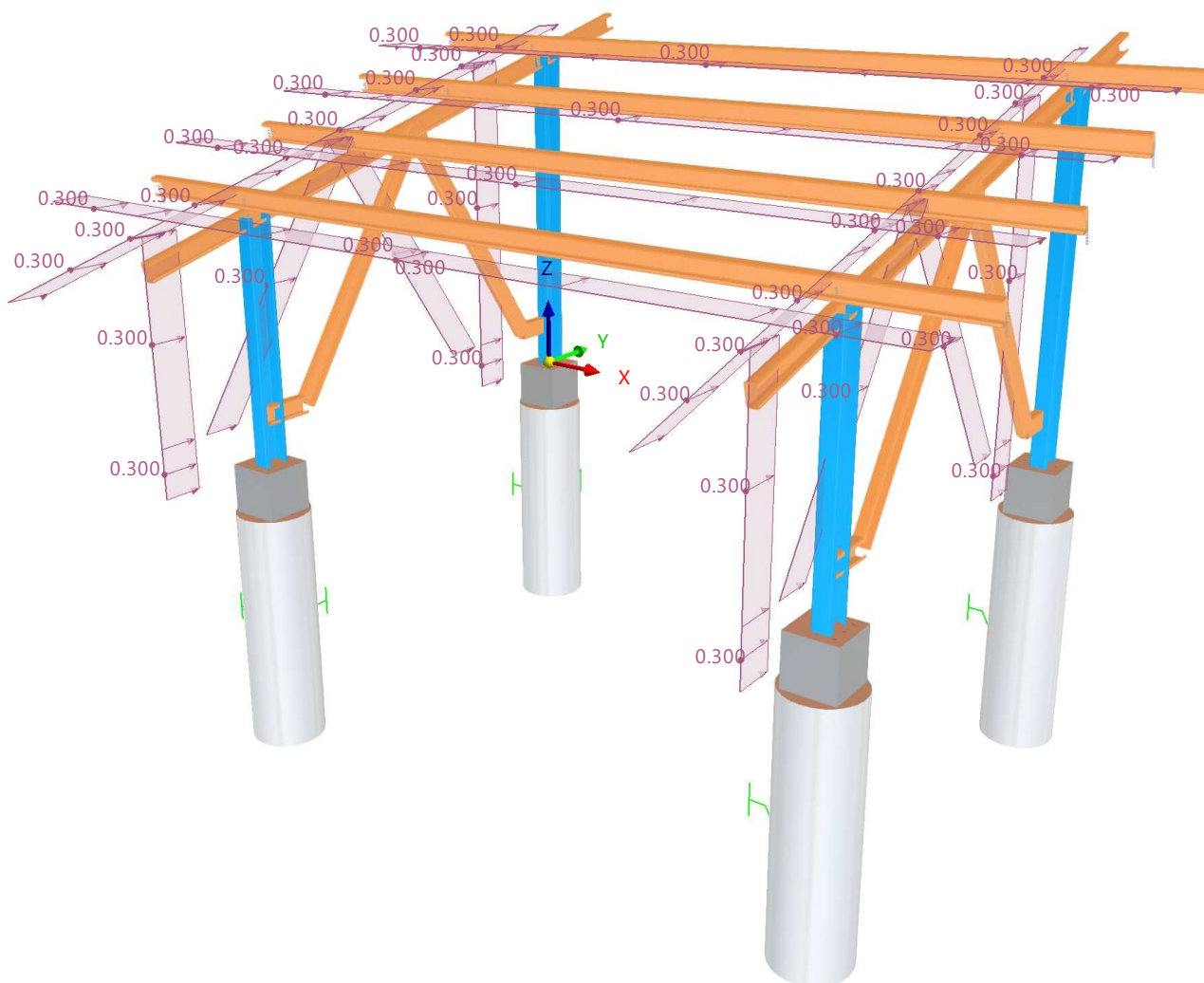
4.2.1 **GRÁFICO COMBINADO**

CC3 - Viento
Cargas [kN/m]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
- 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
- 4 - SQ_M1 200
- 5 - CIRCLE_M1 300

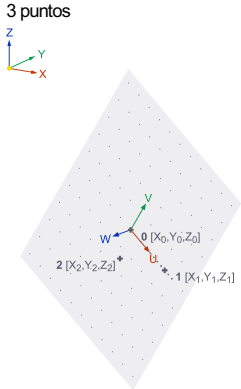




MODELO

5 Objetos auxiliares

5.1 SISTEMAS DE COORDENADAS



Sistema núm.	Tipo	Coordenadas			Giro			Comentario
		Símbolo	Valor	Unidad	Secuencia	Símbolo	Valor	
1	XYZ global							
2	3 puntos Bloque núm. 1		0.000, 0.000, 0.000 m		1.000, 0.000, 0.000 m		0.000, 0.000, 1.000 m	
	3 puntos	X ₀	0.000	m				
		Y ₀	0.000	m				
		Z ₀	0.000	m				
		X ₁	1.000	m				
		Y ₁	0.000	m				
		Z ₁	0.000	m				
		X ₂	0.000	m				
		Y ₂	0.000	m				
		Z ₂	1.000	m				
3	UCS for inclined dims							
	2 puntos y 1 ángulo	X ₀	0.000	m		α	15.00	deg
		Y ₀	0.000	m				
		Z ₀	-1.482	m				
		X ₁	2.500	m				
		Y ₁	0.000	m				
		Z ₁	-1.482	m				

6 Lista de piezas

6.1 LISTA DE PIEZAS. TODAS POR MATERIAL

Listas de piezas

Material núm.	Nombre del material	Tipo de objeto	Revest. total C _z [m ²]	Volumen total V _z [m ³]	Masa total M _z [t]
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)	Barras	11.716	0.015	0.120
Total			11.716	0.015	0.120
2	Concrete f'c = 3000 psi	Barras	5.294	0.315	0.726
Total			5.294	0.315	0.726
Σ Total			17.010	0.330	0.846

7 Resultados del análisis estático

7.1 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
■ CC1 - Peso propio											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
5	49	7.00	0.700	N	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	45	58	0.200		-0.49	0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01	
4	45	25	0.000	V _y	-0.31	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	47	39	0.000		-0.29	-0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	
3	17	26	0.000	V _z	-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
3	10	32	0.018		0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	30	46	0.000	M _T	0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	10	31	0.000		0.02	0.00	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	23	26	1.250	M _y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
3	17	26	0.000		-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
4	47	60	0.200	M _z	-0.48	-0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	
4	45	58	0.200		-0.49	0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01	
■ CC2 - Nieve											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	10	32	0.018	N	0.18	-0.02	-0.66	-0.01	-0.06	-0.03	
2	25	39	0.000		-1.99	0.05	-0.52	0.00	-0.03	0.04	
4	46	40	0.000	V _y	-1.90	0.52	0.01	0.00	0.02	0.05	
4	47	39	0.000		-1.99	-0.52	0.05	0.00	0.04	-0.03	
3	38	44	0.000	V _z	-0.44	0.00	0.91	0.00	-0.18	0.00	
3	10	32	0.018		0.18	-0.02	-0.66	-0.01	-0.06	-0.03	
3	30	46	0.000	M _T	0.17	0.02	-0.65	0.01	-0.05	0.03	
3	10	31	0.000		0.17	-0.02	-0.65	-0.01	-0.05	-0.03	
3	23	26	1.250	M _y	0.03	0.00	0.00	0.00	0.19	-0.02	



RESULTADOS

7.1 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN Análisis estático

Table with columns: Sección núm., Barra núm., Nudo núm., Posición x [m], Esfuerzos [kN] (N, Vy, Vz), Momentos [kNm] (MTr, My, Mz), and Comentario de la barra. It contains data for sections 3, 4, 5, and 7 across various bar types and nodes.



RESULTADOS

7.1 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN

Análisis estático

Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V _y	V _z	M _T	M _y	M _z	
5 CO8 - CC1 + 0.70 * CC2											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	10	32	0.018	N	0.14	-0.02	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
4	47	60	0.200		-1.87	-0.42	0.04	0.00	0.04	0.06	
4	46	40	0.000	V _y	-1.64	0.42	0.01	0.00	0.01	0.04	
4	47	39	0.000		-1.69	-0.42	0.04	0.00	0.03	-0.03	
3	38	44	0.000	V _z	-0.36	0.00	0.74	0.00	-0.14	0.00	
3	10	32	0.018		0.14	-0.02	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
3	30	47	0.018	M _T	0.14	0.02	-0.53	0.01	-0.05	0.02	
3	10	32	0.018		0.14	-0.02	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
3	23		1.250	M _y	0.02	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.02	
3	38	44	0.000		-0.36	0.00	0.74	0.00	-0.14	0.00	
4	47	60	0.200	M _z	-1.87	-0.42	0.04	0.00	0.04	0.06	
4	46	59	0.200		-1.82	0.42	0.01	0.00	0.02	-0.05	
5 CO9 - CC1 + 0.60 * CC3											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000	N	1.54	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	
4	45	58	0.200		-1.85	1.28	-0.01	0.00	-0.02	-0.47	
4	47		0.190	V _y	0.89	1.43	0.01	0.00	0.01	-0.57	
5	49		0.050		0.16	-2.02	0.03	0.00	0.00	-0.11	
2	5	24	0.000	V _z	1.06	-0.01	1.43	0.00	-0.30	-0.01	
3	17	27	0.200		0.95	0.00	-1.22	0.00	0.00	0.00	
3	30	46	0.000	M _T	-0.37	-0.17	-0.18	0.00	0.01	-0.06	
3	10	31	0.000		-0.37	0.17	-0.18	0.00	0.01	0.06	
3	17	26	0.000	M _y	0.95	0.00	-1.21	0.00	0.24	0.00	
2	5	24	0.000		1.06	-0.01	1.43	0.00	-0.30	-0.01	
3	10	31	0.000	M _z	-0.37	0.17	-0.18	0.00	0.01	0.06	
4	47	60	0.200		0.88	1.43	0.01	0.00	0.01	-0.58	
6 CO10 - CC1 + 0.52 * CC2 + 0.45 * CC3											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	34	1.255	N	0.77	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	
4	46	59	0.200		-2.51	1.25	0.02	0.00	0.02	-0.39	
4	46	40	0.000	V _y	-2.32	1.25	0.02	0.00	0.02	-0.14	
5	49		0.050		-0.15	-1.39	0.12	0.00	-0.01	-0.07	
3	38	44	0.000	V _z	-0.94	0.00	1.44	0.00	-0.28	0.00	
3	10	32	0.018		-0.18	0.11	-0.50	0.00	-0.02	0.03	
3	30	46	0.000	M _T	-0.18	-0.11	-0.49	0.00	-0.02	-0.03	
3	10	31	0.000		-0.18	0.11	-0.49	0.00	-0.02	0.03	
3	22		1.250	M _y	0.03	0.00	0.00	0.00	0.15	0.02	
3	38	44	0.000		-0.94	0.00	1.44	0.00	-0.28	0.00	
2	25	39	0.000	M _z	-0.32	0.03	0.78	0.00	-0.24	0.03	
4	48	61	0.200		-0.48	0.80	-0.03	0.00	-0.04	-0.40	
CO11 - 0.60 * CC1 + 0.60 * CC3											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000	N	1.58	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	
4	45	58	0.200		-1.65	1.26	-0.01	0.00	-0.02	-0.47	
4	47		0.180	V _y	1.08	1.45	0.01	0.00	0.01	-0.56	
5	49		0.050		0.22	-2.03	0.03	0.00	0.00	-0.11	
2	5	24	0.000	V _z	1.18	-0.01	1.45	0.00	-0.30	-0.01	
3	17	27	0.200		0.97	0.00	-1.26	0.00	0.00	0.00	
3	34	52	0.600	M _T	0.04	0.00	-0.08	0.00	-0.01	0.00	
3	14	37	0.600		0.04	0.00	-0.08	0.00	-0.01	0.00	
3	17	26	0.000	M _y	0.97	0.00	-1.25	0.00	0.25	0.00	
2	5	24	0.000		1.18	-0.01	1.45	0.00	-0.30	-0.01	
3	10	31	0.000	M _z	-0.38	0.17	-0.15	0.00	0.02	0.06	
4	47	60	0.200		1.07	1.45	0.01	0.00	0.01	-0.59	



7.2 **CC1: DEFORMACIONES GLOBALES |u|, CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

Análisis estático

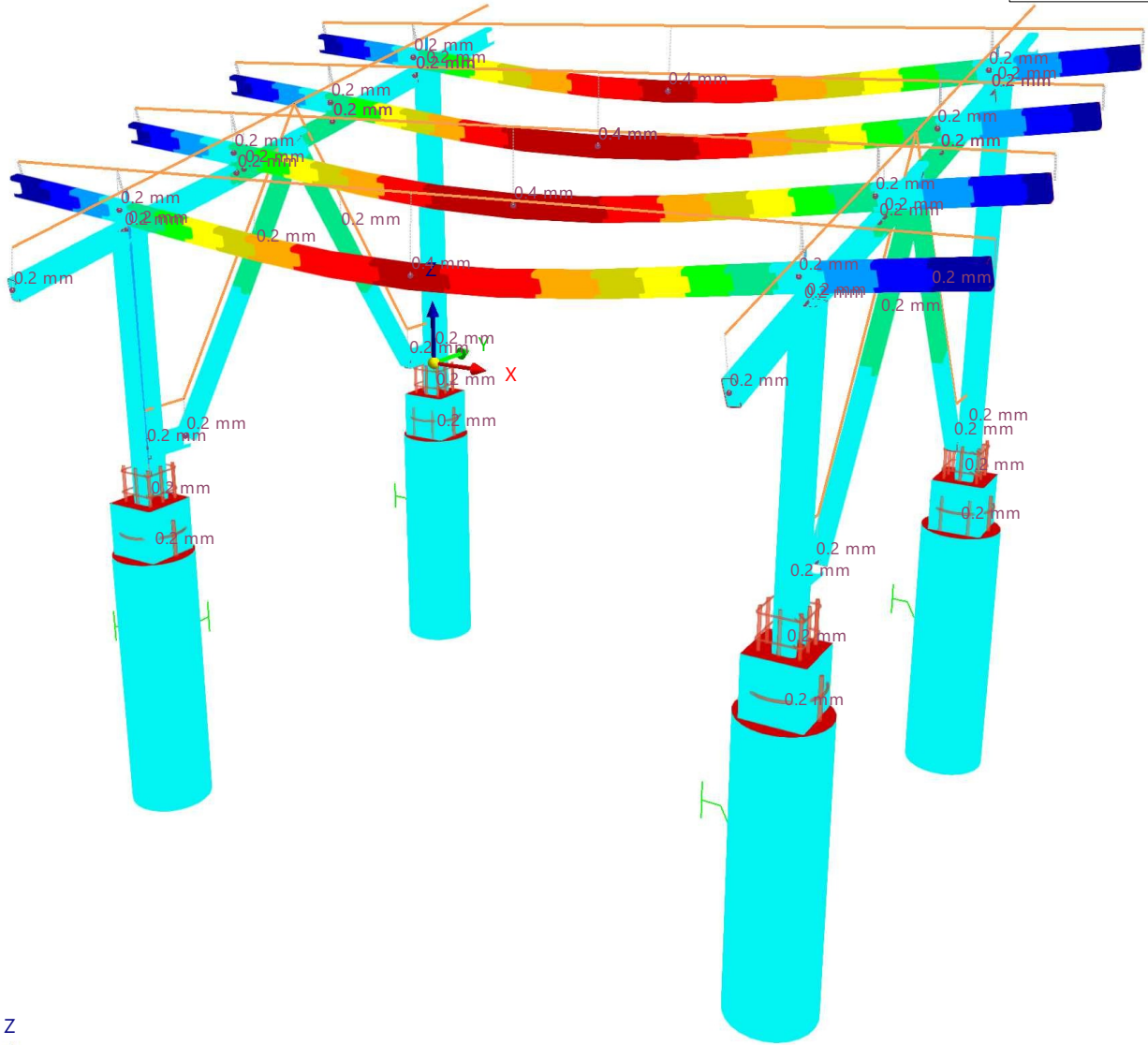
CC1 - Peso propio
Análisis estático
Desplazamientos |u| [mm]

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300

En la dirección axonométrica

Deformaciones globales u [mm]	
0.4	5.63 %
0.4	5.91 %
0.3	3.91 %
0.3	3.14 %
0.3	3.07 %
0.3	2.87 %
0.2	13.33 %
0.2	53.39 %
0.2	3.21 %
0.2	3.29 %
0.1	2.26 %



máx. |u| : 0.4 | mín. |u| : 0.1 mm

7.3 **CO3: ESFUERZOS INTERNOS N, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

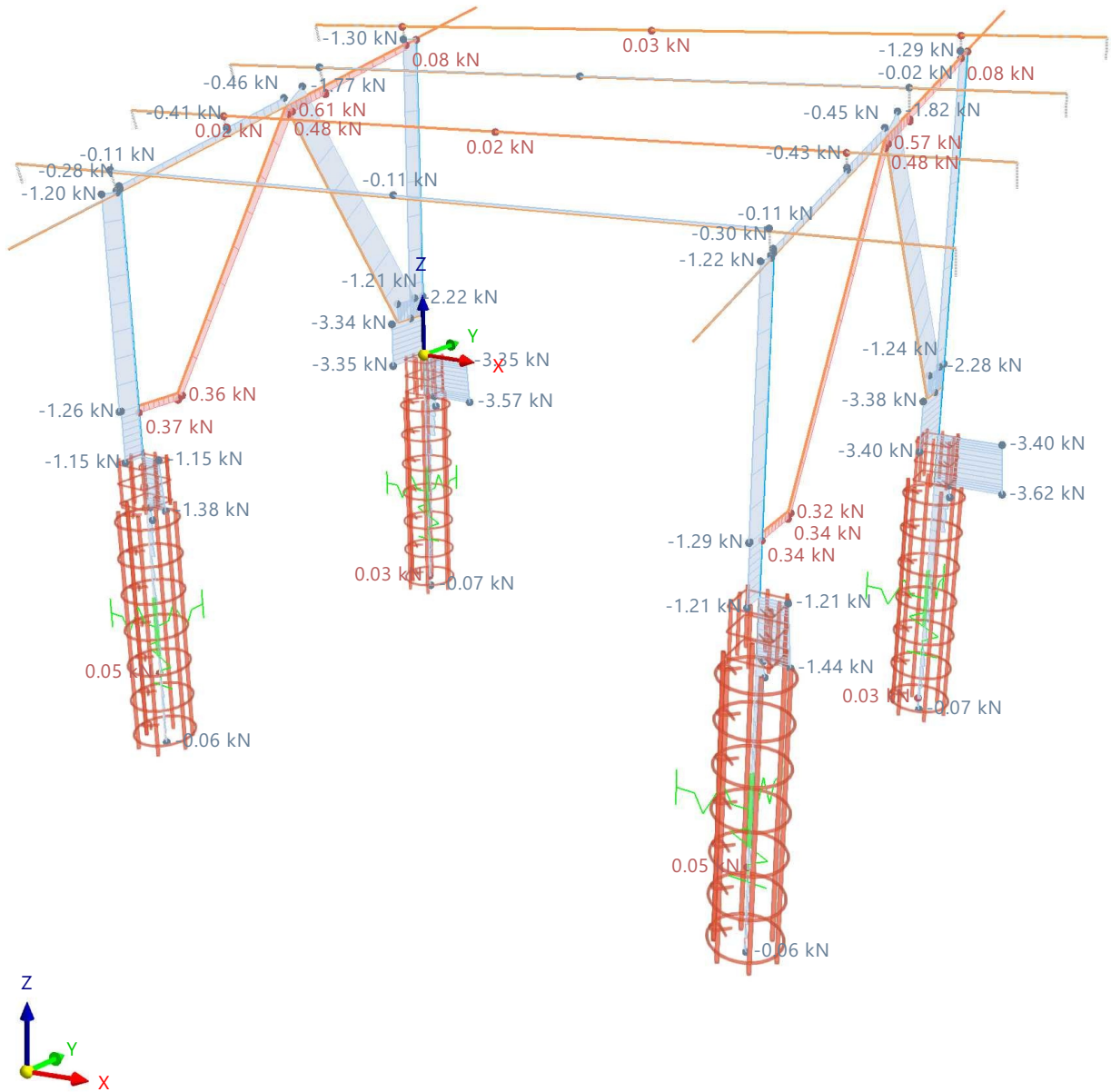
Análisis estático

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis estático
Esfuerzos N [kN]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



máx. N : 0.61 | mín. N : -3.62 kN

7.4 **CO3: ESFUERZOS INTERNOS V_z EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

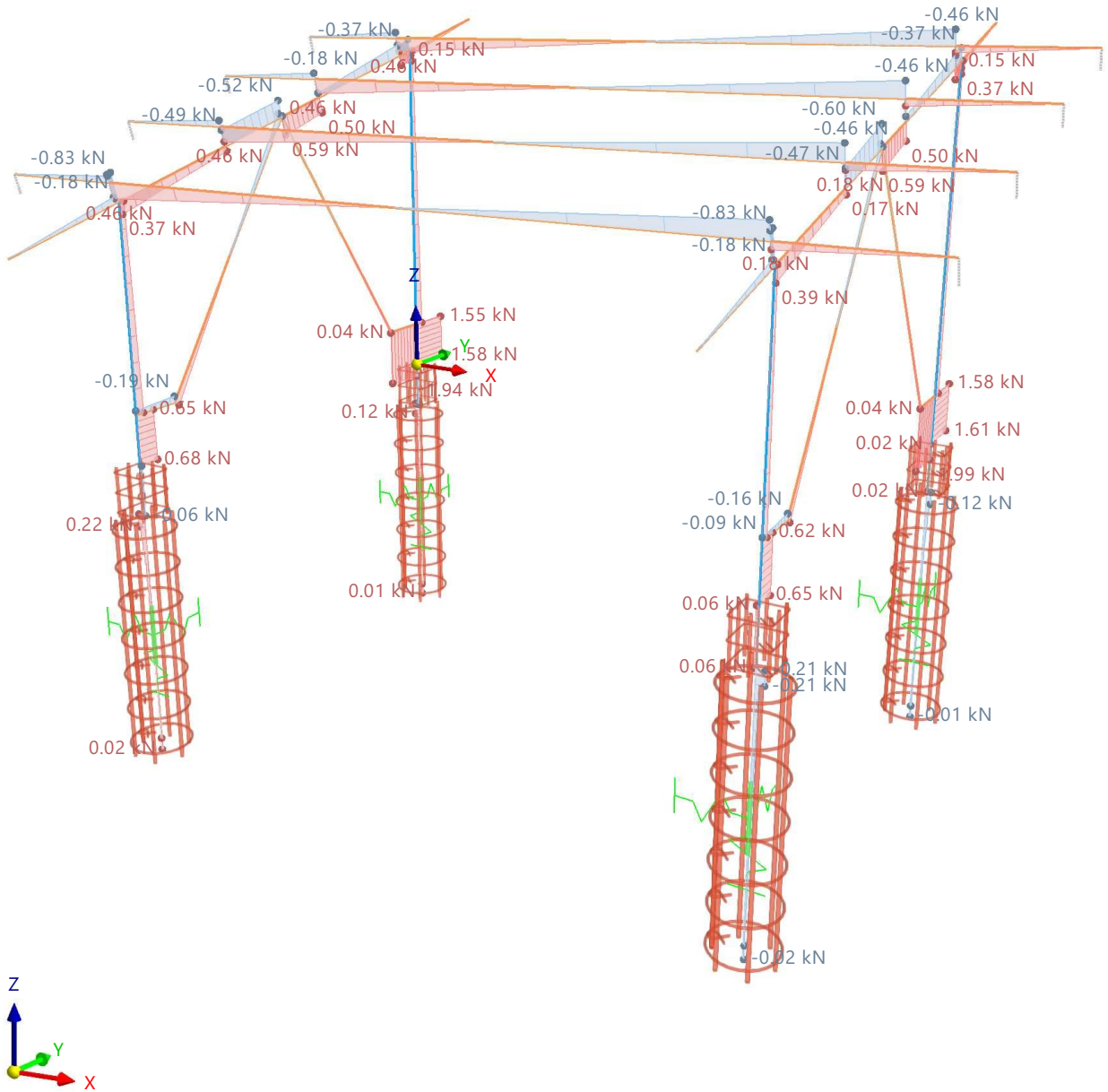
Análisis estático

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis estático
Esfuerzos V_z [kN]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	- C 110/70/3.2/5/20/C
3	- C 80/40/2.5/4/15/C
4	- SQ_M1 200
5	- CIRCLE_M1 300



máx. V_z : 1.99 | mín. V_z : -0.83 kN

7.5 **CO3: ESFUERZOS INTERNOS M_y , EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

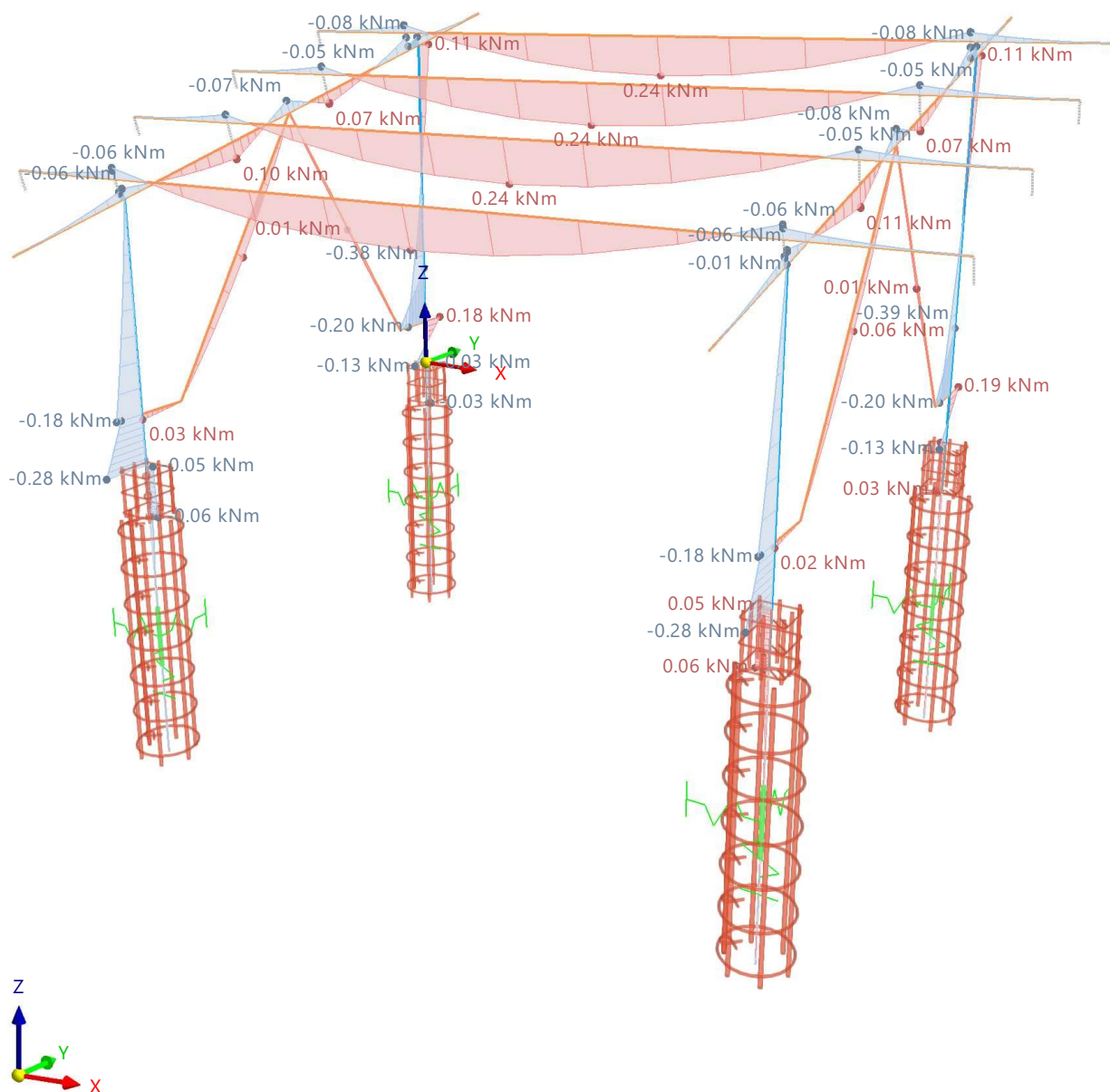
Análisis estático

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis estático
Momentos M_y [kNm]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
■	2 - C 110/70/3.2/5/20/C
■	3 - C 80/40/2.5/4/15/C
■	4 - SQ_M1 200
■	5 - CIRCLE_M1 300



máx. M_y : 0.24 | mín. M_y : -0.39 kNm

7.6 **CO3: TENSIONES σ_x EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

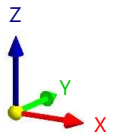
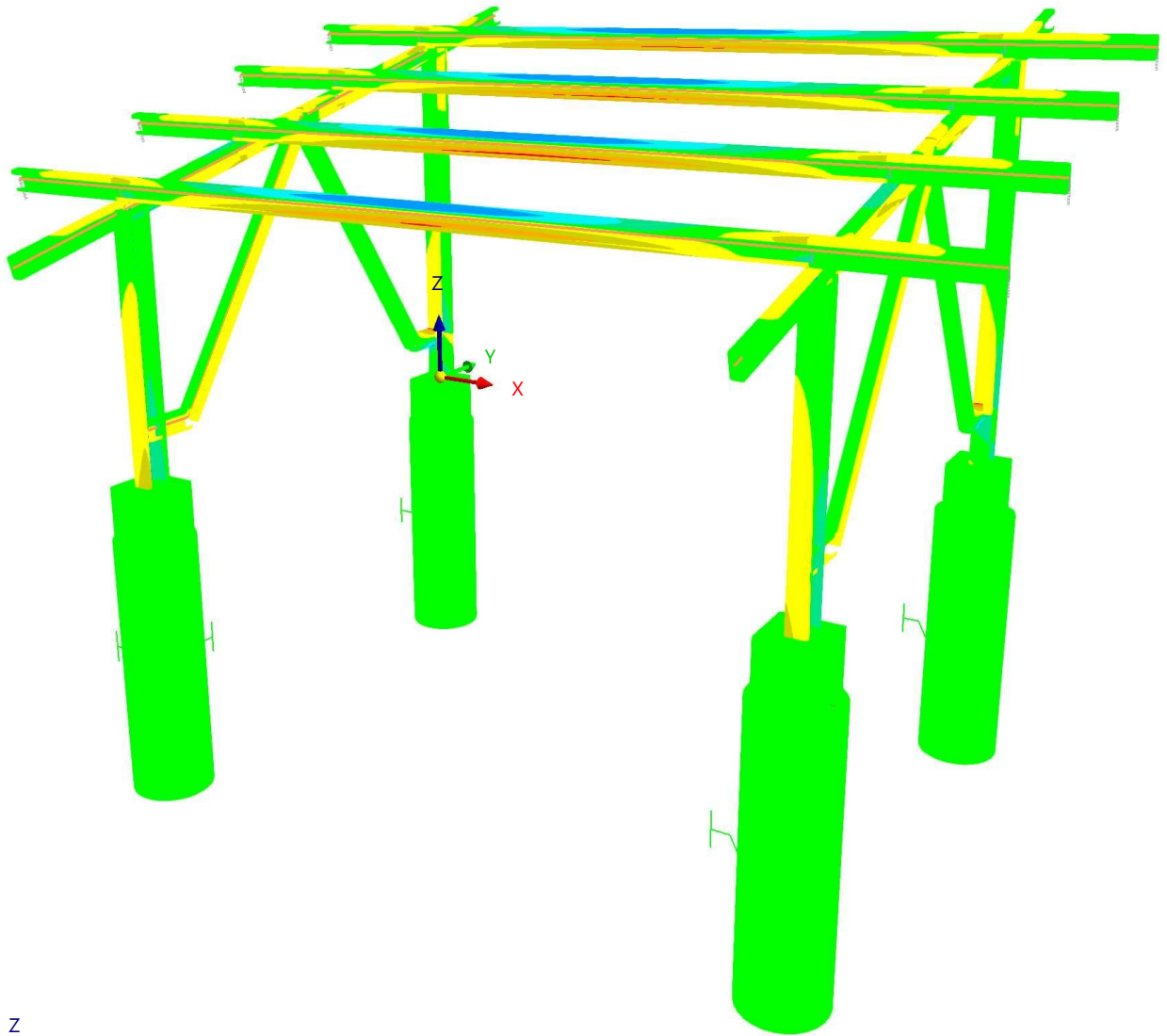
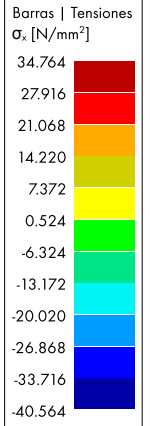
Análisis estático

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis estático
Tensión normal debida al esfuerzo axial σ_x [N/mm²]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



máx. σ_x : 34.764 | mín. σ_x : -40.564 N/mm²

7.7

CO3: TENSIÓN EQUIVALENTE ELÁSTICA $\sigma_{eqv,von Mises}$ EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA

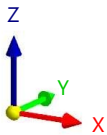
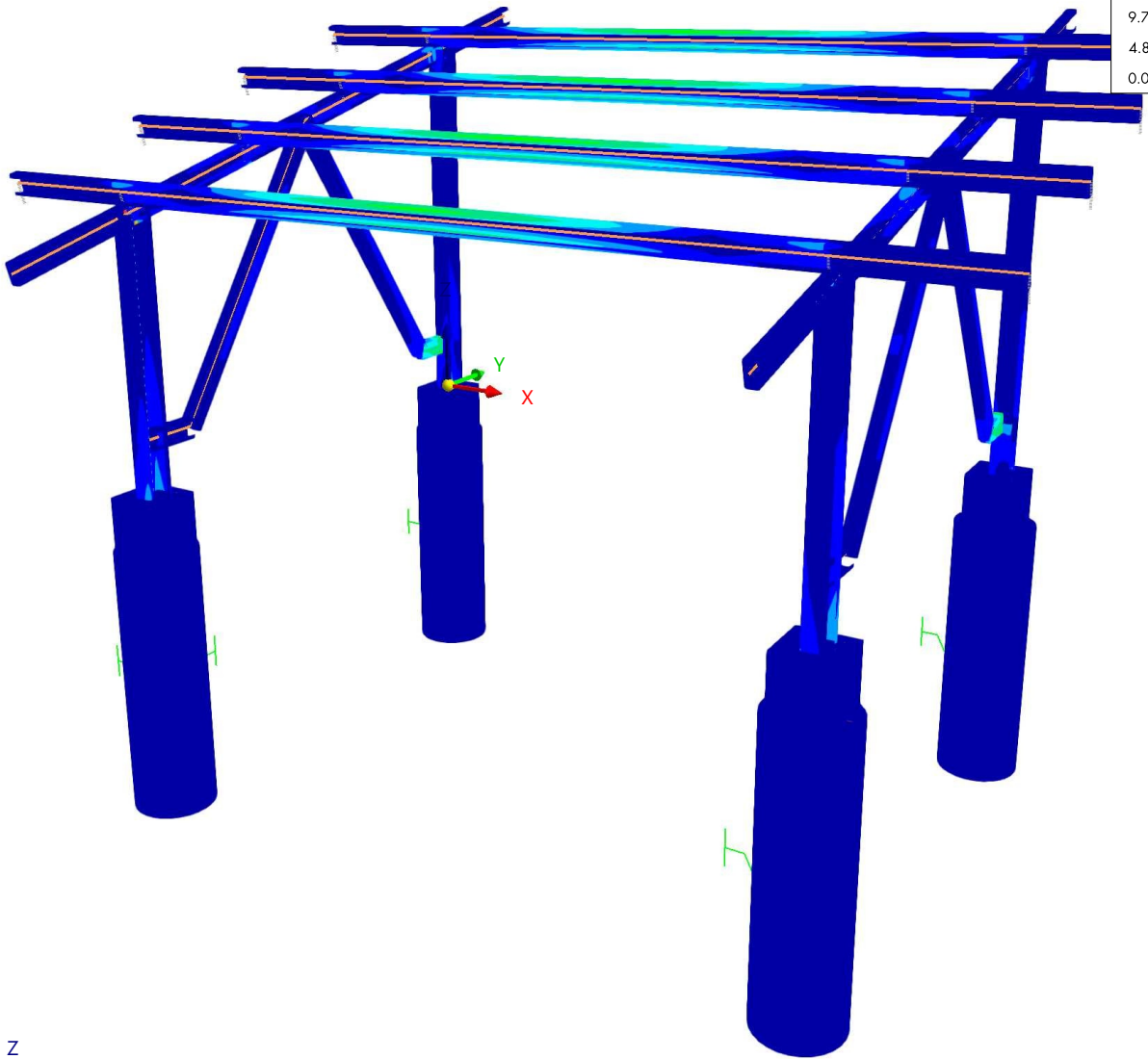
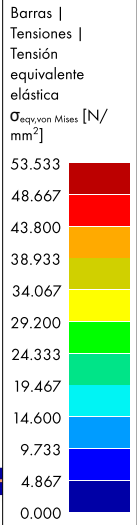
Análisis estático

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis estático
Tensión equivalente (von Mises) $\sigma_{eqv,von Mises}$ [N/mm²]

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



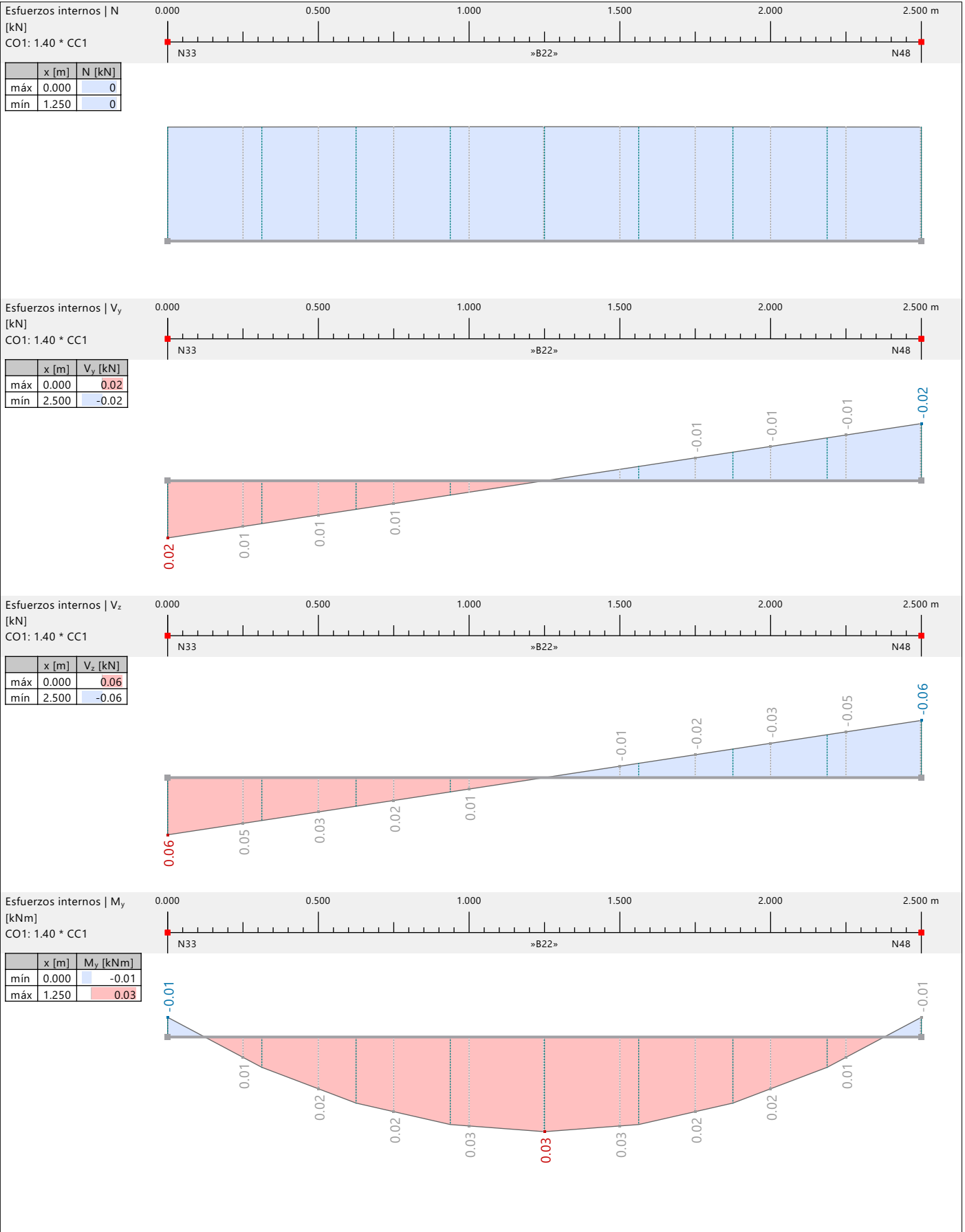
máx. $\sigma_{eqv,von Mises}$: 53.533 | mín. $\sigma_{eqv,von Mises}$: 0.000 N/mm²



MODELO

7.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22 | CO1**

Análisis estático

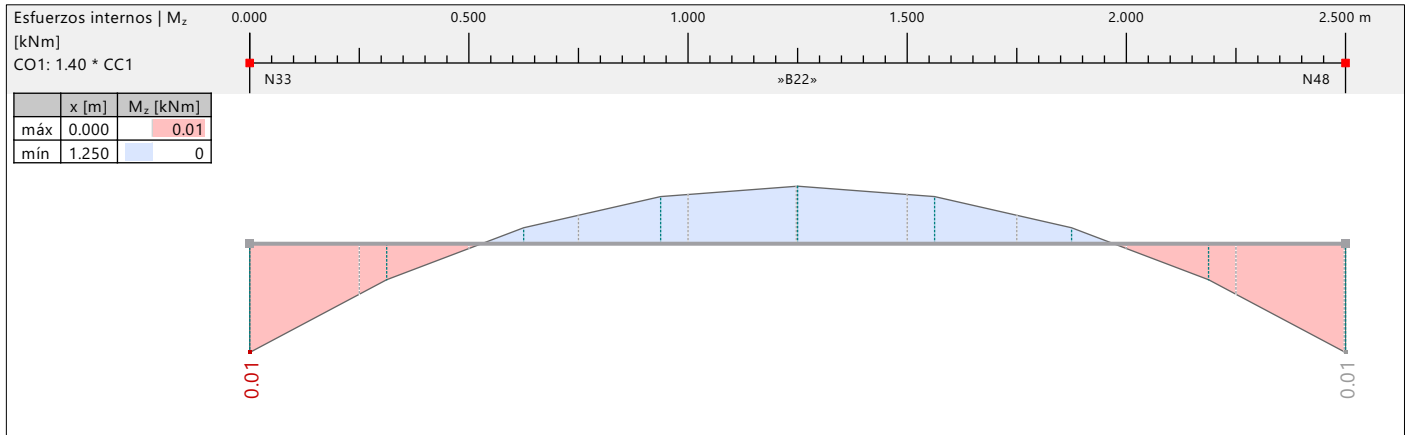




MODELO

7.8 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22 | CO1**

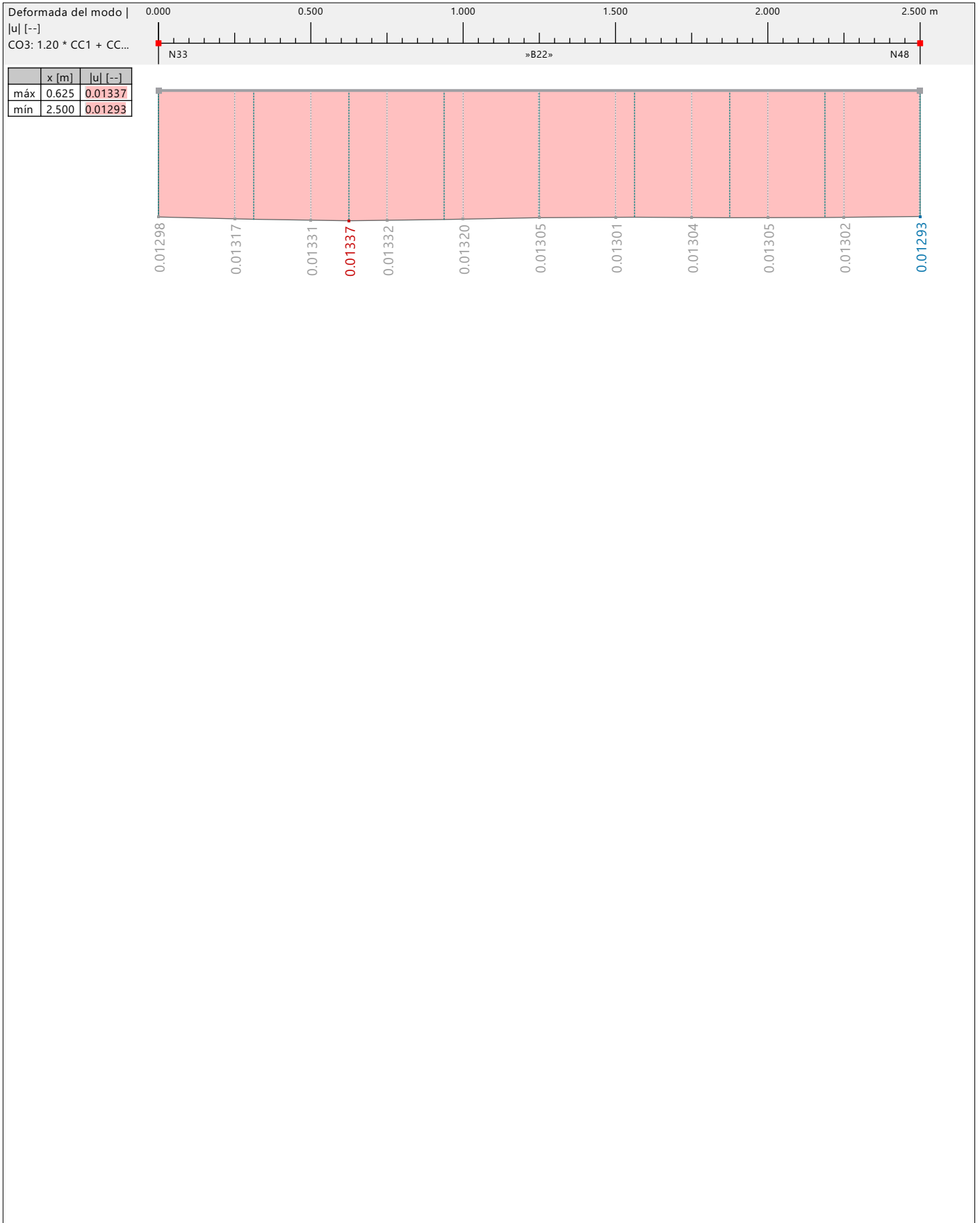
Análisis estático





MODELO

7.9 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22 | CO3 | DEFORMADA DEL MODO NÚM. 2 | F Análisis de estabilidad 4.283 | a 1.305





MODELO

8 Resultados del análisis de estabilidad

8.1 FACTORES DE CARGA CRÍTICA

Análisis de estabilidad

Modo num.	Factor de carga crítica f [-]	Coefficiente de amplificación α [-]
	CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3	
1	4.166	1.316
2	4.283	1.305
3	56.141	1.018
4	57.771	1.018
5	84.870	1.012
6	218.609	1.005
7	224.975	1.004
8	239.650	1.004
9	241.800	1.004
10	248.786	1.004



8.2 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

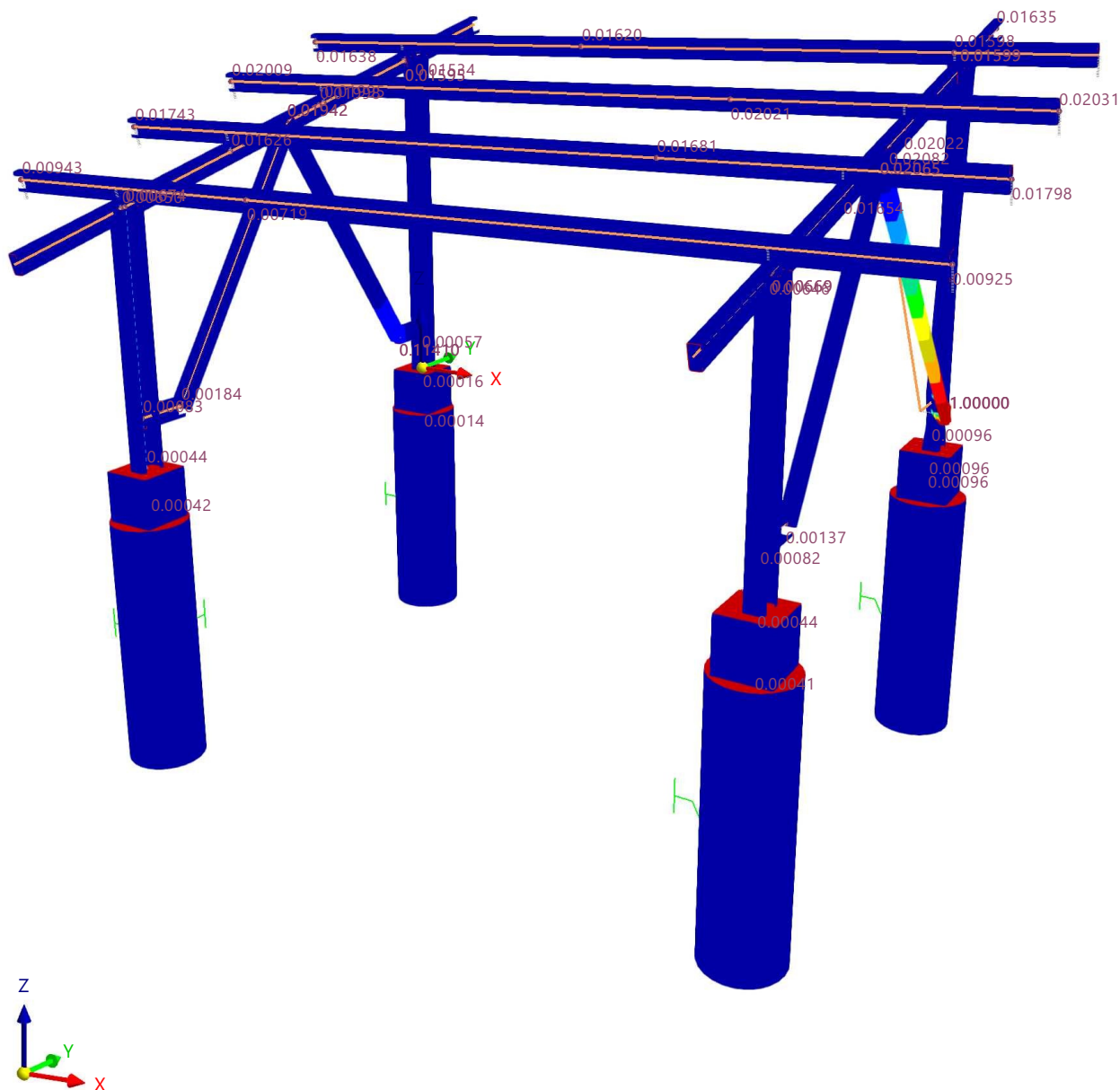
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 1 - 4.166
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00014

8.3 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

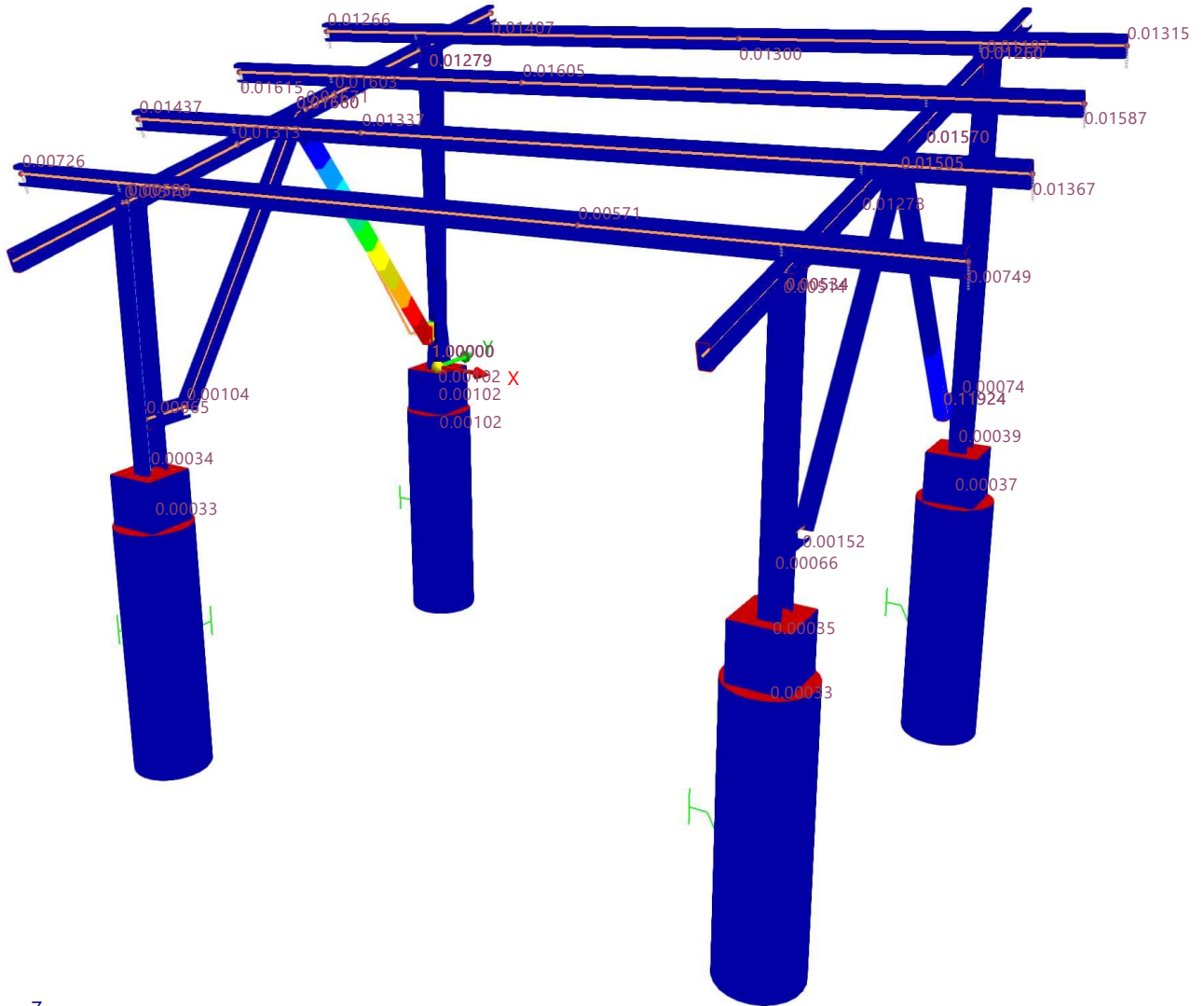
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 2 - 4.283
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00004

8.4 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

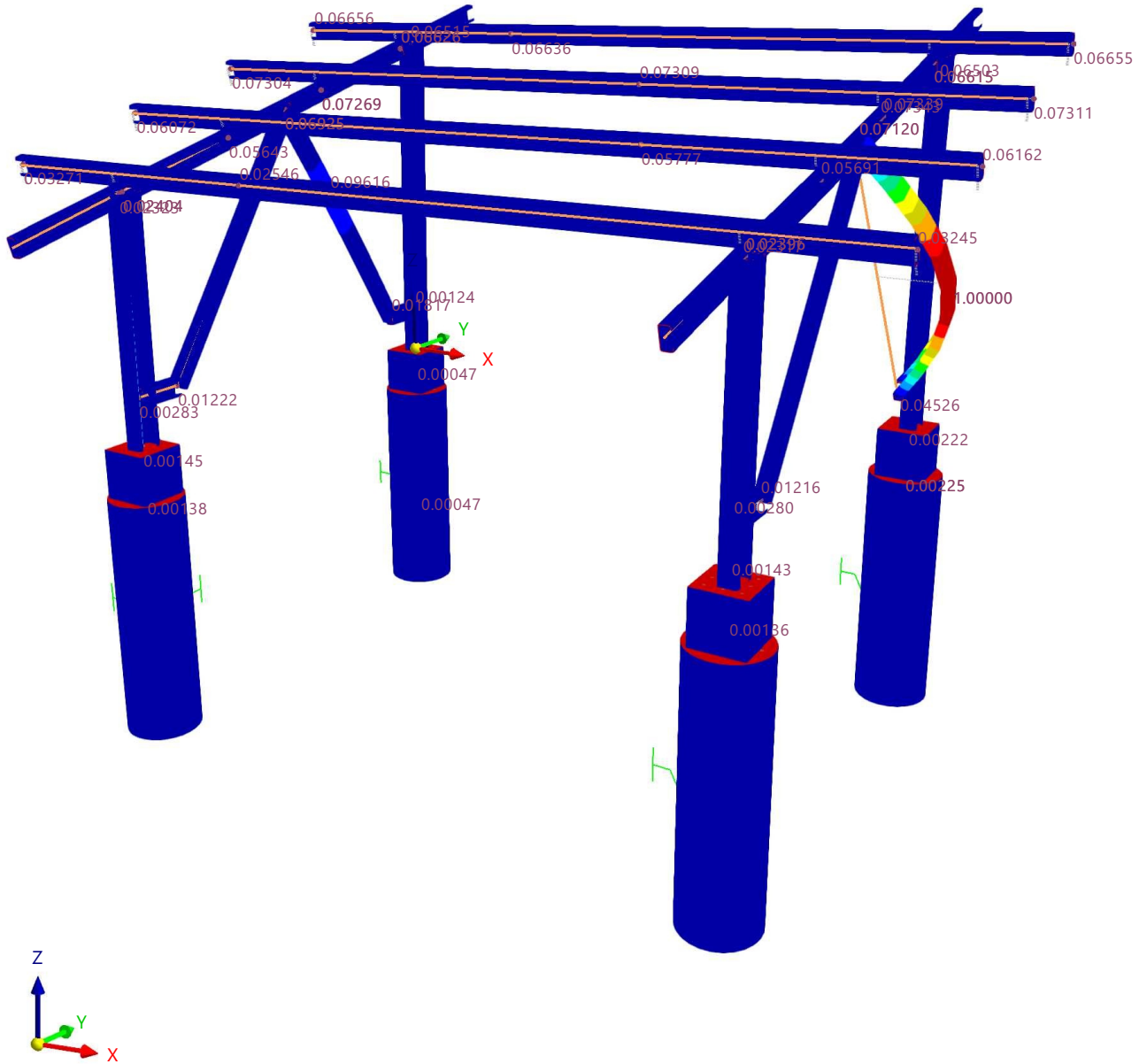
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 3 - 56.141
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00017



MODELO

8.5 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

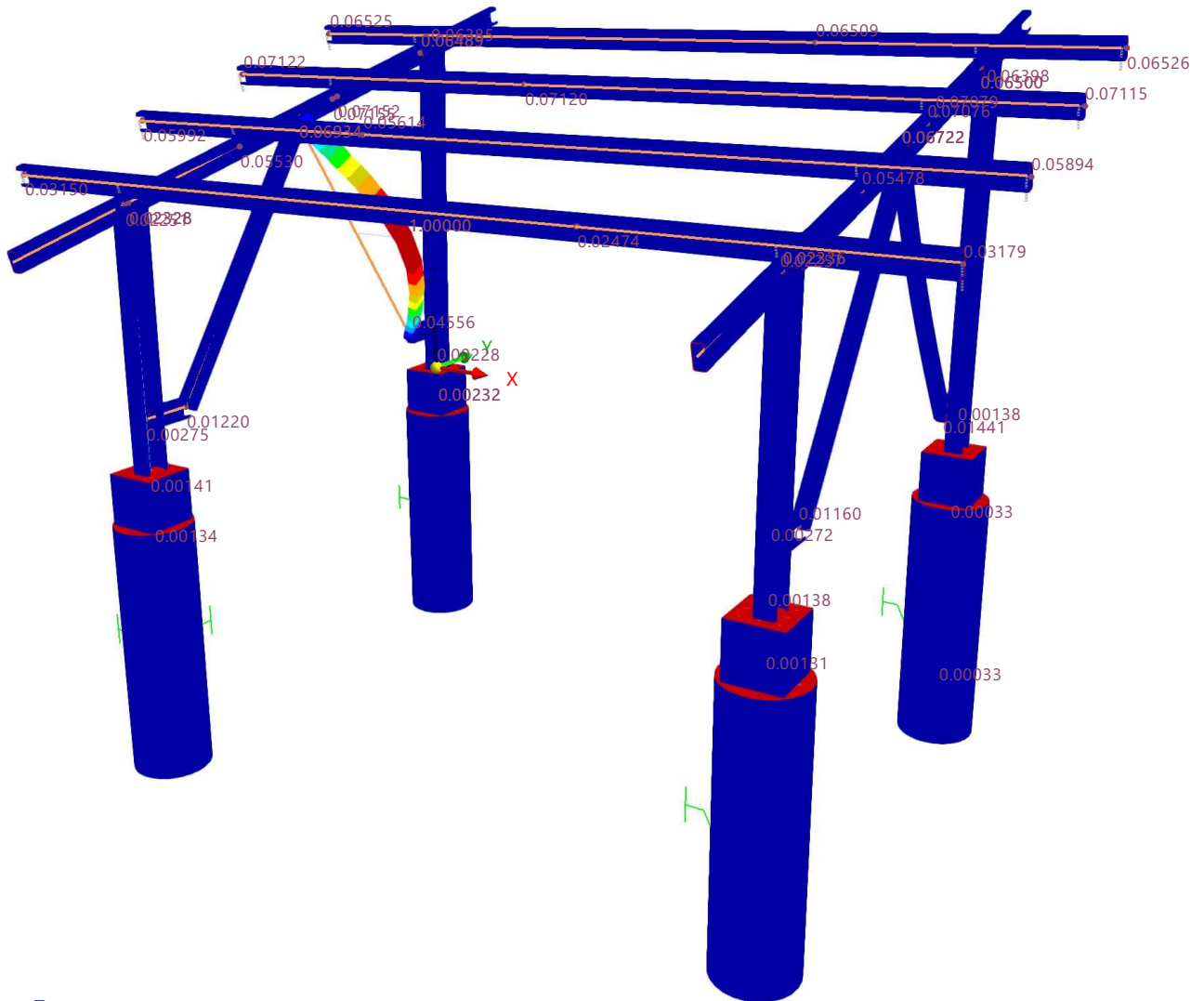
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 4 - 57.771
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00016



8.6 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

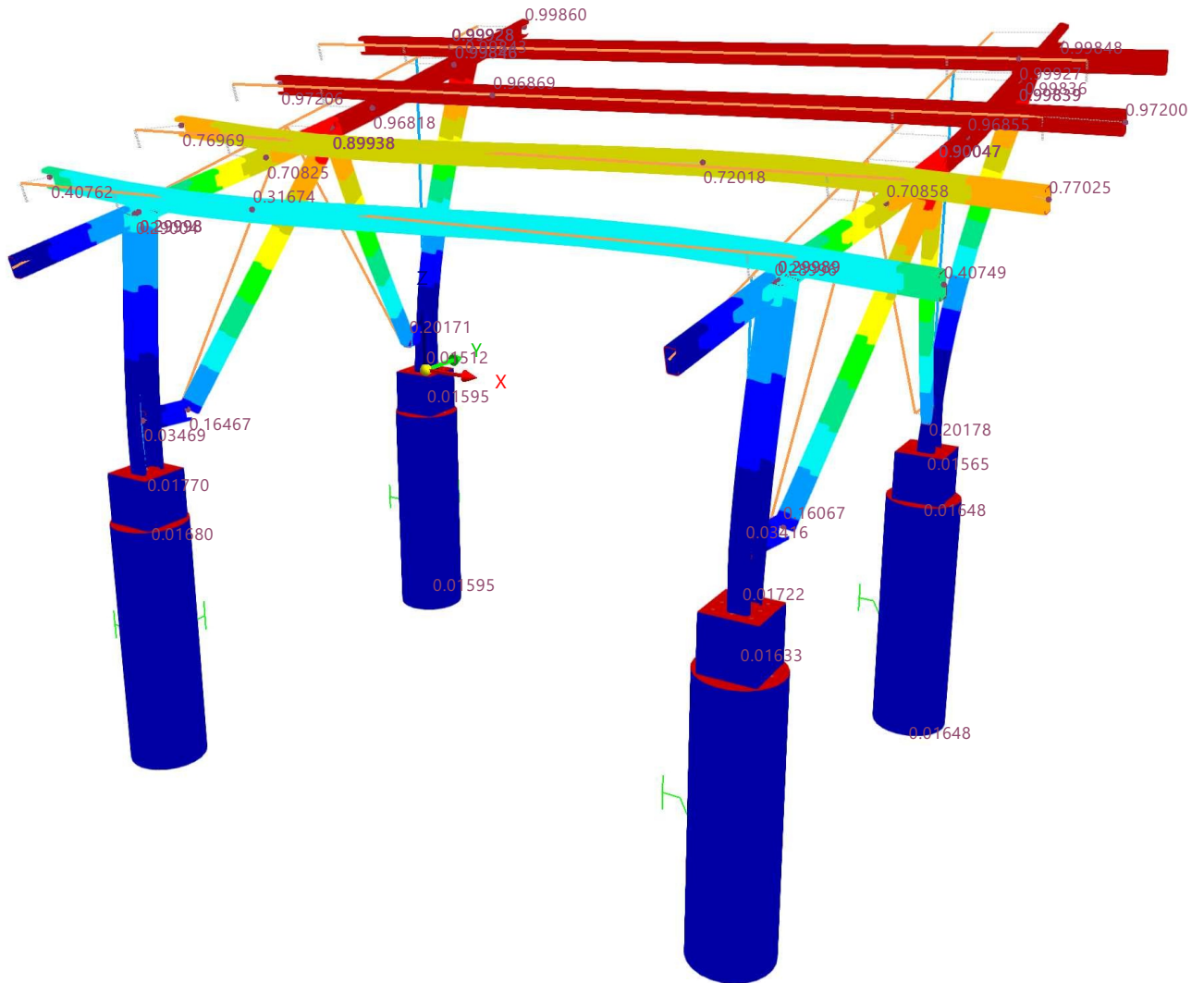
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 5 - 84.870
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 0.99928 | mín. |u| : 0.00285



MODELO

8.7 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

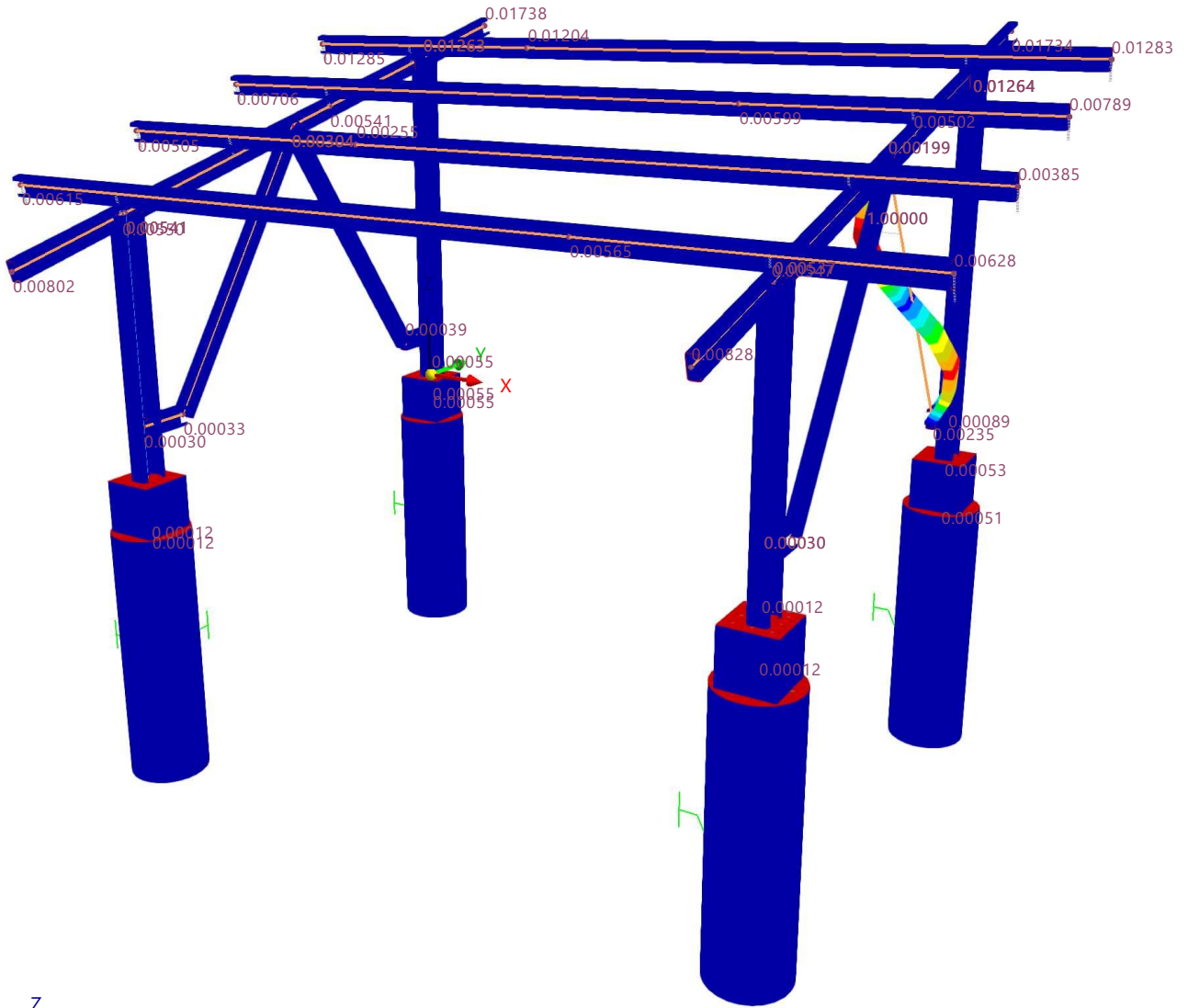
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 6 - 218.609
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00009



8.8 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

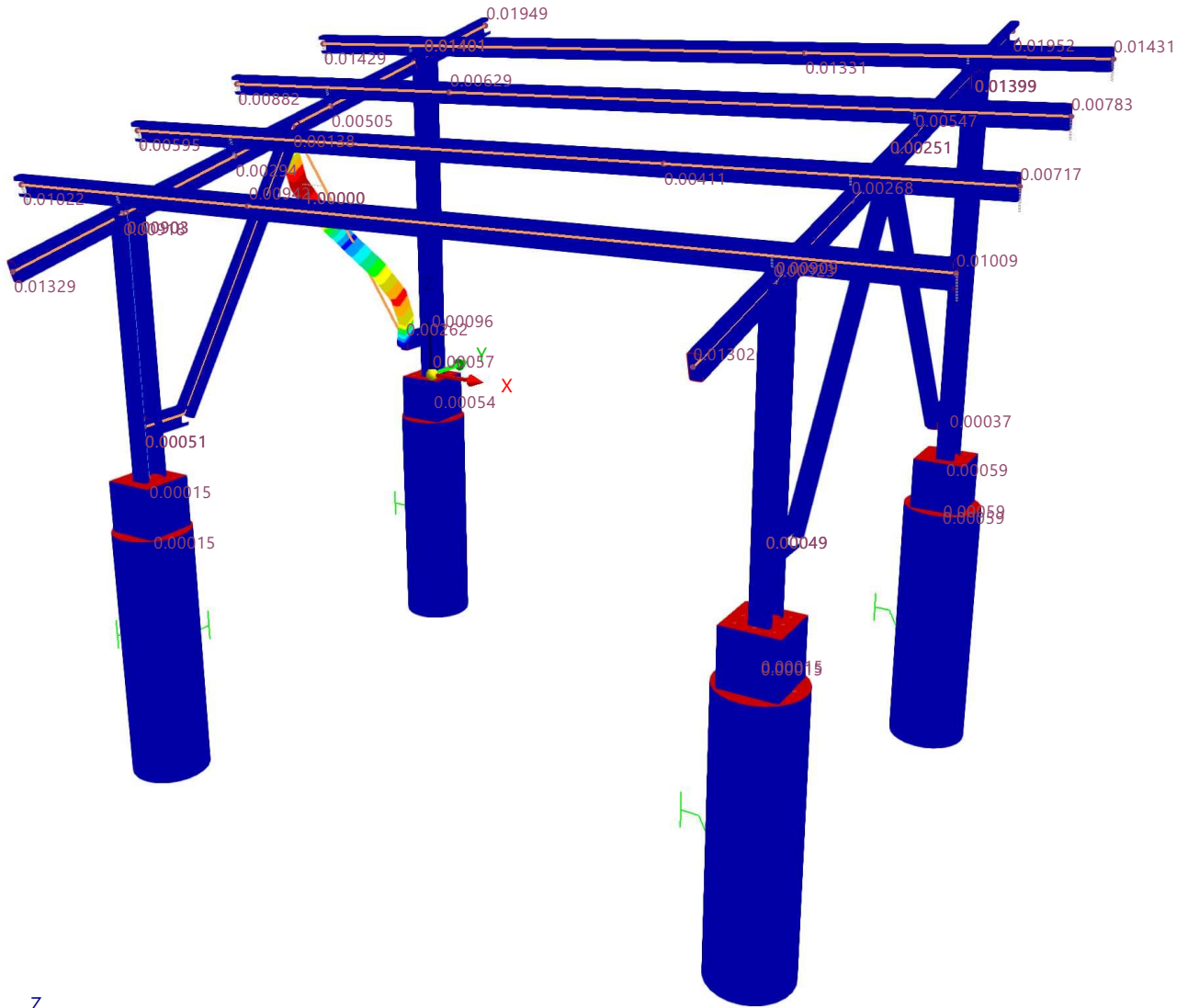
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 7 - 224.975
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00011



MODELO

8.9 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

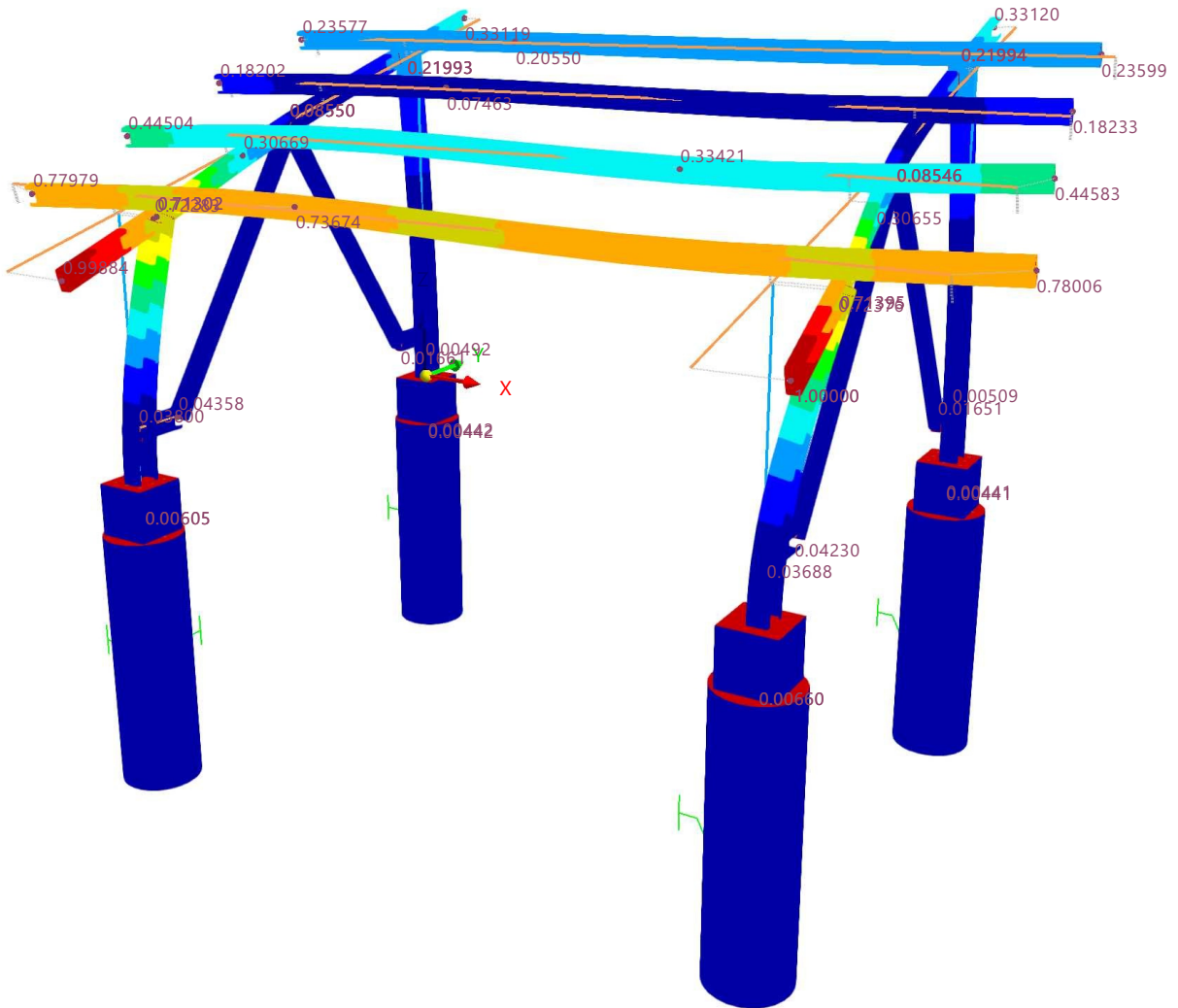
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 8 - 239.650
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2 - C	110/70/3.2/5/20/C
3 - C	80/40/2.5/4/15/C
4 - SQ_M1	200
5 - CIRCLE_M1	300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00406





MODELO

8.10 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

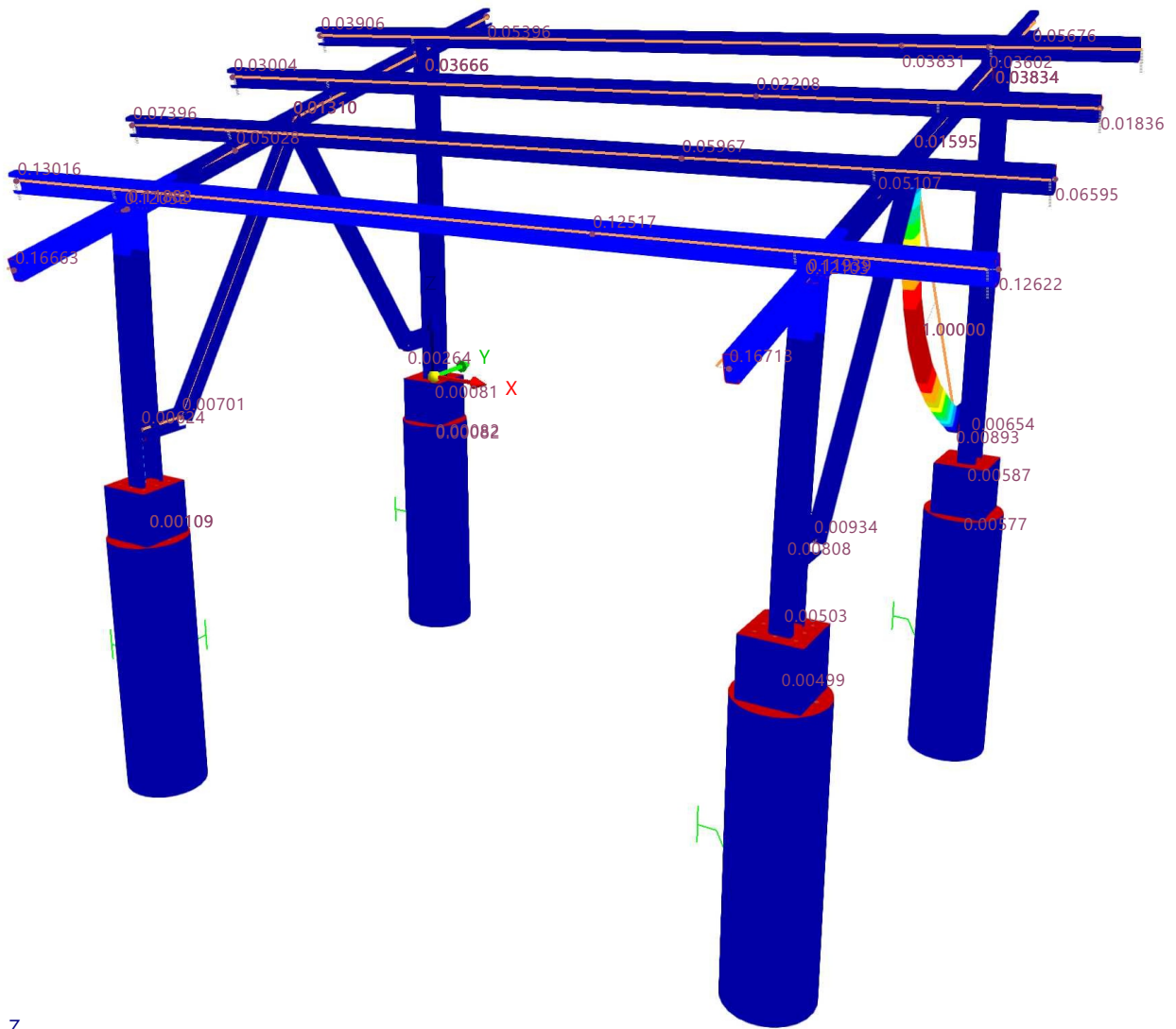
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 9 - 241.800
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00072



8.11 **CO3: DEFORMADA DEL MODO |U|, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

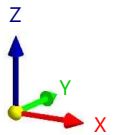
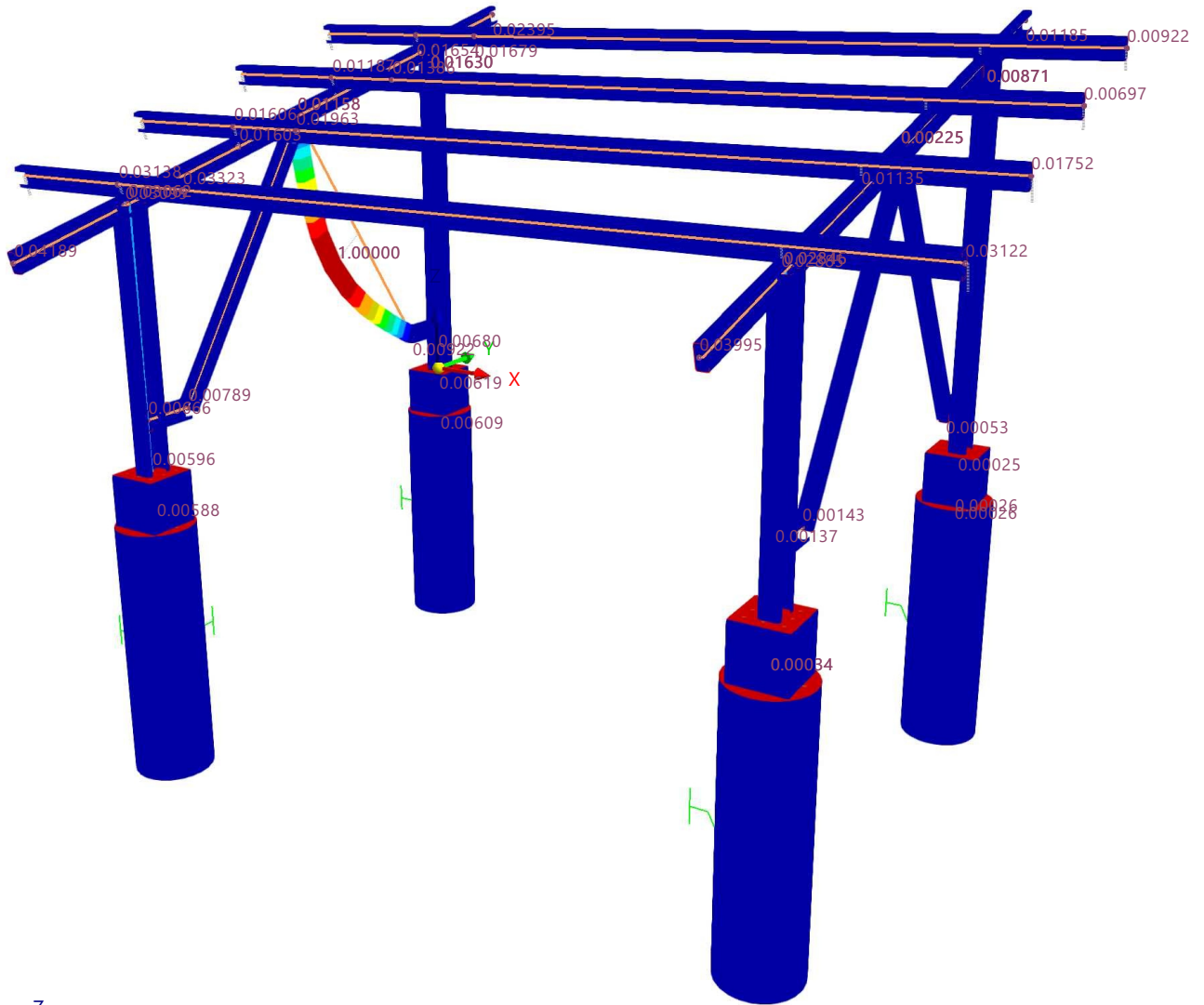
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Análisis de estabilidad
Deformada del modo núm. 10 - 248.786
Desplazamientos normalizados |u|

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

Nudo	Propiedades de visualización
Línea	Propiedades de visualización
Barra	Sección
2	C 110/70/3.2/5/20/C
3	C 80/40/2.5/4/15/C
4	SQ_M1 200
5	CIRCLE_M1 300



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00020



HORMIGÓN

9 Cálculo de hormigón

9.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
		Selección	Dimensionar	Quitados		
Barras	<input type="checkbox"/>	45-52	45-52			

9.2 MATERIALES

Leyenda
Configuración de hormigón

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
2	Concrete f'c = 3000 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Calidad 60	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		

9.2.1 MATERIALES - PARÁMETROS DEL HORMIGÓN

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Comentario
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars) Isótropo Elástico lineal				
2	Concrete f'c = 3000 psi Isótropo Elástico lineal Tamaño máximo del árido Clase de cemento Tipo de hormigón	d _{árido}	N (normal) Monolítico	16.0 mm	
3	Calidad 60 Isótropo Elástico lineal				

9.2.2 MATERIALES - PROPIEDADES DEL HORMIGÓN DEPENDIENTES DEL TIEMPO

Leyenda
Configuración de hormigón

Material núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad	Opciones
2	Concrete f'c = 3000 psi Isótropo Elástico lineal Fluencia Retracción		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>

9.3 SECCIONES

Leyenda
Modelo de pared delgada
Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Opciones
2	C 110/70/3.2/5/20/C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	<input checked="" type="checkbox"/>
3	C 80/40/2.5/4/15/C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--	<input checked="" type="checkbox"/>
4	SQ_M1 200	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	<input checked="" type="checkbox"/>
5	CIRCLE_M1 300	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--	<input checked="" type="checkbox"/>

9.4 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	

9.4.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE ÚLTIMO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			

9.4.2 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} Tolerancia para esfuerzos axiales	N _{Ed} ≥	0.0001	kN
	<input checked="" type="checkbox"/> Momentos flectores M _{y,Ed} Tolerancia para momentos flectores respecto al eje y	M _{y,Ed} ≥	0.0001	kN/m



9.4.2

CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
<input checked="" type="checkbox"/>	Momentos flectores $M_{z,Ed}$ Tolerancia para momentos flectores respecto al eje z	$ M_{z,Ed} \geq$	0.0001	kN/m
<input checked="" type="checkbox"/>	Momentos torsores $M_{T,Ed}$ Tolerancia para momentos torsores	$ M_{T,Ed} \geq$	0.0001	kN/m
<input checked="" type="checkbox"/>	Esfuerzos cortantes $V_{y,Ed}$ Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje y	$ V_{y,Ed} \geq$	0.0001	kN
<input checked="" type="checkbox"/>	Esfuerzos cortantes $V_{z,Ed}$ Tolerancia para esfuerzos cortantes en el eje z	$ V_{z,Ed} \geq$	0.0001	kN
	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		Uniformemente circundante	
	Diámetro de la armadura para el cálculo preliminar		Máx. de todo	
<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	$\Phi_{w,T}$	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_{dms}	Simplificado según R6.6.4.4.4	
	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	



HORMIGÓN

9.4.2 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS. BARRAS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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 δ_s del momento traslacional		Método Q, 6.6.4.6.2(a)	

9.4.3 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	Φ_{WT}	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			
	Exposición		Interior	

9.4.4 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 * 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	Φ_{WT}	0.750	--





HORMIGÓN

9.5 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	

9.5.1 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> Cálculo de flechas dependientes del tiempo			
	<input checked="" type="radio"/> Factor dependiente del tiempo según la tabla 24.2.4.1.3			
	Duración de la carga:		60	meses
	<input type="radio"/> Propiedades del material dependientes del tiempo (fluencia, retracción) según ACI 435			
	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			

9.6 Resultados

9.6.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación de cálculo η [-]	Tipo	Descripción
Viga 4 - SQ_M1 200 L : 0.200 m						
45	0.200	SP1	CO4	0.036	SD0400.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	0.080	SP1	CO4	0.045	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	0.200	SP1	CO4	0.000	SD0700.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Uso de la capacidad torsional de cálculo solo con momento torsor según 22.7
	0.080	SP1	CO4	0.027	SD0701.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Límites de la sección según 22.7.7
	0.000	SP1	CO4	0.236	RL0602.00	Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2
		SP1	CO4	0.000	RL0603.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal para torsión según 9.6.4.3
		SP1	CO1	0.442	RL0604.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
		SP1	CO1	0.000	RL0610.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
		SP1	CO1	0.784	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
		SP1	CO1	0.000	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	1.000	DR0217.00	Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1
Viga 4 - SQ_M1 200 L : 0.200 m						





HORMIGÓN

9.6.1 **RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA**

Cálculo de hormigón

Barra num.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga num.	Verificación		Tipo	Descripción
				de cálculo η [-]			
46	0.200	SP1	CO4		0.036	✓	SD0400.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	0.200	SP1	CO4		0.000	✓	SD0700.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Uso de la capacidad torsional de cálculo solo con momento torsor según 22.7
	0.000	SP1	CO4		0.236	✓	RL0602.00 Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2
	0.000	SP1	CO1		0.442	✓	RL0604.00 Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
	0.000	SP1	CO1		0.784	✓	DR0200.00 Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
	0.000	SP1	CO1		1.000	✓	DR0217.00 Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1
0.000	SP1	CO6		0.049	✓	SD0500.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5	
							0.200
0.000	SP1	CO6		0.029	✓	SD0701.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Límites de la sección según 22.7.7	
							0.200
0.000	SP2	CO10		0.187	✓	RL0600.00 Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2	
							0.000
0.000	SP1	CO4		0.236	✓	RL0602.00 Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2	
							0.000
0.000	SP1	CO1		0.442	✓	RL0604.00 Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1	
							0.000
0.000	SP1	CO1		0.784	✓	DR0200.00 Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2	
							0.000
0.000	SP1	CO4		0.000	✓	DR0211.00 Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2	
							0.000
48	Viga 4 - SQ_M1 200 L : 0.200 m				0.048	✓	
	0.000	SP1	CO6				
				0.200	SP1	CO4	
	0.000	SP1	CO6				
				0.200	SP1	CO6	
	0.000	SP2	CO10				
				0.000	SP1	CO4	
	0.000	SP1	CO4				
				0.000	SP1	CO4	
	0.000	SP1	CO1				
				0.000	SP1	CO1	
	0.000	SP1	CO1				
0.000				SP1	CO1		
	0.000	SP1	CO4				
0.000				SP1	CO1		
	49	Viga 5 - CIRCLE_M1 300 L : 1.000 m					
0.050		SP1	CO6		0.036	✓	
							0.000
0.900		SP1	CO4		0.474	✓	
							0.000
0.000		SP1	CO1		0.586	✓	
							0.000
0.000		SP1	CO1		0.419	✓	
							0.000
0.000		SP1	CO4		0.000	✓	
							0.700
0.000		SP2	CO9		0.586	✓	
	0.000						SP1





HORMIGÓN

9.6.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra num.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga num.	Verificación de cálculo η [-]		Tipo	Descripción
50	Viga 5 - CIRCLE_M1 300 L : 1.000 m						
	0.000	≠	SP1	CO4	0.006	✓	SD0400.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	0.050		SP1	CO4	0.027	✓	SD0500.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	0.000	≠	SP1	CO1	0.586	✓	RL0604.00 Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
			SP1	CO1	0.000	✓	RL0610.00 Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
			SP1	CO1	0.419	✓	DR0200.00 Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
			SP1	CO1	0.000	✓	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	0.667	✓	DR0217.00 Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1	
51	Viga 5 - CIRCLE_M1 300 L : 1.000 m						
	0.000	≠	SP1	CO6	0.009	✓	SD0400.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	0.050		SP1	CO6	0.036	✓	SD0500.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	0.000	≠	SP1	CO6	0.009	✓	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
	0.900		SP1	CO4	0.474	✓	RL0600.00 Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
	0.000	≠	SP1	CO4	0.000	✓	RL0601.00 Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
			SP1	CO1	0.586	✓	RL0604.00 Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
			SP1	CO1	0.000	✓	RL0610.00 Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
			SP1	CO1	0.419	✓	DR0200.00 Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
			SP1	CO1	0.000	✓	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	CO4	0.000	✓	DR0211.00 Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
	0.700		SP2	CO9	0.952	✓	DR0215.00 Detalle de la armadura Tamaño de la armadura transversal según 9.7.6.4.2
			SP2	CO9	0.586	✓	DR0216.00 Detalle de la armadura Separación de la armadura transversal según 9.7.6.4.3
0.000	≠	SP1	CO1	0.667	✓	DR0217.00 Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1	
52	Viga 5 - CIRCLE_M1 300 L : 1.000 m						
	0.000	≠	SP1	CO4	0.006	✓	SD0400.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia axial o combinación de resistencias a flexión y axial según 22.3 o 22.4
	0.050		SP1	CO4	0.027	✓	SD0500.00 Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
	0.000	≠	SP1	CO1	0.586	✓	RL0604.00 Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
			SP1	CO1	0.000	✓	RL0610.00 Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
			SP1	CO1	0.419	✓	DR0200.00 Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
			SP1	CO1	0.000	✓	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	0.667	✓	DR0217.00 Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1	

9.6.2 Armadura en barras



9.6.2.1 ARMADURA NECESARIA POR BARRA

Cálculo de hormigón

Barra num.	Nudo num.	Posición x [m]	Carga num.	Situación de proyecto	Áreas de armadura longitudinal [cm ²]						Áreas de cerco [cm ² /m]			Comentario		
					A _{s,nec,-z}	A _{s,nec,+z}	A _{s,nec}	A _{l,nec}	A _{s,nec,tot,-z}	A _{s,nec,tot,+z}	A _{s,nec,tot}	a _{v,nec}	a _{l,nec}		a _{l,nec}	
Extremos 45	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	25	0.000	≠	CO8	SP2	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
Extremos 46	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO7	SP2	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	40	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
Extremos 47	39	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	39	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	39	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	
	39	0.000	≠	CO1	SP1	--	--	4.00	0.00	--	--	4.00	1.67	0.00	1.67	





HORMIGÓN

9.6.2.2 **ARMADURA EXISTENTE POR BARRA**

Cálculo de hormigón

Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Áreas de armadura longitudinal [cm²]			Cercos a _{v,exist} [cm²/m]	Comentario
			A _{s,exist,-z} (superior)	A _{s,exist,+z} (inferior)	A _{s,exist,tot}		
Total			3.39	3.39	9.05	7.07	
Extremos 46	40	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	40	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	40	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	40	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
Total			3.39	3.39	9.05	7.07	
Extremos 47	39	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	39	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	39	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	39	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
Total			3.39	3.39	9.05	7.07	
Extremos 48	24	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	24	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	24	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
	24	0.000	3.39	3.39	9.05	7.07	
Total			3.39	3.39	9.05	7.07	
Extremos 49	61	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	61	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	61	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	61	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
Total			6.03	6.03	12.06	10.47	
Extremos 50	58	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	58	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	58	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	58	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
Total			6.03	6.03	12.06	10.47	
Extremos 51	60	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	60	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	60	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	60	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
Total			6.03	6.03	12.06	10.47	
Extremos 52	59	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	59	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	59	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
	59	0.000	6.03	6.03	12.06	10.47	
Total			6.03	6.03	12.06	10.47	

9.6.2.3 **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 45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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}		
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 45		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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}		
45		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 45	58	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **ARMADURA SIN CUBRIR POR POSICIÓN**

Cálculo de hormigón

Barra num.	Nudo num.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga num.	Armadura longitudinal [cm²]			Cercos a _{sw,dif} [cm²/m]	Comentario
					A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
46		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
46		0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
47		0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
47		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
47		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
47		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
47		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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}		
47		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	
47		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
			Total		--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 47	60	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.010	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.020	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.030	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.040	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.060	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.080	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.120	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.140	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 48		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.160	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.170	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.180	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.190	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48	61	0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.200 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49	61	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 49		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 49		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 49		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 49	64	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	64	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	64	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	64	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 50		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.500 ½	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	Total	0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 50		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 50	62	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	62	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	62	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	62	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 51		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 51		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51	63	1.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	63	1.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	63	1.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	63	1.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52	59	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000 ¾	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 52		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.050	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.100	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.125	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.150	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.200	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.250 ¼	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.300	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		
Extremos 52		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.375	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total				--	--	0.00	0.00		





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 52		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.400	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.500 1/2	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.600	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.625	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.700	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.750 3/4	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.800	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	





HORMIGÓN

9.6.2.3 **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 52		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.850	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.875	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.900	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
		0.950	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52	67	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	67	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	67	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	67	1.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	

9.6.2.4 **ARMADURA SIN CUBRIR POR BARRA**

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 45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 46	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	40	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 47	39	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	39	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	39	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	39	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 48	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	24	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	



9.6.2.4 **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 49	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 50	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	58	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 51	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	60	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	
Extremos 52	59	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	59	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total					--	--	0.00	0.00	

9.6.2.5 **ARMADURA SIN CUBRIR POR SECCIÓN**

Cálculo de hormigón

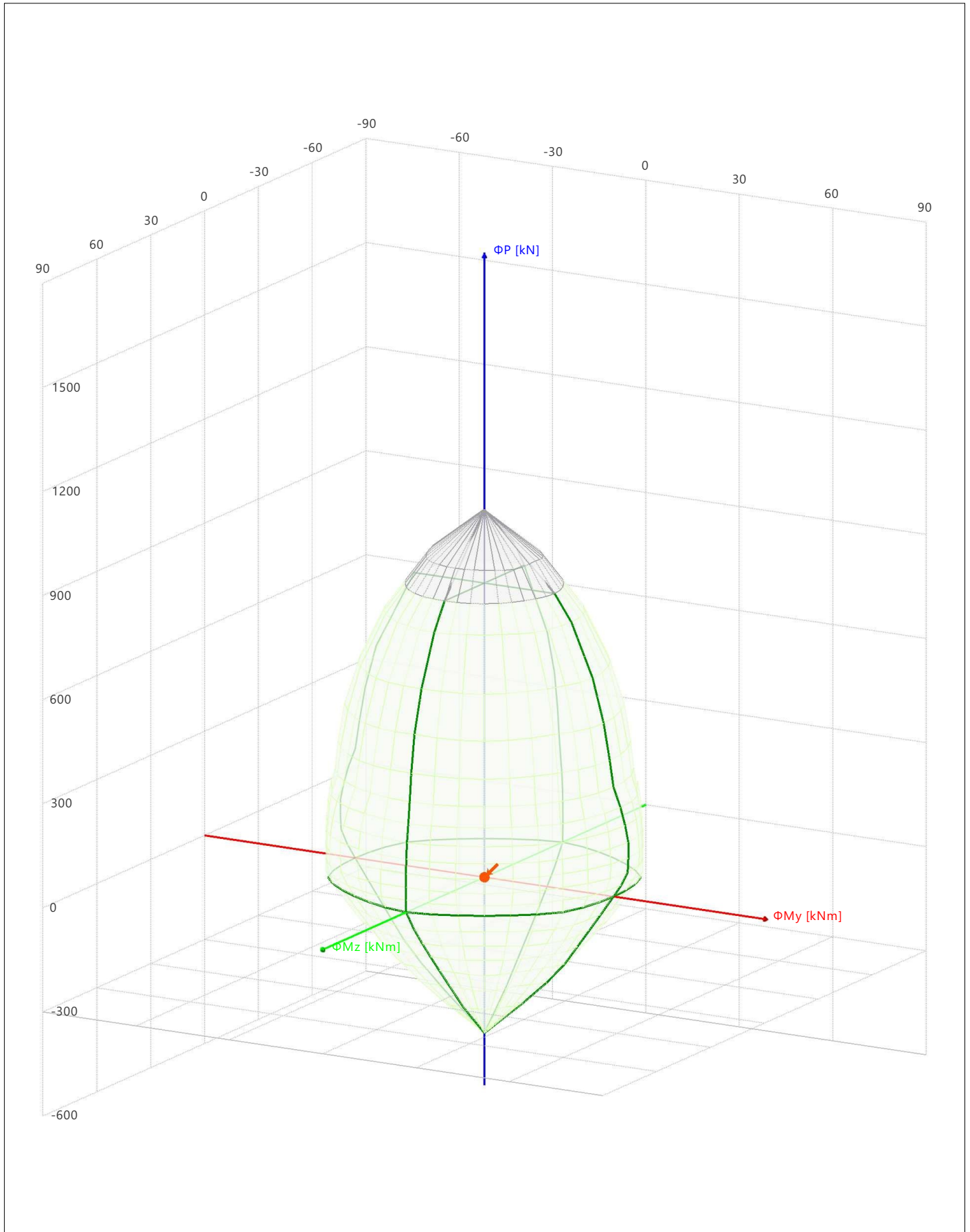
Sección núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
						A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos 1	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total						--	--	0.00	0.00	
Extremos 2	49	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	49	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	49	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	49	61	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total						--	--	0.00	0.00	

9.6.2.6 **ARMADURA SIN CUBRIR POR MATERIAL**

Cálculo de hormigón

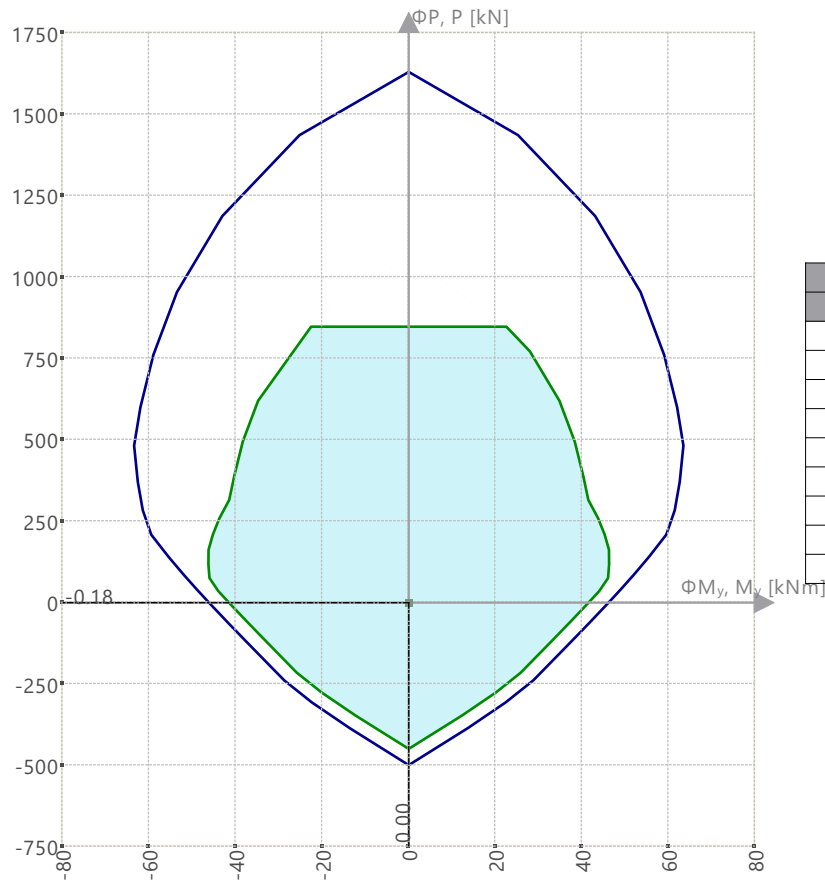
Material núm.	Barra núm.	Nudo núm.	Posición x [m]	Situación de proyecto	Carga núm.	Armadura longitudinal [cm ²]			Cercos a _{sw,dif} [cm ² /m]	Comentario
						A _{s,dif,-z} (superior)	A _{s,dif,+z} (inferior)	A _{s,dif,tot}		
Extremos 2	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
	45	25	0.000	SP1	CO1	--	--	0.00	0.00	
Total						--	--	0.00	0.00	

9.6.2.7 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**



9.6.2.8 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

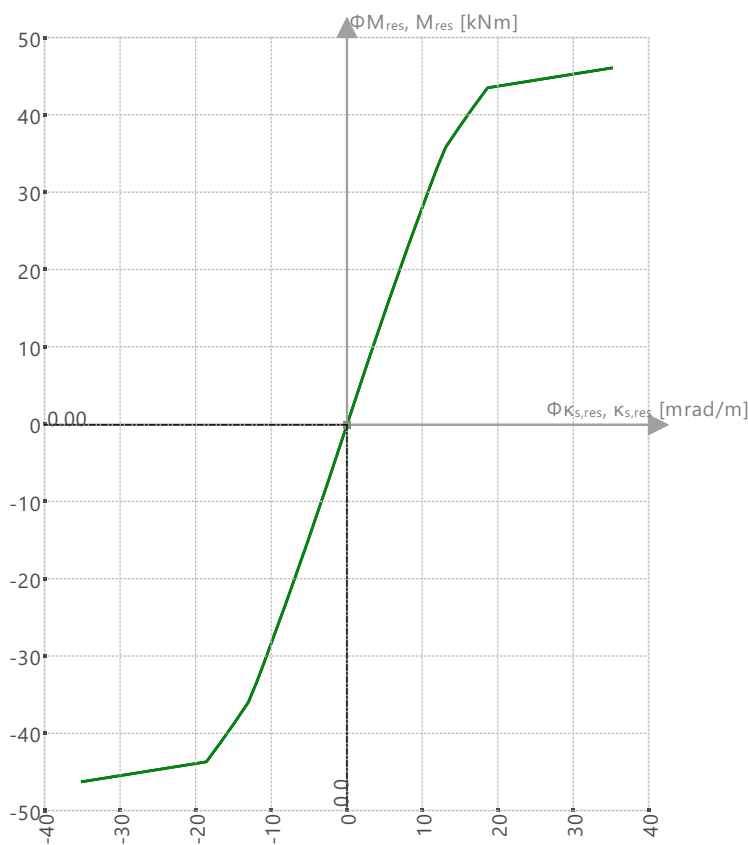
Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_y, M_y$



$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-63.46	482.63
-0.02	1630.51
0.00	1630.51
0.02	1630.51
63.46	482.63
46.16	0.00
0.00	-499.06
-0.02	-499.06
-46.16	0.00

9.6.2.8 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

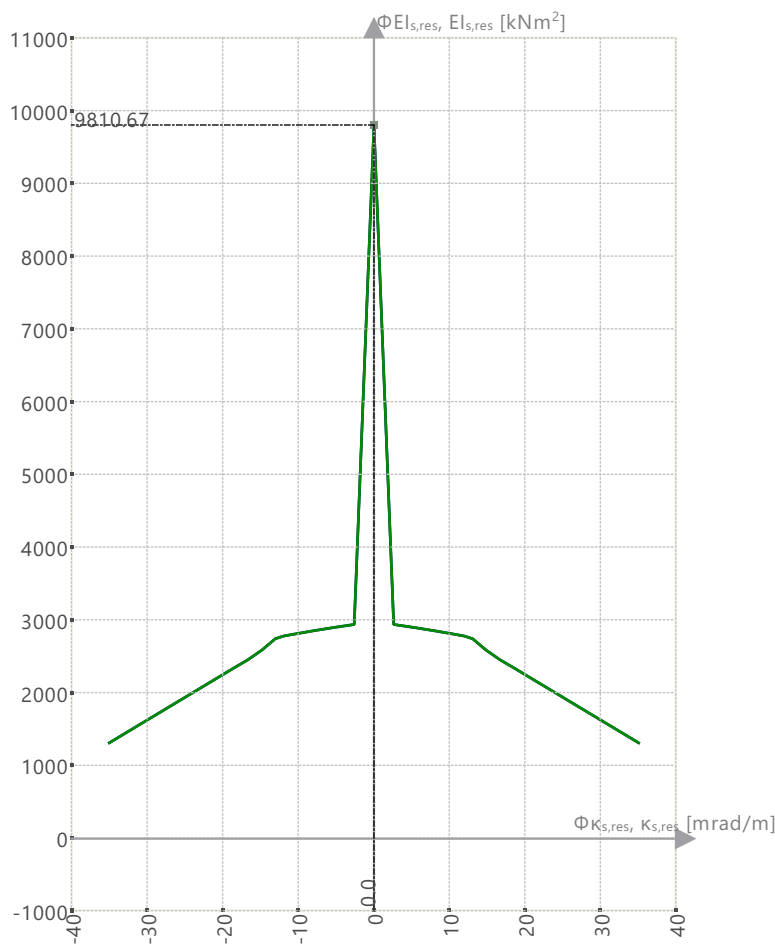
Rigidez secante | $K_{s,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi_{K_{s,res}, K_{s,res}}$ [mrad/m]	$\Phi_{M_{res}, M_{res}}$ [kNm]
-35.0	-46.16
0.0	0.00
35.0	46.16

9.6.2.8 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

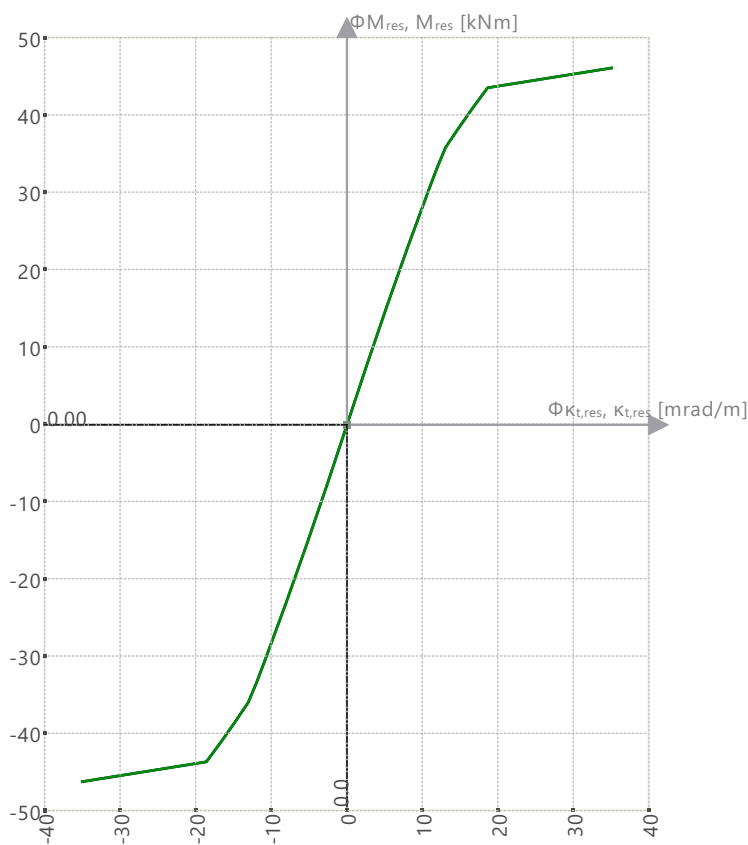
Rigidez secante | $K_{s,res} - E_{s,res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi K_{s,res}, K_{s,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{s,res}, E_{s,res}$ [kNm ²]
-35.0	1317.36
0.0	9810.67
35.0	1317.36

9.6.2.8 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

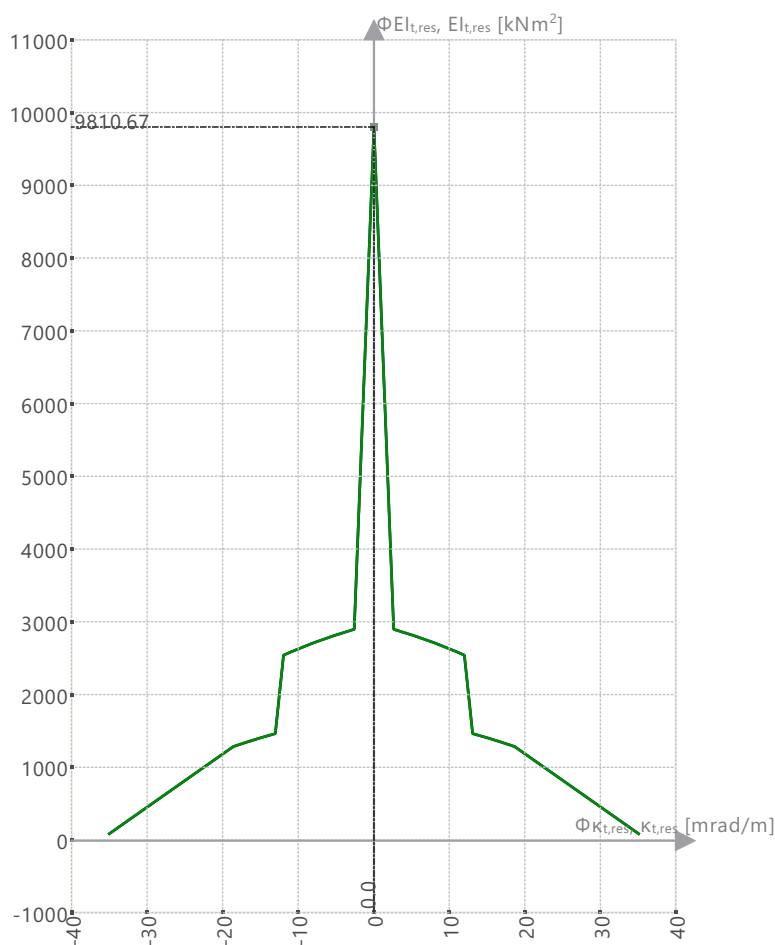
Rigidez tangente | $K_{t,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi_{K_{t,res}, K_{t,res}}$ [mrad/m]	$\Phi_{M_{res}, M_{res}}$ [kNm]
-35.0	-46.16
0.0	0.00
35.0	46.16

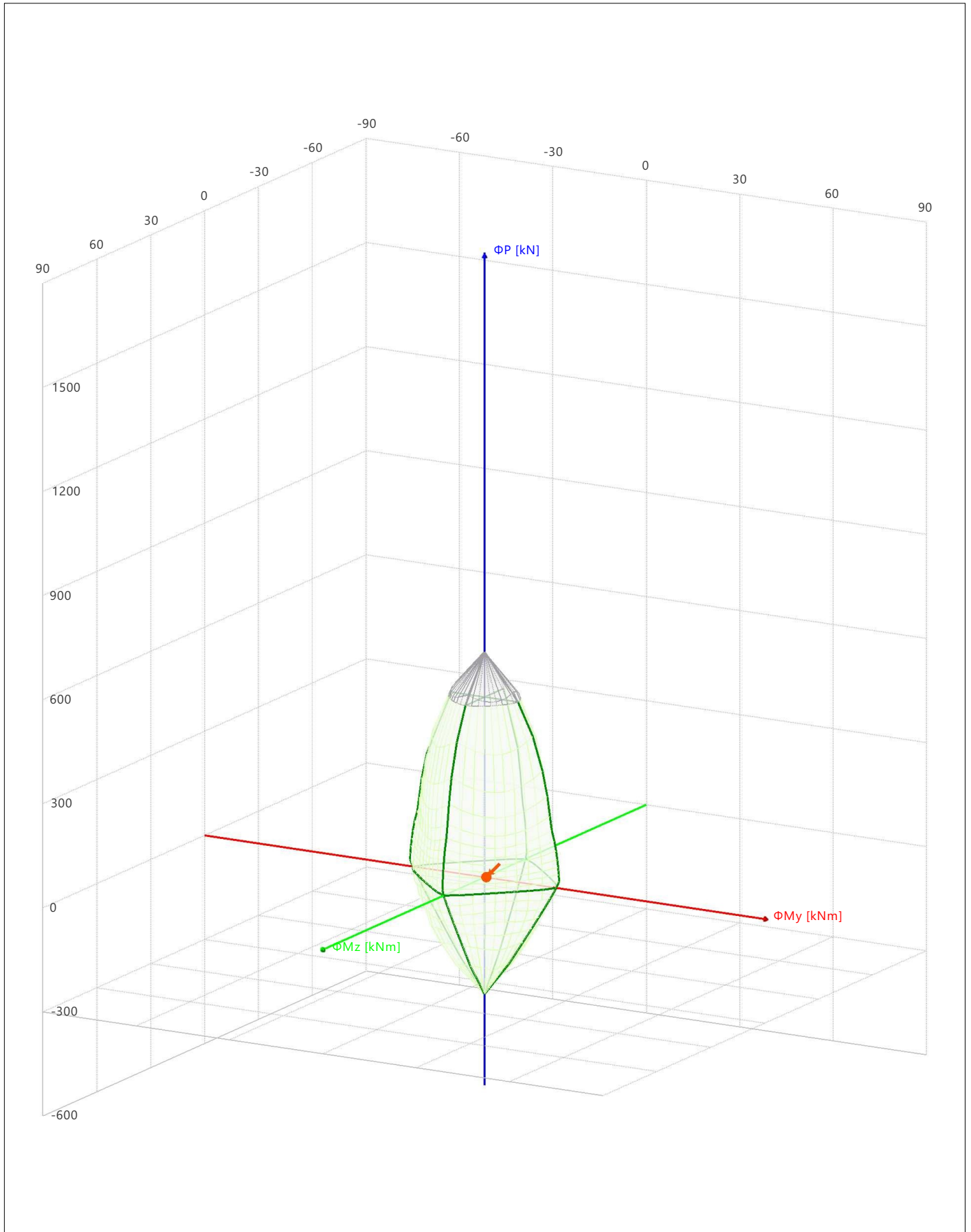
9.6.2.8 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

Rigidez tangente | $K_{t,res} - E_{t,res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



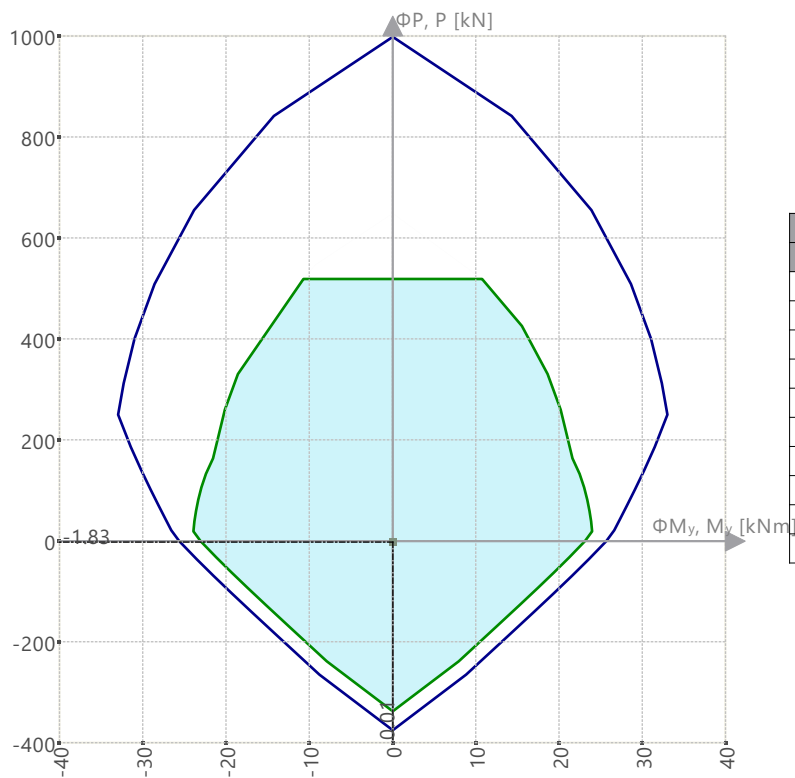
$\Phi K_{t,res}, K_{t,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{t,res}, E_{t,res}$ [kNm ²]
-35.0	95.18
0.0	9810.67
35.0	95.18

9.6.2.9 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**



9.6.2.10 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

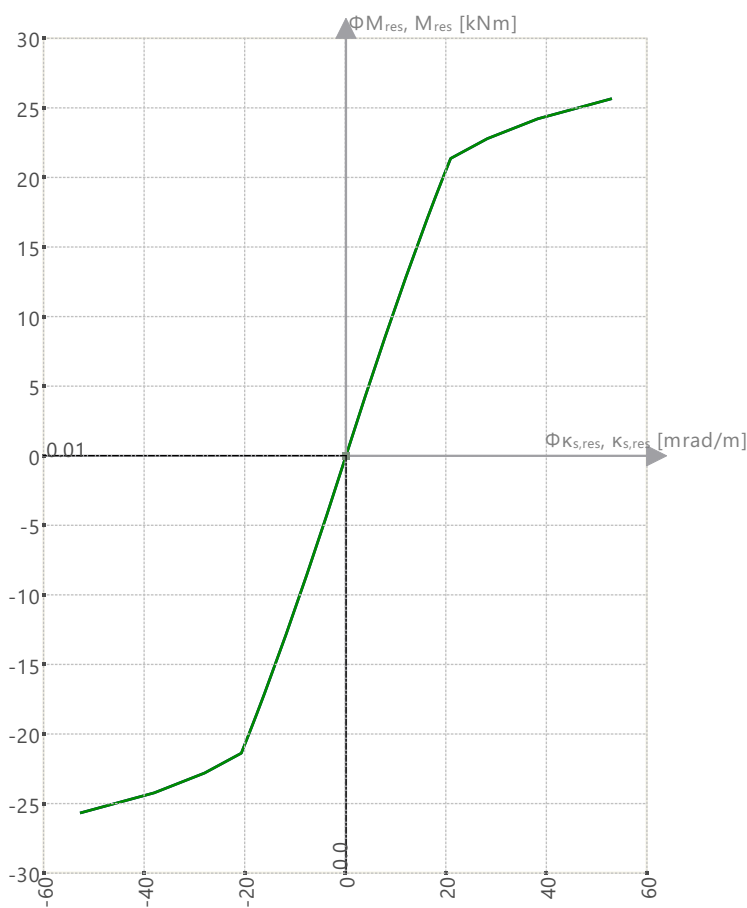
Diagramas de interacción | $\Phi P, P - \Phi M_y, M_y$



$\Phi M_y, M_y$ [kNm]	$\Phi P, P$ [kN]
-32.99	250.61
-0.02	998.79
0.00	998.79
0.02	998.79
32.99	250.61
25.65	0.00
0.02	-374.29
0.00	-374.29
-0.02	-374.29
-25.65	0.00

9.6.2.10 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

Rigidez secante | $K_{s,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



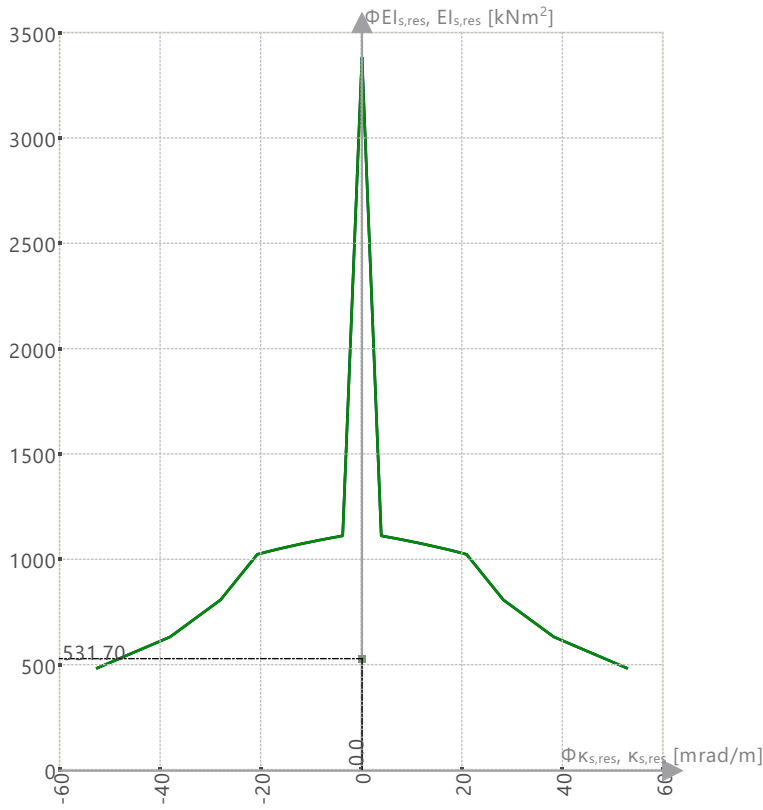
$\Phi K_{s,res}, K_{s,res}$ [mrad/m]	$\Phi M_{res}, M_{res}$ [kNm]
-52.6	-25.65
0.0	0.00
52.6	25.65



MODELO

9.6.2.10 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

Rigidez secante | $K_{s,res} - E_{s,res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg

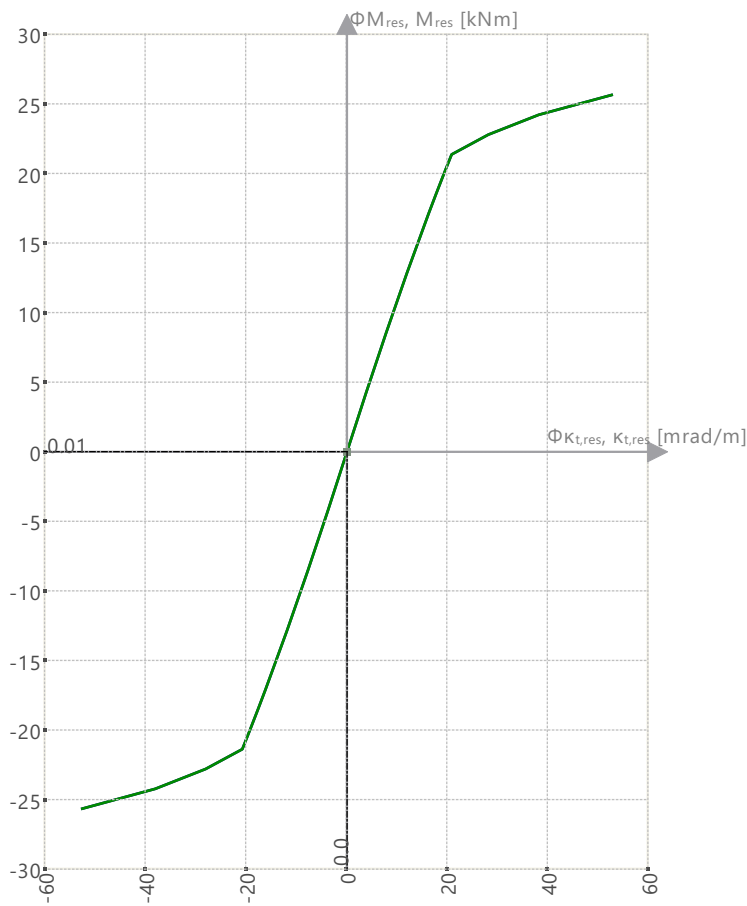


$\Phi K_{s,res}, K_{s,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{s,res}, E_{s,res}$ [kNm ²]
-52.6	487.23
0.0	3387.42
52.6	487.23



9.6.2.10 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

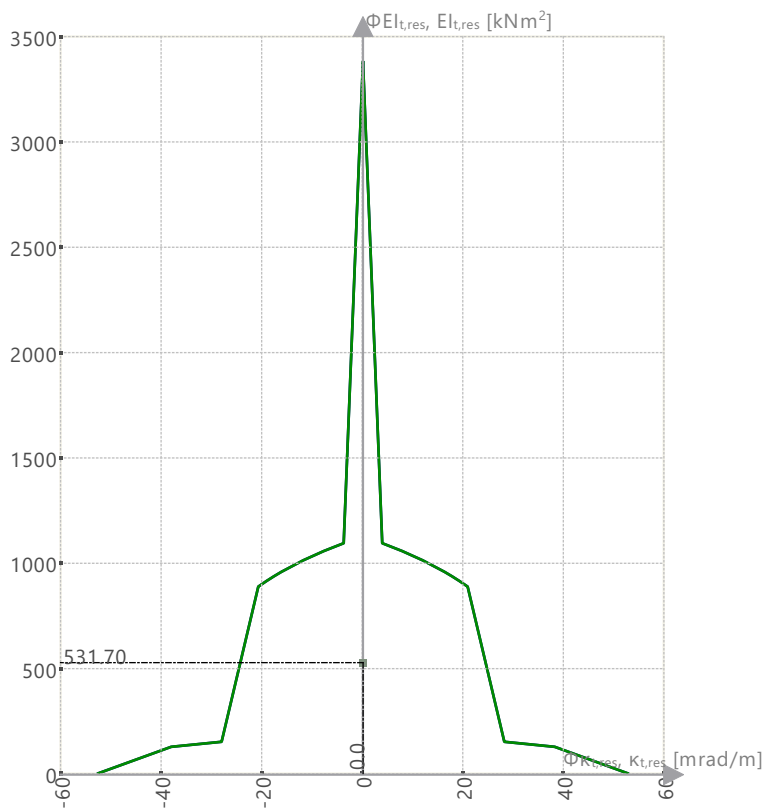
Rigidez tangente | $K_{t,res} - M_{res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi K_{t,res}, K_{t,res}$ [mrad/m]	$\Phi M_{res}, M_{res}$ [kNm]
-52.6	-25.65
0.0	0.00
52.6	25.65

9.6.2.10 **DIAGRAMA DE INTERACCIÓN**

Rigidez tangente | $K_{t,res} - E_{t,res}$ | P : 0.00 kN | α : 0.00 deg



$\Phi K_{t,res}, K_{t,res}$ [mrad/m]	$\Phi E_{t,res}, E_{t,res}$ [kNm ²]
-52.6	6.45
0.0	3387.42
52.6	6.45



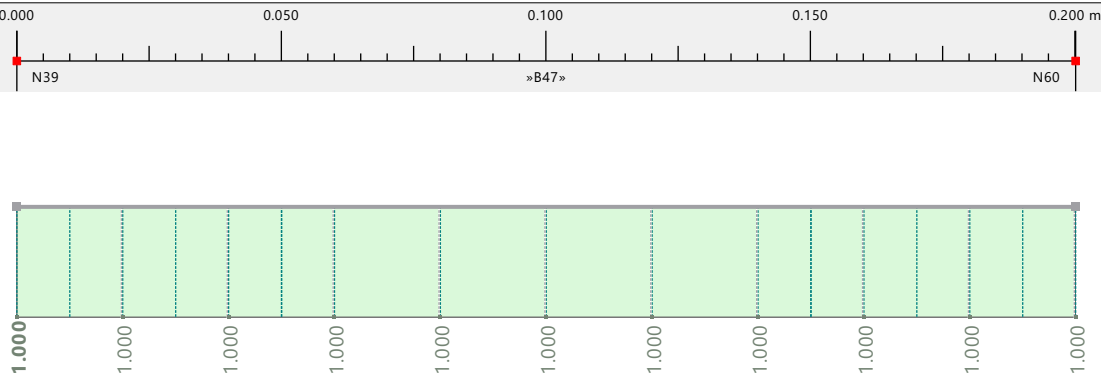
MODELO

9.6.3 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47

Cálculo de hormigón

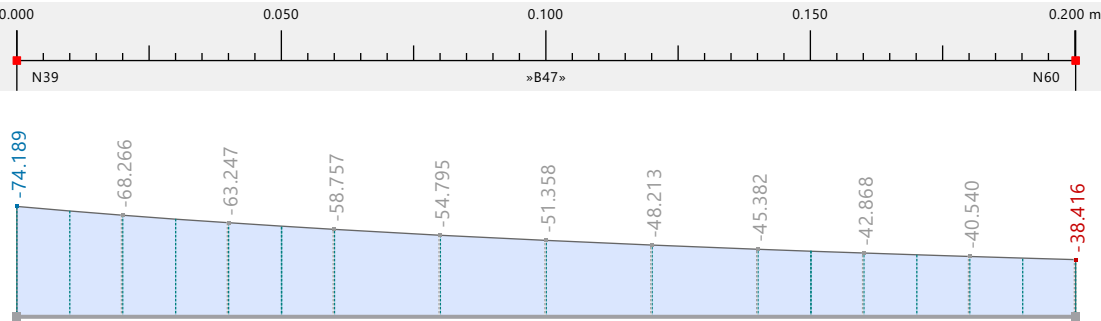
Envolvente de la razón | Máx. de todos los valores [-] | Cálculo de hormigón

	x [m]	η [-]
máx	0.000	1.000
mín	0.000	1.000



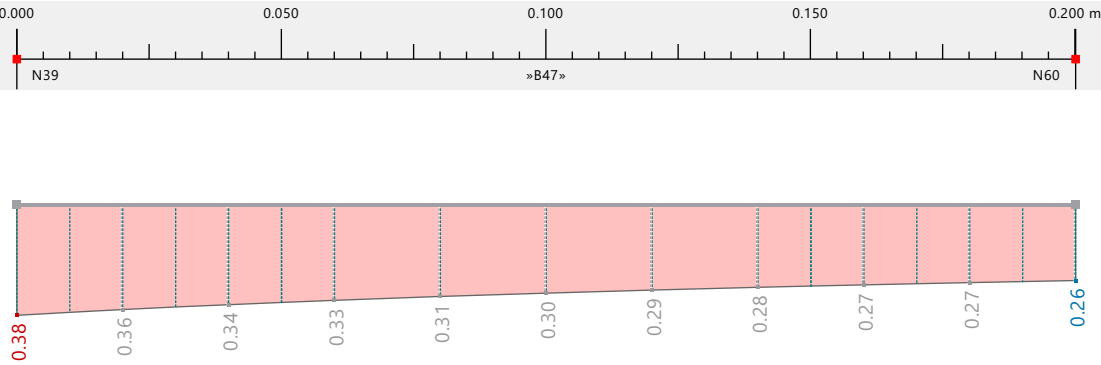
SD0400 | $M_u / (M_n * \Phi) | P_u / (P_n * \Phi) | \Phi P_n$ [kN] | Cálculo de hormigón

	x [m]	ΦP_n [kN]
mín	0.000	-74.189
máx	0.200	-38.416



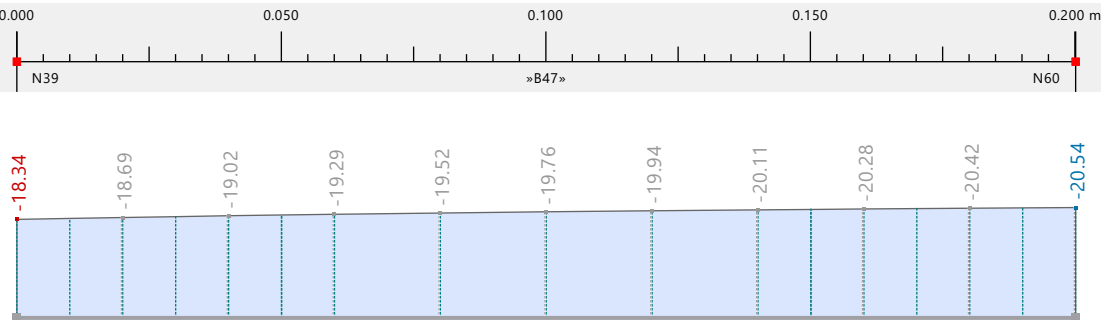
SD0400 | $M_u / (M_n * \Phi) | P_u / (P_n * \Phi) | \Phi M_{y,n}$ [kNm] | Cálculo de hormigón

	x [m]	$\Phi M_{y,n}$ [kNm]
máx	0.000	0.38
mín	0.200	0.26



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

	x [m]	$\Phi M_{z,n}$ [kNm]
máx	0.000	-18.34
mín	0.200	-20.54





MODELO

9.6.3 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47**

Cálculo de hormigón



x [m]	P_n [kN]
mín 0.000	-82.432
máx 0.200	-42.684



x [m]	$M_{y,n}$ [kNm]
máx 0.000	0.42
mín 0.200	0.29



x [m]	$M_{z,n}$ [kNm]
máx 0.000	-20.37
mín 0.200	-22.82



x [m]	$P_{n,máx}$ [kN]
máx 0.000	0
mín 0.000	0





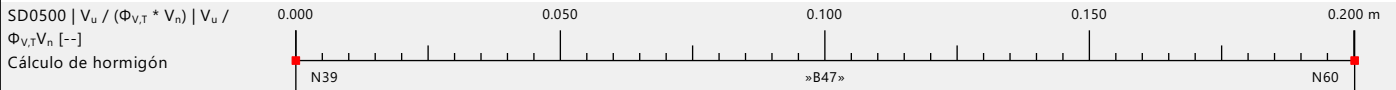
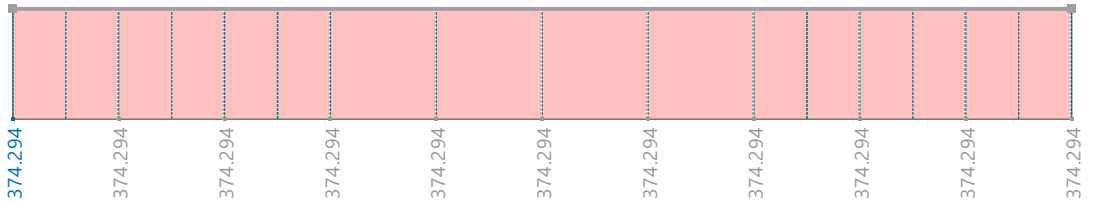
MODELO

9.6.3 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47**

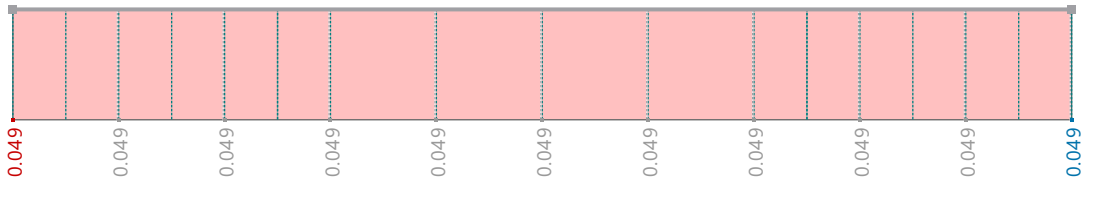
Cálculo de hormigón



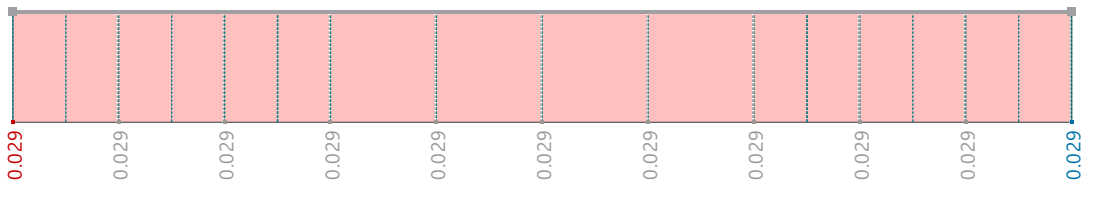
	x [m]	$P_{nt.máx.} [kN]$
máx	0.000	374.294
mín	0.000	374.294



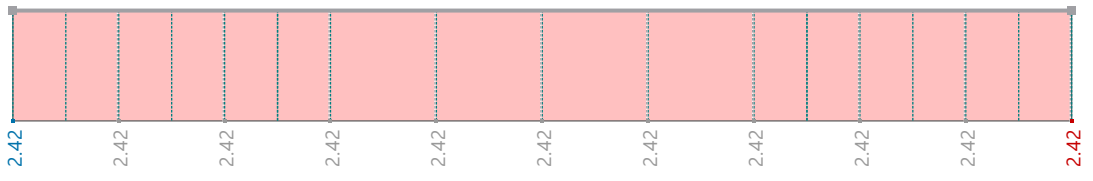
	x [m]	$V_u / \Phi_{V,T} V_n [-]$
máx	0.000	0.049
mín	0.200	0.049



	x [m]	$V_u / V_{máx.} [-]$
máx	0.000	0.029
mín	0.200	0.029



	x [m]	$V_u [kN]$
mín	0.000	2.42
máx	0.200	2.42





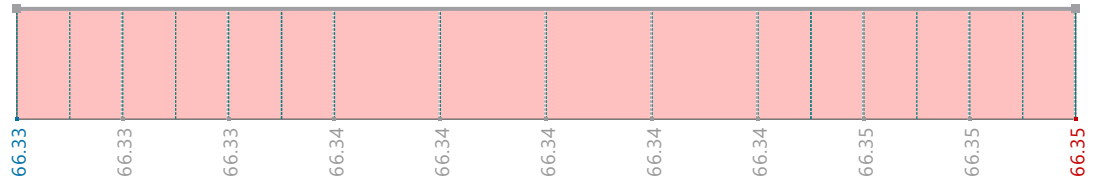
MODELO

9.6.3 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47**

Cálculo de hormigón



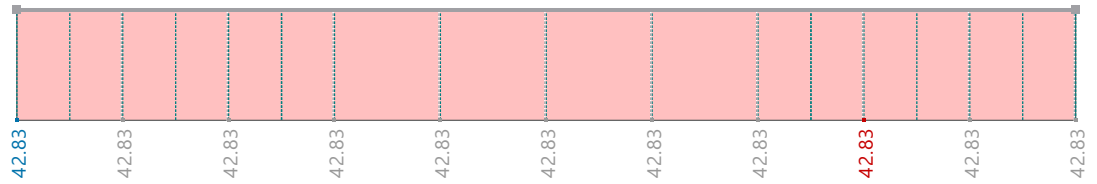
	x [m]	V_n [kN]
mín	0.000	66.33
máx	0.200	66.35



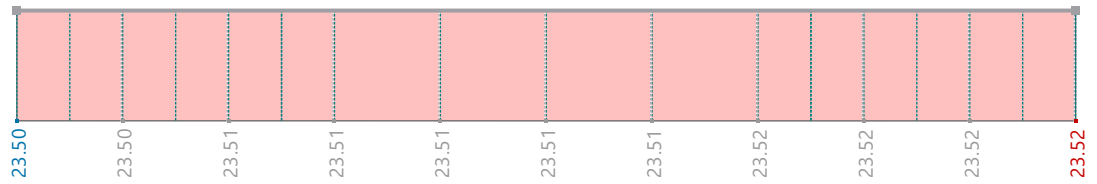
	x [m]	η [--]
máx	0.000	0.049
mín	0.200	0.049



	x [m]	V_s [kN]
mín	0.000	42.83
máx	0.160	42.83



	x [m]	V_c [kN]
mín	0.000	23.50
máx	0.200	23.52





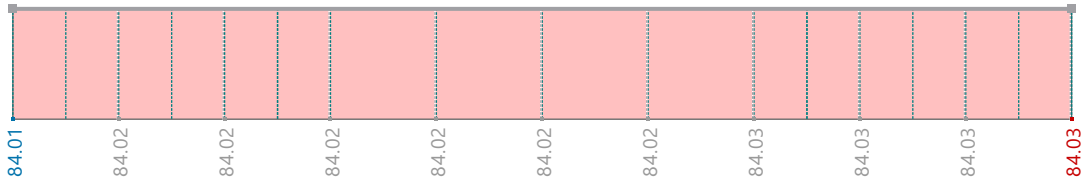
MODELO

9.6.3 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47

Cálculo de hormigón



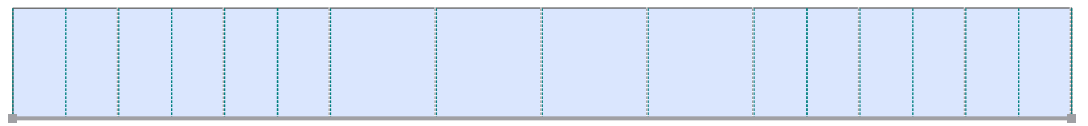
	x [m]	$V_{m\acute{a}x}$ [kN]
mín	0.000	84.01
máx	0.200	84.03



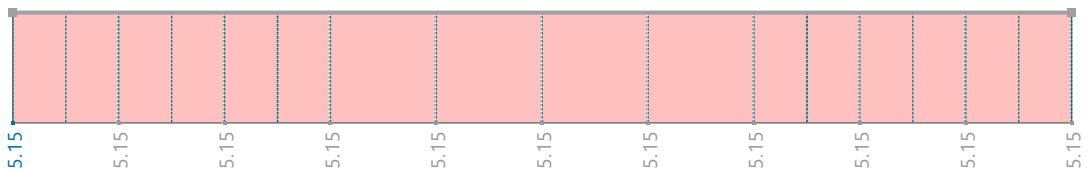
	x [m]	η [-]
mín	0.000	0
máx	0.200	0



	x [m]	T_u [kNm]
máx	0.000	0
mín	0.200	0



	x [m]	T_n [kNm]
máx	0.000	5.15
mín	0.000	5.15





MODELO

9.6.3 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47**

Cálculo de hormigón



	x [m]	T_{th} [kNm]
mín	0.000	0.75
máx	0.200	0.76



	x [m]	η [---]
máx	0.000	0.029
mín	0.200	0.029



	x [m]	$f_{c,T,V,máx}$ [N/mm ²]
mín	0.000	0.083
máx	0.200	0.083



	x [m]	$f_{c,T,V,lim}$ [N/mm ²]
mín	0.000	2.853
máx	0.200	2.854

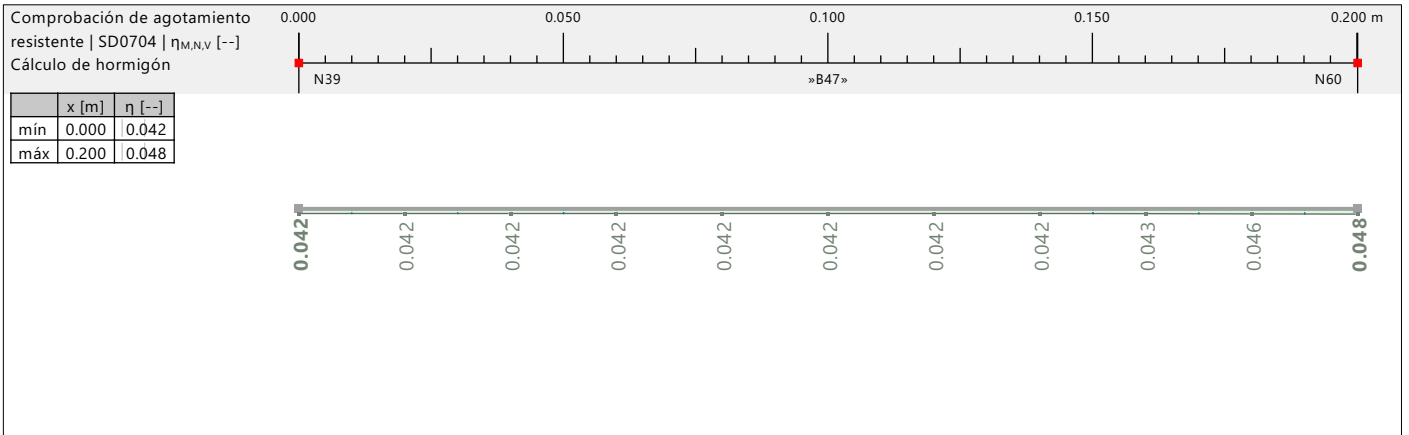




MODELO

9.6.3 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 47**

Cálculo de hormigón



9.7 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | RL0602**

Cálculo de hormigón

Verificación RL0602 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura

Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2

$V_u < \lim_{av,min}$.

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

$$= \max \left(0.75 \cdot \min \left(4.548 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)} \right)$$

$$= 0.13 \text{ cm}^2$$

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

$$\eta = \frac{A_{v,min}}{2 \cdot A_t}$$

$$= \frac{0.13 \text{ cm}^2}{2 \cdot 0.28 \text{ cm}^2}$$

$$= 0.236$$

9.6.4.2, ec. (a), (b)

$\eta = 0.236 \leq 1$ ✓

- $A_{v,min}$ 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
- A_t Área de una rama de la armadura del cerco para torsión dentro de la longitud s



MODELO

9.8 BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | RL0601

Cálculo de hormigón

Verificación RL0601 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura
Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1

$$\lambda_s = \min\left(\sqrt{\frac{2}{1 + 0.1 \cdot d}}, 1\right)$$

$$= \min\left(\sqrt{\frac{2}{1 + 0.1 \cdot 146.5 \text{ mm}}}, 1\right)$$

$$= 1.000$$

22.5.5.1.3, ec. (22.5.5.1.3)

$$\rho_w = \frac{A_{s,stat,-z(\text{superior})} + A_{s,stat,+z(\text{inferior})}}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w}$$

$$= \frac{0.16 \text{ cm}^2 + 0.16 \text{ cm}^2}{146.5 \text{ mm} \cdot 200.0 \text{ mm}}$$

$$= 0.11 \%$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

$$V_{c(c)req} = \min\left(5 \cdot \lambda_s \cdot \sqrt{f_c'} \cdot b_w \cdot d_{V_{Ed}}, \left(8 \cdot \lambda_s \cdot \lambda \cdot (\rho_w)^{\frac{1}{3}} \cdot \sqrt{f_c'} + \min\left(0.05 \cdot f_c', \frac{N_u}{6 \cdot A_g}\right)\right) \cdot b_w \cdot d_{V_{Ed}}\right)$$

$$= \min\left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm}, \left(8 \cdot 1.000 \cdot 1.000 \cdot (0.11 \%)^{\frac{1}{3}} \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 + \min\left(0.05 \cdot 20.684 \text{ N/mm}^2, \frac{-1.829 \text{ kN}}{6 \cdot 400.00 \text{ cm}^2}\right)\right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm}\right)$$

$$= 8.86 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (c), tab. 22.5.5.1

$V_u < \lim_{av,min}$.

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

$$= \max\left(0.75 \cdot \min\left(4.548 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2\right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}\right)$$

$$= 0.13 \text{ cm}^2$$

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

$$\eta = \frac{A_{v,min}}{A_v}$$

$$= \frac{0.00 \text{ cm}^2}{0.57 \text{ cm}^2}$$

$$= 0.000$$

9.6.3.1, ec. (a), (b)

$\eta = 0.000 \leq 1$ ✓

- λ_s coeficiente usado para modificar la resistencia a cortante
- d Cálculo útil usado en comprobaciones a cortante
- ρ_w Cuantía de la armadura de tracción
- $A_{s,stat,-z(\text{superior})}$ Armadura necesaria
- $A_{s,stat,+z(\text{inferior})}$ Armadura necesaria
- $d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
- b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
- $V_{c(c)req}$ 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
- $\sqrt{f_c'}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
- f_c' Resistencia a compresión especificada del hormigón
- N_u Esfuerzo axial factorizado
- A_g Área de la sección de hormigón
- $A_{v,min}$ Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
- $\sqrt{f_{c,lim}}$ Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
- s Separación de cercos
- f_{yt} Límite elástico específico de la armadura transversal
- $f_{yt,limit,cortante}$ Límite elástico específico a cortante
- $A_{v,min}$ Área mínima de armadura de cortante dentro de la separación
- A_v Área de la armadura de cortante dentro de la longitud s



9.9 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | RL0600**

Cálculo de hormigón

Verificación RL0600 | ACI 318 | 2019

Límites de armadura

Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2

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

$$= \max \left(3 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{148.7 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)}, \frac{200}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.581 \text{ N/mm}^2)} \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 148.7 \text{ mm} \right)$$

$$= 0.99 \text{ cm}^2$$

9.6.1.2, ec. (a),(b)

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

$$= \frac{0.99 \text{ cm}^2}{5.65 \text{ cm}^2}$$

$$= 0.175$$

9.6.1.2, ec. (a), (b)

$$\eta = 0.175 \leq 1 \quad \checkmark$$

$A_{s,min.}$ 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

9.10 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 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 axil y cortante según 9.7.3

$$\Delta F_t = |V_u| \cdot \frac{\max(d_{V_{Ed}}, 12 \cdot d_b)}{z_{V_{Ed}}}$$

$$= |2.42 \text{ kN}| \cdot \frac{\max(146.5 \text{ mm}, 12 \cdot 12.0 \text{ mm})}{92.0 \text{ mm}}$$

$$= 3.858 \text{ kN}$$

$$\Delta f_{s,V, \text{compresión}} = \frac{\max(\Delta F_t + F_{cc}, 0)}{A'_s \cdot \Phi_{V,T}}$$

$$= \frac{\max(3.858 \text{ kN} + -6.020 \text{ kN}, 0)}{3.39 \text{ cm}^2 \cdot 0.750}$$

$$= 0.000 \text{ N/mm}^2$$

$$\Delta f_{s,V, \text{tracción}} = \frac{\Delta F_t}{A_s \cdot \Phi_{V,T}}$$

$$= \frac{3.858 \text{ kN}}{5.65 \text{ cm}^2 \cdot 0.750}$$

$$= 9.096 \text{ N/mm}^2$$

$$\epsilon_{t,y} = \frac{f_y}{E_s}$$

$$= \frac{413.685 \text{ N/mm}^2}{199948.000 \text{ N/mm}^2}$$

$$= 2.1 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_t = \max(\epsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \epsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})})$$

$$= \max(-0.8 \text{ ‰}, 6.5 \text{ ‰})$$

$$= 6.5 \text{ ‰}$$

$$\epsilon_t > \epsilon_{t,y} + \epsilon_{t,t}$$

$$\Phi = \Phi_{\text{tracc}}$$

$$= 0.900$$

$$f_{s, \text{total}} = \left| \min \left(f_{s, \text{máx.}} + \Delta f_{s,V, \text{tracción}}, \frac{F_{u, \text{máx.}}}{\Phi \cdot A_s} \right) \right|$$

$$= \left| \min \left(22.894 \text{ N/mm}^2 + 9.096 \text{ N/mm}^2, \frac{8.87 \text{ kN}}{0.900 \cdot 5.65 \text{ cm}^2} \right) \right|$$

$$= 17.423 \text{ N/mm}^2$$

$$P_o = 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y, \text{limit}}) \cdot A_{st}$$

$$= 0.85 \cdot 20.684 \text{ N/mm}^2 \cdot (400.00 \text{ cm}^2 - 9.05 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 9.05 \text{ cm}^2$$

$$= 1061.650 \text{ kN}$$

$$P_{n, \text{máx.}} = 0.8 \cdot P_o$$

$$= 0.8 \cdot 1061.650 \text{ kN}$$

$$= 849.321 \text{ kN}$$

$$P_{nt, \text{máx.}} = f_y \cdot A_{st}$$

$$= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 9.05 \text{ cm}^2$$

$$= 374.294 \text{ kN}$$

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

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

$$\eta_{M,N} = \max \left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\Phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt, \text{máx.}})} \right)$$

$$= \max \left(\frac{0.01 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 0.29 \text{ kNm}}, \frac{-0.98 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -22.82 \text{ kNm}}, \frac{|-1.829 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-42.684 \text{ kN}|, 374.294 \text{ kN})} \right)$$

$$= 0.05$$

$$\omega_v = 1$$

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)

18.10.3.1.3, ec. 18.10.3.1.3

9.10 BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | SD0704

Cálculo de hormigón

$$\eta = \max\left(\eta_{M,N}, \frac{f_{s,total}}{f_y}\right)$$

$$= \max\left(0.05, \frac{17.423 \text{ N/mm}^2}{413.685 \text{ N/mm}^2}\right)$$

$$= 0.048$$

9.7.3

$\eta = 0.048 \leq 1$ ✓

- 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
- $\Phi_{V,T}$ Coeficiente 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
- $\epsilon_{t,y}$ 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 Coeficiente de reducción de la resistencia Φ
- Φ_{tracc} Coeficiente 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 axil factorizado
- P_n Resistencia nominal a compresión axial de la barra según 22.4.1.1
- ω_v Coeficiente que considera la amplificación de cortante dinámica

9.11 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | SD0701**

Cálculo de hormigón

Verificación SD0701 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
Resistencia a torsión. Límites de la sección según 22.7.7

$$\begin{aligned} A_o &= 0.85 \cdot A_{oh} \\ &= 0.85 \cdot 207.36 \text{ cm}^2 \\ &= 176.26 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

22.7.6.1.1, ec. (22.7.6.1)

$$\begin{aligned} f_{c,T,V,máx.} &= \sqrt{\left(\frac{V_u}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w}\right)^2 + \left(T_u \cdot \frac{P_h}{1.7 \cdot (A_{oh})^2}\right)^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{2.42 \text{ kN}}{146.5 \text{ mm} \cdot 200.0 \text{ mm}}\right)^2 + \left(0.00 \text{ kNm} \cdot \frac{576.0 \text{ mm}}{1.7 \cdot (207.36 \text{ cm}^2)^2}\right)^2} \\ &= 0.083 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\begin{aligned} f_{c,T,V,lim} &= \Phi_{V,T} \cdot \left(\frac{V_c}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w} + 8 \cdot \sqrt{f'_c}\right) \\ &= 0.750 \cdot \left(\frac{23.52 \text{ kN}}{146.5 \text{ mm} \cdot 200.0 \text{ mm}} + 8 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2\right) \\ &= 2.854 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{f_{c,T,V,máx.}}{f_{c,T,V,lim}} \\ &= \frac{0.083 \text{ N/mm}^2}{2.854 \text{ N/mm}^2} \\ &= 0.029 \end{aligned}$$

22.7.7.1, ec. (22.7.7.1) a) b)

$$\eta = 0.029 \leq 1$$

- A_o Área encerrada por la trayectoria del flujo de cortante por torsión
- A_{oh} Área encerrada por la línea central de la armadura de torsión cerrada más exterior
- $f_{c,T,V,máx.}$ Tensión máxima del hormigón a torsión y cortante
- V_u Esfuerzo cortante factorizado
- $d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
- b_w La anchura más pequeña entre cordones de tracción y compresión
- T_u Momento torsor factorizado
- P_h Perímetro de la línea central de la armadura de torsión transversal cerrada más exterior
- $f_{c,T,V,lim}$ Límite de tensión del hormigón a torsión y cortante
- $\Phi_{V,T}$ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
- V_c Resistencia a cortante nominal que proporciona el hormigón
- $\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón



MODELO

9.12 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | SD0700**

Cálculo de hormigón

Verificación SD0700 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
Resistencia a torsión. Uso de la capacidad torsional de cálculo solo con momento torsor según 22.7

$$\begin{aligned}
 A_o &= 0.85 \cdot A_{oh} && 22.7.6.1.1, \text{ ec. (22.7.6.1)} \\
 &= 0.85 \cdot 207.36 \text{ cm}^2 \\
 &= 176.26 \text{ cm}^2 \\
 T_n &= \min \left(2 \cdot A_o \cdot \frac{A_t}{s} \cdot \frac{\min(f_{yt}, f_{yt,lim,T})}{\tan(\theta)}, 2 \cdot A_o \cdot A_l \cdot \frac{\min(f_y, f_{yt,lim,T})}{P_h} \cdot \tan(\theta) \right) && 22.7.6.1, \text{ ec. (22.7.6.1a,b)} \\
 &= \min \left(2 \cdot 176.26 \text{ cm}^2 \cdot \frac{0.28 \text{ cm}^2}{80.0 \text{ mm}} \cdot \frac{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}{\tan(45.00 \text{ deg})}, 2 \cdot 176.26 \text{ cm}^2 \cdot 9.05 \text{ cm}^2 \cdot \frac{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}{576.0 \text{ mm}} \cdot \tan(45.00 \text{ deg}) \right) \\
 &= 5.15 \text{ kNm} \\
 T_{th} &= \lambda \cdot 1 \cdot \min(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}}) \cdot \frac{(A_{cp})^2}{P_{cp}} \cdot \sqrt{\max \left(0, 1 + \frac{N_u}{4 \cdot \lambda \cdot \min(\sqrt{f'_c}, \sqrt{f'_{c,lim}})} \right)} && 22.7.4.1, \text{ ec. (22.7.4.1a,b)} \\
 &= 1.000 \cdot 1 \cdot \min(4.548 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2) \cdot \frac{(400.00 \text{ cm}^2)^2}{800.0 \text{ mm}} \cdot \sqrt{\max \left(0, 1 + \frac{-1.829 \text{ kN}}{4 \cdot 1.000 \cdot \min(4.548 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2)} \right)} \\
 &= 0.75 \text{ kNm} \\
 \eta &= \min \left(\left| \frac{T_u}{\Phi_{V,T} \cdot T_{th}} \right|, \left| \frac{T_u}{\Phi_{V,T} \cdot T_n} \right| \right) && 22.7 \\
 &= \min \left(\left| \frac{0.00 \text{ kNm}}{0.750 \cdot 0.75 \text{ kNm}} \right|, \left| \frac{0.00 \text{ kNm}}{0.750 \cdot 5.15 \text{ kNm}} \right| \right) \\
 &= 0.000 \\
 \eta &= 0.000 \leq 1 \quad \checkmark
 \end{aligned}$$

- A_o Área encerrada por la trayectoria del flujo de cortante por torsión
- A_{oh} Área encerrada por la línea central de la armadura de torsión cerrada más exterior
- T_n Momento resistente torsor nominal
- A_t Área de una rama de la armadura del cerco para torsión dentro de la longitud s
- s Separación de cercos
- f_{yt} Límite elástico específico de la armadura transversal
- $f_{yt,lim,T}$ Límite elástico específico a torsión
- θ Inclinación de la biela de compresión
- A_l Armadura longitudinal de torsión cerrada por un cerco
- f_y Límite elástico específico
- P_h Perímetro de la línea central de la armadura de torsión transversal cerrada más exterior
- T_{th} Momento torsor umbral
- 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
- $\sqrt{f'_c}$ Raíz cuadrada de la resistencia a compresión especificada del hormigón
- $\sqrt{f'_{c,lim}}$ Límite de la raíz cuadrada del límite de hormigón
- A_{cp} Área encerrada por el perímetro exterior de la sección de hormigón
- P_{cp} Perímetro exterior de la sección de hormigón
- N_u Esfuerzo axial factorizado
- T_u Momento torsor factorizado
- $\Phi_{V,T}$ Coeficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión





MODELO

9.13 BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | SD0500

Cálculo de hormigón

Verificación SD0500 | ACI 318 | 2019

Comprobación de agotamiento resistente
Resistencia a cortante según 22.5

$$V_u < \lim_{av,min}$$

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

$$= \max \left(0.75 \cdot \min \left(4.548 \text{ N/mm}^2, 8.307 \text{ N/mm}^2 \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)}, 50 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot \frac{80.0 \text{ mm}}{\min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2)} \right)$$

$$= 0.13 \text{ cm}^2$$

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

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

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm}, \left(2 \cdot 1.000 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 20.684 \text{ N/mm}^2, \frac{-1.829 \text{ kN}}{6 \cdot 400.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm} \right)$$

$$= 21.91 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (a), tab. 22.5.5.1

$$\rho_w = \frac{A_s}{d_{V_{Ed}} \cdot b_w}$$

$$= \frac{5.65 \text{ cm}^2}{146.5 \text{ mm} \cdot 200.0 \text{ mm}}$$

$$= 1.93 \%$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

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

$$= \min \left(5 \cdot 1.000 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm}, \left(\left(8 \cdot 1.000 \cdot (1.93\%)^{\frac{1}{3}} \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 + \min \left(0.05 \cdot 20.684 \text{ N/mm}^2, \frac{-1.829 \text{ kN}}{6 \cdot 400.00 \text{ cm}^2} \right) \right) \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm} \right) \right)$$

$$= 23.52 \text{ kN}$$

22.5.5.1, ec. (b), tab. 22.5.5.1

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

$$= \max(21.91 \text{ kN}, 23.52 \text{ kN})$$

$$= 23.52 \text{ kN}$$

22.5.5.1, tab. 22.5.5.1

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

$$= 0.57 \text{ cm}^2 \cdot \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 413.685 \text{ N/mm}^2) \cdot (\sin(90.00 \text{ deg}) + \cos(90.00 \text{ deg})) \cdot \frac{146.5 \text{ mm}}{80.0 \text{ mm}}$$

$$= 42.83 \text{ kN}$$

22.5.8.5.4, ec. (22.5.8.5.4)

$$V_n = V_c + V_s$$

$$= 23.52 \text{ kN} + 42.83 \text{ kN}$$

$$= 66.35 \text{ kN}$$

22.5.1.1, ec. (22.5.1.1)

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

$$= 0.750 \cdot \left(23.52 \text{ kN} + 8 \cdot 4.548 \text{ N/mm}^2 \cdot 200.0 \text{ mm} \cdot 146.5 \text{ mm} \right)$$

$$= 84.03 \text{ kN}$$

22.5.1.2, ec. 22.5.1.2

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

$$= \left| \max \left(\frac{2.42 \text{ kN}}{0.750 \cdot 66.35 \text{ kN}}, \frac{2.42 \text{ kN}}{84.03 \text{ kN}} \right) \right|$$

$$= 0.049$$

22.5, ec. (22.5.1.1)

$$\eta = 0.049 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $A_{v,min}$ 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
- $d_{V_{Ed}}$ Canto útil en dirección de V_{Ed}
- 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





MODELO

9.13 BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | SD0500

Cálculo de hormigón

α	Ángulo de la armadura de cortante al eje de la barra
V_n	Esfuerzo cortante nominal
$V_{m\acute{a}x}$	Capacidad de la biela inclinada de hormigón
$\Phi_{V,T}$	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ para cortante y torsión
V_u	Esfuerzo cortante factorizado



9.14 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 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

$$\begin{aligned} \epsilon_t &= \max(\epsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}, \epsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}) \\ &= \max(-0.8\text{‰}, 6.5\text{‰}) \\ &= 6.5\text{‰} \end{aligned}$$

21.2.2, tab. 21.2.2

$$\begin{aligned} P_{nt,máx.} &= f_y \cdot A_{st} \\ &= 413.685 \text{ N/mm}^2 \cdot 9.05 \text{ cm}^2 \\ &= 374.294 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.3.1, ec. (22.4.3.1)

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

21.2.2, tab. 21.2.2

$$\epsilon_t > \epsilon_{t,y} + \epsilon_{t,t}$$

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

21.2, tab. 21.2.1

$$\begin{aligned} P_o &= 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + \min(f_y, f_{y,limit}) \cdot A_{st} \\ &= 0.85 \cdot 20.684 \text{ N/mm}^2 \cdot (400.00 \text{ cm}^2 - 9.05 \text{ cm}^2) + \min(413.685 \text{ N/mm}^2, 551.580 \text{ N/mm}^2) \cdot 9.05 \text{ cm}^2 \\ &= 1061.650 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.2.2, ec. (22.4.2.2)

$$\begin{aligned} P_{n,máx.} &= 0.8 \cdot P_o \\ &= 0.8 \cdot 1061.650 \text{ kN} \\ &= 849.321 \text{ kN} \end{aligned}$$

22.4.2.1, tab. 22.4.2.1

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

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

$$\begin{aligned} \eta_{M,N} &= \max\left(\frac{M_{y,u}}{\Phi \cdot M_{y,n}}, \frac{M_{z,u}}{\Phi \cdot M_{z,n}}, \frac{|P_u|}{\Phi \cdot \min(|P_n|, P_{nt,máx.})}\right) \\ &= \max\left(\frac{0.01 \text{ kNm}}{0.900 \cdot 0.29 \text{ kNm}}, \frac{-0.98 \text{ kNm}}{0.900 \cdot -22.82 \text{ kNm}}, \frac{|-1.829 \text{ kN}|}{0.900 \cdot \min(|-42.684 \text{ kN}|, 374.294 \text{ kN})}\right) \\ &= 0.05 \end{aligned}$$

$$\eta = 0.048 \leq 1 \quad \checkmark$$

ϵ_t	Deformación a tracción neta en la capa extrema de la armadura longitudinal de tracción en la resistencia nominal
$\epsilon_{s,Ed,-z(\text{superior})}$	Deformación en la armadura superior
$\epsilon_{s,Ed,+z(\text{inferior})}$	Deformación en la armadura inferior
$P_{nt,máx.}$	Resistencia nominal a tracción axial máxima de la barra
f_y	Límite elástico específico
A_{st}	Armadura existente
$\epsilon_{t,y}$	Deformación a tracción neta utilizada para definir una sección controlada a compresión
E_s	Módulo de elasticidad de la armadura
Φ	Coefficiente de reducción de la resistencia Φ
Φ_{tracc}	Coefficiente 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
$P_{n,máx.}$	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 $M_{z,u}$



MODELO

9.14 **BARRA NÚM. 47 | SP1 | CO6 | 0.200 M | 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





MODELO

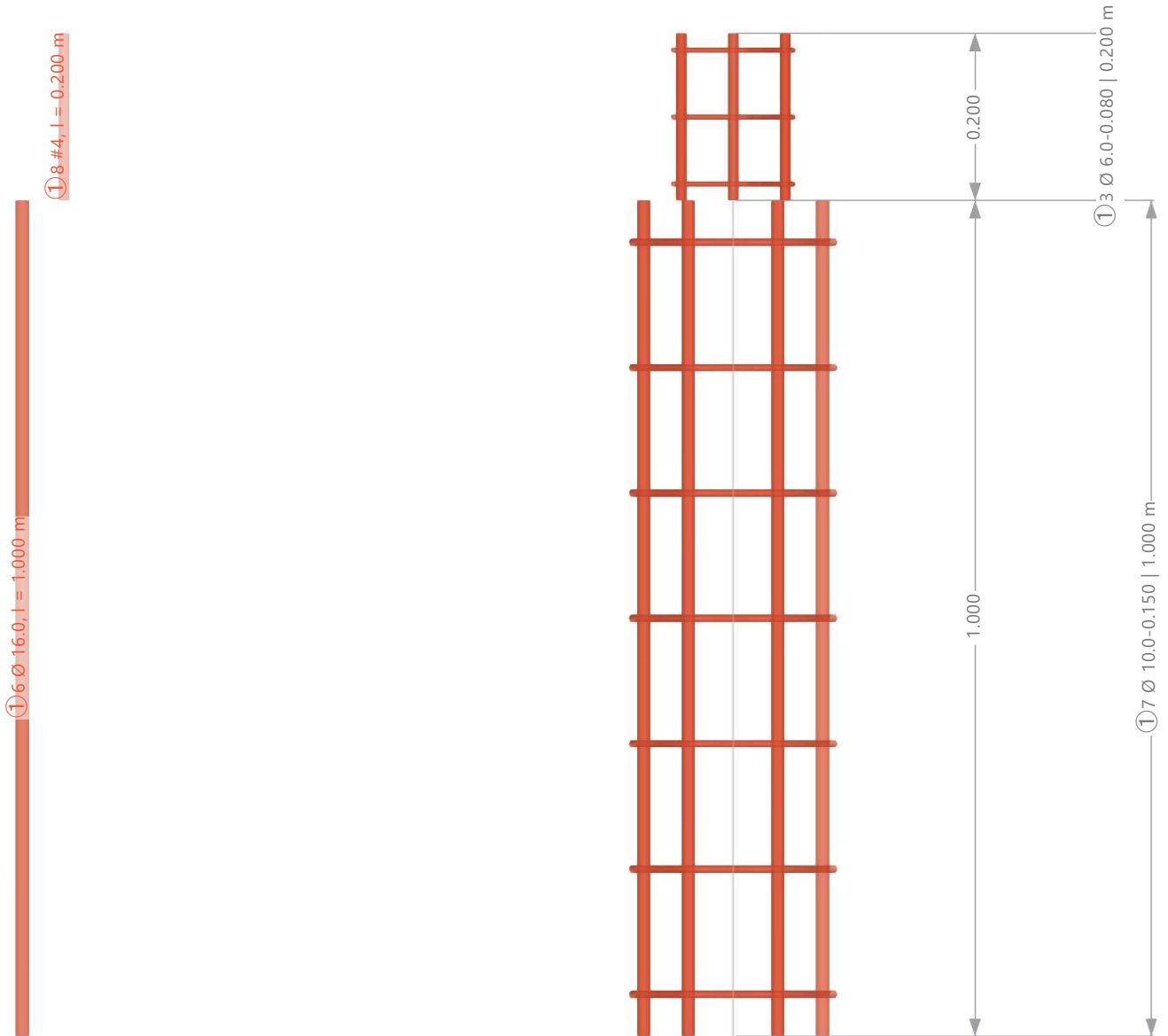
9.15 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES SIN ERRORES, CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y** Cálculo de acero

Modo de visibilidad
CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3
Cálculo de acero

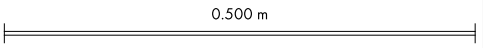
En dirección +Y

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



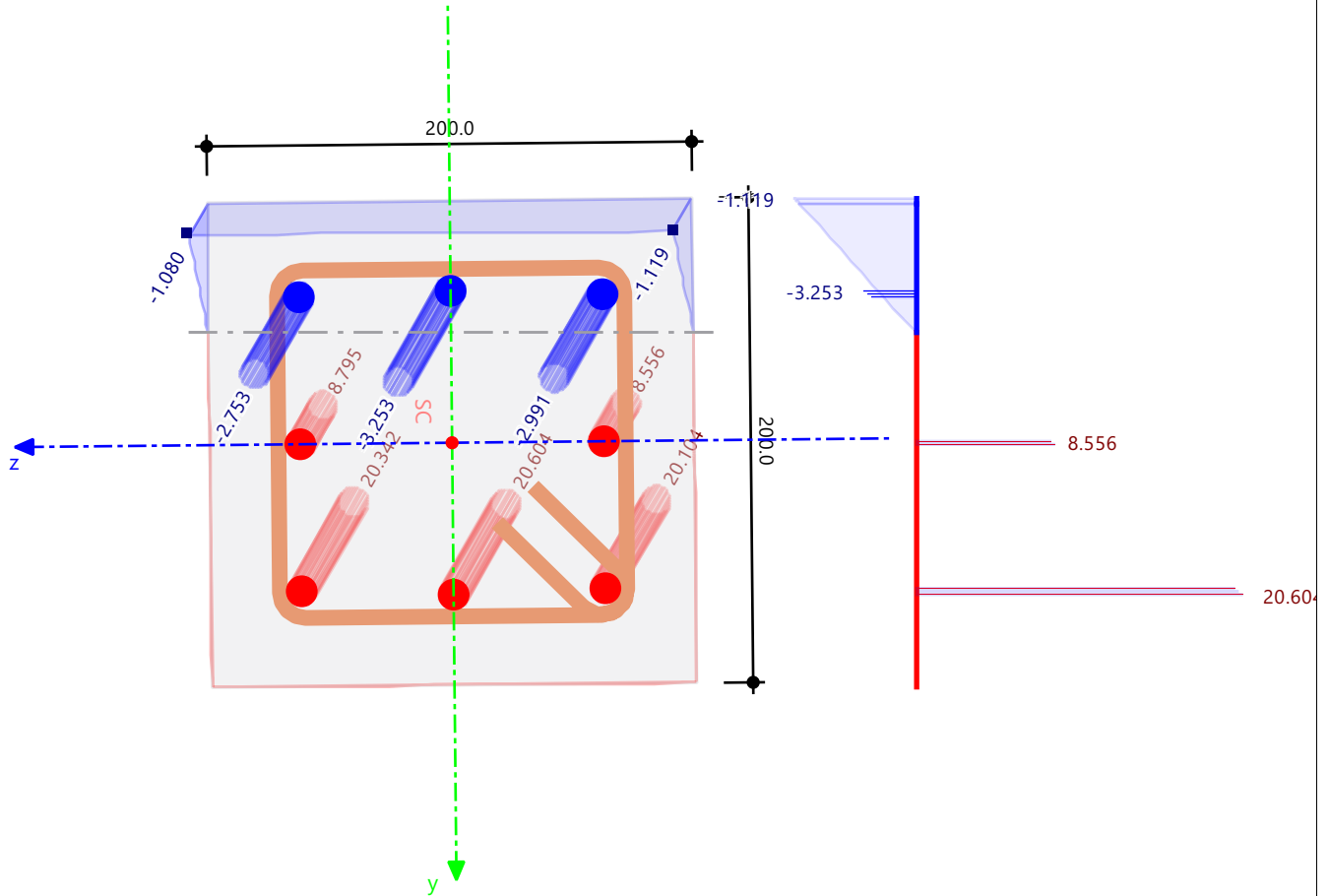
Máx. de todas las verificaciones sin errores : No calculable



9.16 **SECCIÓN**

Cálculo de hormigón

Cálculo de hormigón
Sección núm. 4 - SQ_M1 200 | 2 - Concrete f'c = 3000 psi
Barra núm. 47 | x: 0.200 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO6
DR0200 | Detalle de la armadura | Separación de barras según 25.2
Armadura existente. Tensiones



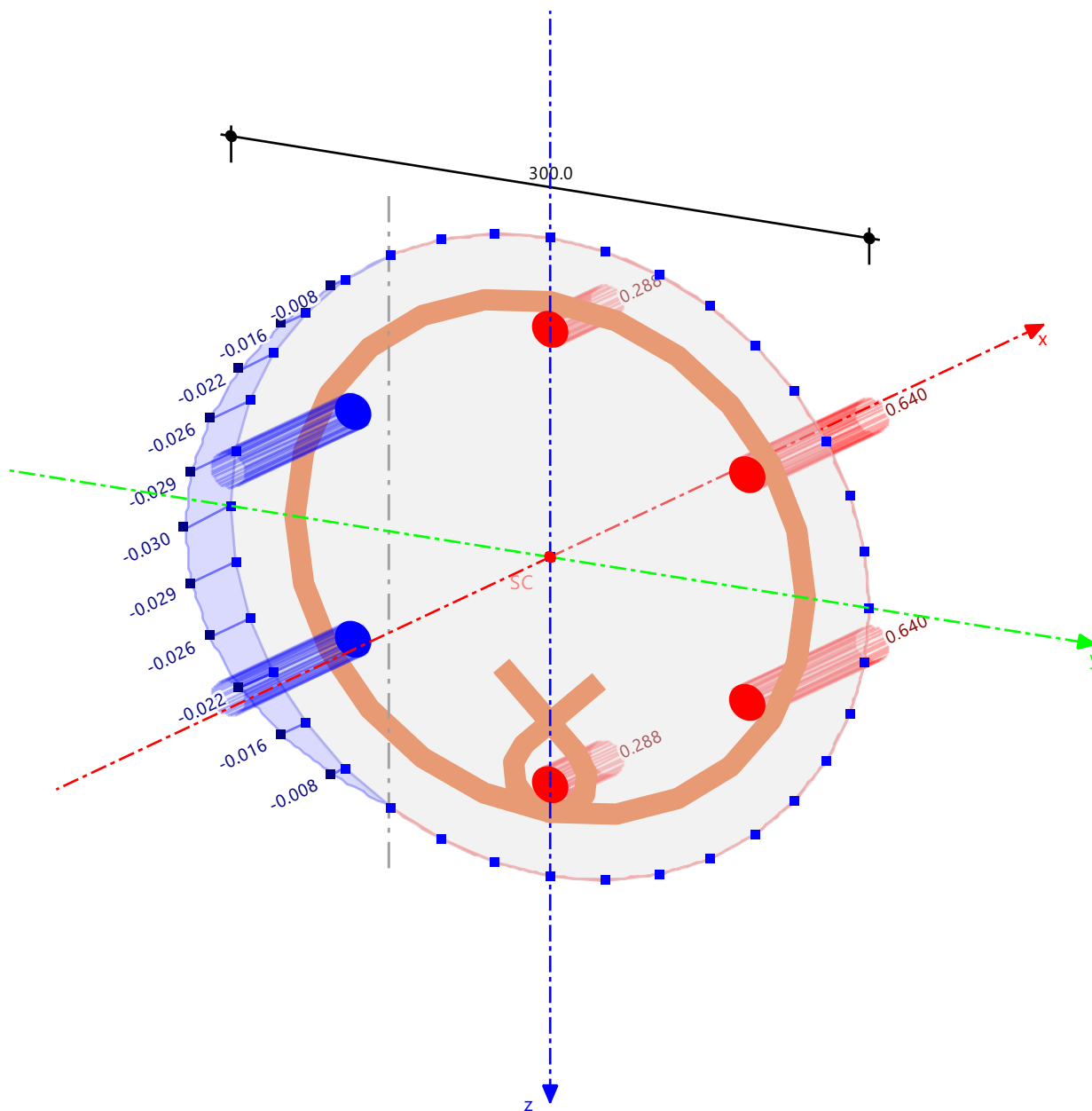
Acero
Mín : -3.253 N/mm²
Máx : 20.604 N/mm²
Hormigón
Mín : -1.119 N/mm²
Máx : 0.000 N/mm²

[mm]

9.17 **SECCIÓN**

Cálculo de hormigón

Cálculo de hormigón
Sección núm. 5 - CIRCLE_M1 300 | 2 - Concrete f'c = 3000 psi
Barra núm. 49 | x: 0.500 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO6
DR0200 | Detalle de la armadura | Separación de barras según 25.2
Armadura existente. Tensiones



Acero
Mín : -0.064 N/mm²
Máx : 0.640 N/mm²
Hormigón
Mín : -0.030 N/mm²
Máx : 0.000 N/mm²

[mm]



ACERO

10 Cálculo de acero

10.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			Comentario
		Selección	Para calcular	Quitados	
Barras	<input type="checkbox"/>	1-44	1-44		

10.2 SITUACIONES DE PROYECTO

SP núm.	Tipo de situación de proyecto ASCE 7 2022	Para calcular	Activa	Tipo de situación de proyecto AISC 360 2022	Combinaciones para el cál. por el método de enumeración
1	2.3 Apartado 2.3 (LRFD), 1 hasta 5.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	Todo
2	2.4 Apartado 2.4 (ASD), 1 hasta 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Str. Estado límite de agotamiento resistente (LRFD)	Todo

10.3 MATERIALES

Leyenda
Configuración de hormigón

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Opciones	Comentario
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero		
2	Concrete f _c = 3000 psi	<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	Calidad 60	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero de armadura		

10.4 SECCIONES

Leyenda
Modelo de pared delgada
Rigidez al alabeo desactivada

Sección núm.	Nombre	Material	Para calcular	Tipo de sección	Usar otra sección para el cálculo	Clasificación de la sección	Opciones
2	C 110/70/3.2/5/20/C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3	C 80/40/2.5/4/15/C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
4	SQ_M1 200	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		<input checked="" type="checkbox"/>
5	CIRCLE_M1 300	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Maciza I	--		<input checked="" type="checkbox"/>

10.5 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

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

10.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General			
	<input checked="" type="checkbox"/> Realizar comprobación de estabilidad			
	Valores límite para casos especiales			
	Tracción ($P_{r,t} / P_{c,t}$)	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ($P_{r,c} / P_{c,c}$)	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,y} / V_{c,y}$)	$\eta_{Pr,y}$	0.001	--
	Cortante ($V_{r,z} / V_{c,z}$)	$\eta_{Pr,z}$	0.001	--
	Tensión tangencial debida a la torsión pura (τ_t / τ_c)	η_{τ}	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ($M_{r,y} / M_{c,y}$)	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ($M_{r,z} / M_{c,z}$)	$\eta_{Mr,z}$	0.001	--
	Pandeo local			
	<input type="checkbox"/> Comprobación de la relación anchura-espesor de los elementos no definidos en Tab. B4.1b			
	Barras estructurales de perfiles conformados en frío			
	Cálculo de HSS conformadas en frío según la norma			
	<input type="checkbox"/> AISC 360			
	<input checked="" type="checkbox"/> AISI S100			
	Las barras fallan fuera de los límites de aplicabilidad			
	<input checked="" type="checkbox"/> Utilizar coeficiente según A1.2(c)			
	Barras en flexión			
	<input type="checkbox"/> Usar capacidad de reserva inelástica			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.1-6 alternativa			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. F2.1.3-2 alternativa			





ACERO

10.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	Abolladura localizada del alma <input type="checkbox"/> Usar ec. G5-2 alternativa			
	Configuración para comprobación de estabilidad Posición de aplicación de carga de cargas transversales positivas Posición vertical <input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto desestabilizador) <input checked="" type="radio"/> En el punto de cortante <input type="radio"/> En el punto central <input type="radio"/> En el borde del perfil (efecto estabilizador)			

10.6 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

10.6.1 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO - PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	Límites para el comportamiento en servicio (flechas)			
	Límites para la viga	L /	360	--
	Límites para el voladizo	Lc /	180	--

10.7 CONFIGURACIONES SÍSMICAS

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

10.7.1 CONFIGURACIONES SÍSMICAS. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
1	Predeterminado			
	General Sistema resistente a la fuerza sísmica		OMF Pórticos ordinarios resistentes a flexión	Viga
	Tipo de barra sísmica <input type="checkbox"/> Incluir la carga sísmica de reserva de resistencia			
	Viga Distancia entre la cara del pilar y la articulación plástica	S _n	0.000	m
	Profundidad del pilar	d _c	0.0	mm

10.8 Resultados

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción	
					de cálculo η [-]	Tipo		
1	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.500 m 0.000 ± 0.500 ±		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
							FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
							FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
							FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
							FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
							FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
							FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
							FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
							GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
							GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
							HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
							HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
							HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2
							2	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.500 m 0.000 ±





ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción	
					de cálculo η [-]	Tipo		
2	0.500		SP1	CO3	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.043	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO6	0.043	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO6	0.043	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO6	0.007	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.050	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
SP1	CO3	0.021	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
SP1	CO6	0.044	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
3	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.500 m		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
	0.500	SP1	CO3	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO6	0.043	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
		SP1	CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO3	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
		SP1	CO6	0.043	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
		SP1	CO3	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
		SP1	CO6	0.043	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
		SP1	CO3	0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
		SP1	CO6	0.007	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
		SP1	CO4	0.050	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
		SP1	CO3	0.021	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
		SP1	CO6	0.044	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2	
		4	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.500 m		SP1	CO1	0.000	✓
0.500	SP1		CO3	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
	SP1		CO6	0.043	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
	SP1		CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
	SP1		CO3	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
	SP1		CO6	0.043	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
	SP1		CO3	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
	SP1		CO6	0.043	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
	SP1		CO3	0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
	SP1		CO6	0.007	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
	SP1		CO4	0.050	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
	SP1		CO3	0.021	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
	SP1		CO6	0.044	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2	
	5		Viga 2 - C 110/70/3.2/5/20/C L : 0.200 m		SP1	CO6	0.010	✓
0.000		SP1	CO2	0.013	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.013	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.013	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.013	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
		SP1	CO4	0.074	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO3	0.018	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
		SP1	CO4	0.074	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO4	0.074	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
		SP1	CO3	0.018	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
		SP1	CO4	0.074	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
		SP1	CO3	0.018	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
		SP1	CO6	0.057	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
		SP1	CO3	0.001	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
		SP1	CO4	0.089	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
		SP1	CO3	0.065	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
		SP1	CO6	0.092	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
		SP1	CO3	0.018	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2	
6	Viga 2 - C 110/70/3.2/5/20/C L : 0.800 m		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
	0.000	SP1	CO2	0.007	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.008	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.008	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
		SP1	CO2	0.007	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
		SP1	CO6	0.064	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO3	0.013	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
		SP1	CO6	0.064	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
		SP1	CO6	0.064	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
		SP1	CO3	0.013	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
		SP1	CO6	0.064	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
		SP1	CO3	0.013	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
		SP1	CO6	0.018	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	





ACERO

10.8.1 **RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA**

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción			
					de cálculo η [-]						
6	0.622 0.000		SP1	CO3	0.001	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2			
			SP1	CO5	0.067	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2			
			SP1	CO4	0.071	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
			SP1	CO6	0.066	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
			SP1	CO3	0.014	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
7	Viga 2 - C 110/70/3.2/5/20/C L : 0.200 m 0.000		SP1	CO3	0.019	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
			SP1	CO4	0.053	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO4	0.078	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
			SP1	CO4	0.073	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
8	Viga 2 - C 110/70/3.2/5/20/C L : 1.282 m 0.321 0.000		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes			
			SP1	CO3	0.008	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.009	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.010	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO3	0.008	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
			SP1	CO4	0.013	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO4	0.067	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
SP1	CO4	0.054	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2						
9	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.500 m 0.000 0.500		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes			
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO3	0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO4	0.012	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
			SP1	CO3	0.021	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
			10	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.018 m 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000 0.018 0.000		SP1	CO2	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D
						SP1	CO6	0.007	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
SP1	CO6	0.007				✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
SP1	CO6	0.007				✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
SP1	CO6	0.007				✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
SP1	CO2	0.029				✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
SP1	CO6	0.121				✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
SP1	CO2	0.029				✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
SP1	CO2	0.029				✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
SP1	CO6	0.121				✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
SP1	CO2	0.029				✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
SP1	CO6	0.121				✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
SP1	CO3	0.035				✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
SP1	CO6	0.014				✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2			
SP1	CO3	0.194				✓	GG6601.00	Capítulo G Torsión y/o esfuerzo cortante según la guía de cálculo 09			
SP1	CO2	0.068				✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1			
SP1	CO1	0.009				✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2			
SP1	CO6	0.139				✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
SP1	CO2	0.042				✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
SP1	CO6	0.122				✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
SP1	CO2	0.131	✓	HH7401.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4						
SP1	CO2	0.218	✓	HH7411.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con torsión según AISI S100, H4						



ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación de cálculo η [-]		Tipo	Descripción				
11	0.582		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.582 m	SP1	CO4	0.004	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
				SP1	CO4	0.004	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
	0.000			SP1	CO4	0.005	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
				SP1	CO4	0.004	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
				SP1	CO2	0.045	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO6	0.115	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
				SP1	CO2	0.045	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO2	0.045	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
				SP1	CO6	0.115	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
				SP1	CO2	0.045	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
				SP1	CO6	0.115	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
				SP1	CO2	0.018	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
				0.291	1/2	SP1	CO6	0.014	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
				0.000			SP1	CO1	0.011	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
							SP1	CO6	0.156	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
							SP1	CO2	0.048	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
	SP1	CO6	0.116				✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
	12	0.349		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.349 m	SP1	CO4	0.010	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3		
SP1					CO4	0.010	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
0.000				SP1	CO4	0.011	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
				SP1	CO4	0.010	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
				SP1	CO3	0.044	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
				SP1	CO3	0.044	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO3	0.044	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
				SP1	CO3	0.044	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
				0.349		SP1	CO3	0.022	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
				0.318		SP1	CO6	0.008	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
				0.000			SP1	CO2	0.048	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
							SP1	CO4	0.100	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
							SP1	CO3	0.049	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
SP1		CO6	0.057				✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
13		0.000		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.251 m	SP1	CO6	0.015	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D		
	SP1				CO2	0.003	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
	0.251			SP1	CO2	0.003	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3			
				SP1	CO2	0.003	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
				SP1	CO2	0.003	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
				SP1	CO2	0.035	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
				SP1	CO2	0.035	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO2	0.035	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
				SP1	CO2	0.035	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
				SP1	CO6	0.057	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
				0.000		SP1	CO3	0.025	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
				0.251			SP1	CO6	0.008	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
							SP1	CO6	0.084	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
							SP1	CO1	0.007	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
	SP1	CO2	0.055				✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
	SP1	CO2	0.040				✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
SP1	CO6	0.057	✓				HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2				
14	0.000		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.681 m	SP1	CO6	0.009	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D			
				SP1	CO4	0.044	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
	0.600			SP1	CO6	0.120	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
				SP1	CO4	0.044	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
				SP1	CO4	0.044	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
				SP1	CO6	0.120	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3			
				SP1	CO4	0.044	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
				SP1	CO6	0.120	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4			
				SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
				SP1	CO6	0.014	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2			
				SP1	CO6	0.165	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1			
				SP1	CO2	0.056	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2			
				SP1	CO4	0.045	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
				SP1	CO6	0.120	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
15	0.000		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.081 m	SP1	CO3	0.023	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			



ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción			
					de cálculo η [-]						
15	0.000 \pm		SP1	CO3	0.023	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO3	0.028	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
16	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.599 m 0.229 0.081		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes			
			SP1	CO6	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO4	0.013	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1			
			SP1	CO3	0.028	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
17	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.200 m 0.200 \pm 0.000 \pm		SP1	CO6	0.017	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D			
			SP1	CO2	0.005	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO2	0.005	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO2	0.005	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO2	0.005	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			0.200 \pm	SP1	CO6	0.088	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2		
			0.000 \pm	SP1	CO6	0.197	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1		
				SP1	CO2	0.086	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
				SP1	CO6	0.200	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
18	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.200 m 0.000 \pm		SP1	CO4	0.018	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.018	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.019	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.018	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			SP1	CO4	0.195	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO4	0.195	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
			SP1	CO4	0.195	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
			SP1	CO4	0.195	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
			SP1	CO4	0.096	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
			SP1	CO4	0.214	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
			SP1	CO4	0.218	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
			19	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 1.255 m 1.075 0.000 \pm 0.627 $\frac{1}{2}$ 1.255 \pm 0.627 $\frac{1}{2}$ 0.538 0.717		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
						SP1	CO6	0.028	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D
SP1	CO2	0.012				✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
SP1	CO2	0.016				✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
SP1	CO2	0.018				✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
SP1	CO2	0.011				✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
SP1	CO4	0.027				✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
SP1	CO4	0.028				✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
SP1	CO4	0.028				✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3			
SP1	CO4	0.027				✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4			
1.255 \pm	SP1	CO4				0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2		
0.627 $\frac{1}{2}$	SP1	CO4				0.051	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1		
0.538	SP1	CO2				0.031	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
0.717	SP1	CO4	0.026	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2					
20	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 1.255 m 1.075 0.000 \pm 0.627 $\frac{1}{2}$ 0.000 \pm 0.627 $\frac{1}{2}$ 0.470		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes			
			SP1	CO4	0.034	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.045	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.049	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3			
			SP1	CO4	0.031	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4			
			0.627 $\frac{1}{2}$	SP1	CO6	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
				SP1	CO6	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
				SP1	CO6	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3		
				SP1	CO6	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4		
			0.000 \pm	SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2		
			0.627 $\frac{1}{2}$	SP1	CO6	0.062	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
			0.470	SP1	CO6	0.019	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
			21	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 2.500 m 1.250 $\frac{1}{2}$		SP1	CO6	0.004	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3





ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción	
					de cálculo η [-]	Tipo		
25	0.000		SP1	CO2	0.013	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO2	0.013	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
			SP1	CO4	0.074	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.018	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.074	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.074	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.018	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO4	0.074	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.018	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO6	0.057	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO3	0.001	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.086	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
			SP1	CO3	0.066	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
			SP1	CO6	0.092	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
SP1	CO3	0.018	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
26	0.178 0.000		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
			SP1	CO2	0.007	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO2	0.008	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO2	0.008	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO2	0.007	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
			SP1	CO6	0.064	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.013	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.064	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.064	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.013	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO6	0.064	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.013	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO6	0.018	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO3	0.001	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
SP1	CO5	0.067	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2			
SP1	CO4	0.071	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
SP1	CO6	0.066	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
SP1	CO3	0.013	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
27	0.000		SP1	CO3	0.019	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.019	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO6	0.053	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.010	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO4	0.053	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.078	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
			SP1	CO4	0.073	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
28	0.321 0.000		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
			SP1	CO3	0.008	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.009	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.010	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.008	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO4	0.052	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.009	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO4	0.013	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.067	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
SP1	CO4	0.054	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
29	0.000 0.500		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO6	0.002	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2





ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción		
					de cálculo η [-]	Tipo			
29	0.500		SP1	CO3	0.020	✓	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3		
			SP1	CO3	0.020	✓	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4		
			SP1	CO3	0.008	✓	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2		
			SP1	CO4	0.012	✓	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
			SP1	CO3	0.021	✓	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
30	0.018		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.018 m						
			SP1	CO2	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D	
			SP1	CO6	0.007	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.007	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.007	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.007	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO2	0.029	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.121	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
			SP1	CO2	0.029	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO2	0.029	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.121	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
			SP1	CO2	0.029	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.121	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.035	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.014	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO3	0.194	✓	GG6601.00	Capítulo G Torsión y/o esfuerzo cortante según la guía de cálculo 09	
			SP1	CO2	0.064	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO1	0.009	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO6	0.139	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO2	0.042	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
SP1	CO6	0.122	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2				
SP1	CO2	0.131	✓	HH7401.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4				
SP1	CO2	0.218	✓	HH7411.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con torsión según AISI S100, H4				
31	0.582	10	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.582 m						
			SP1	CO4	0.004	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.004	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.005	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.004	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO2	0.048	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.115	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
			SP1	CO2	0.048	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO2	0.048	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.115	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
			SP1	CO2	0.048	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.115	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
			SP1	CO2	0.019	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.014	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO1	0.011	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO6	0.156	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO2	0.051	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
SP1	CO6	0.116	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2				
32	0.349	4	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.349 m						
			SP1	CO6	0.010	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.010	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.011	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO6	0.010	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO3	0.047	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.057	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2	
			SP1	CO3	0.047	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO3	0.047	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.057	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
			SP1	CO3	0.047	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.057	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.025	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.008	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO2	0.051	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO4	0.101	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO3	0.051	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
SP1	CO6	0.057	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2				
33	0.000		Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.251 m						
			SP1	CO6	0.015	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D	
			SP1	CO2	0.003	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.003	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.003	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.003	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO2	0.034	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
SP1	CO6	0.057	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2				
SP1	CO2	0.034	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				





ACERO

10.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Descripción		
					de cálculo η [-]	Tipo			
33	0.251		SP1	CO2	0.034	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.057	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO2	0.034	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.057	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.025	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.008	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
	0.000		SP1	CO6	0.060	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO1	0.007	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO2	0.054	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO3	0.041	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
			SP1	CO6	0.057	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
			0.251		SP1	CO6	0.057	✓	HH7211.00
34	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.681 m								
	0.000		SP1	CO6	0.009	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D	
			SP1	CO4	0.044	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.120	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.044	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.044	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.120	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
	0.681		SP1	CO4	0.044	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.120	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.014	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.151	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
SP1			CO2	0.056	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2		
0.600		SP1	CO4	0.045	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
		SP1	CO6	0.120	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4		
0.000		SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2		
		SP1	CO3	0.028	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		
		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes		
		SP1	CO6	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
		SP1	CO3	0.023	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
36	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.599 m								
	0.229		SP1	CO3	0.023	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO3	0.023	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO4	0.013	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO3	0.028	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
			0.081		SP1	CO3	0.028	✓	HH7201.00
	37	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.200 m							
		0.200		SP1	CO6	0.017	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D
				SP1	CO2	0.005	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
				SP1	CO2	0.005	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
				SP1	CO2	0.005	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
SP1				CO2	0.005	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
SP1				CO6	0.180	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
0.000			SP1	CO6	0.180	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.180	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.088	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.197	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
	SP1		CO2	0.089	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
38	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 0.200 m								
	0.000		SP1	CO4	0.018	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.019	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.019	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.018	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO4	0.197	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.197	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
	0.200		SP1	CO4	0.197	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO4	0.197	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO4	0.097	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO4	0.215	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO4	0.219	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
0.000				SP1	CO4	0.219	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
39	Viga 3 - C 80/40/2.5/4/15/C L : 1.255 m								
1.075		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes		





10.8.1

RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
					de cálculo η [-]			
44	0.000		SP1	CO3	0.020	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO6	0.043	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.020	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO6	0.043	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.008	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO6	0.007	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.050	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
			SP1	CO3	0.021	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
			SP1	CO6	0.044	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2

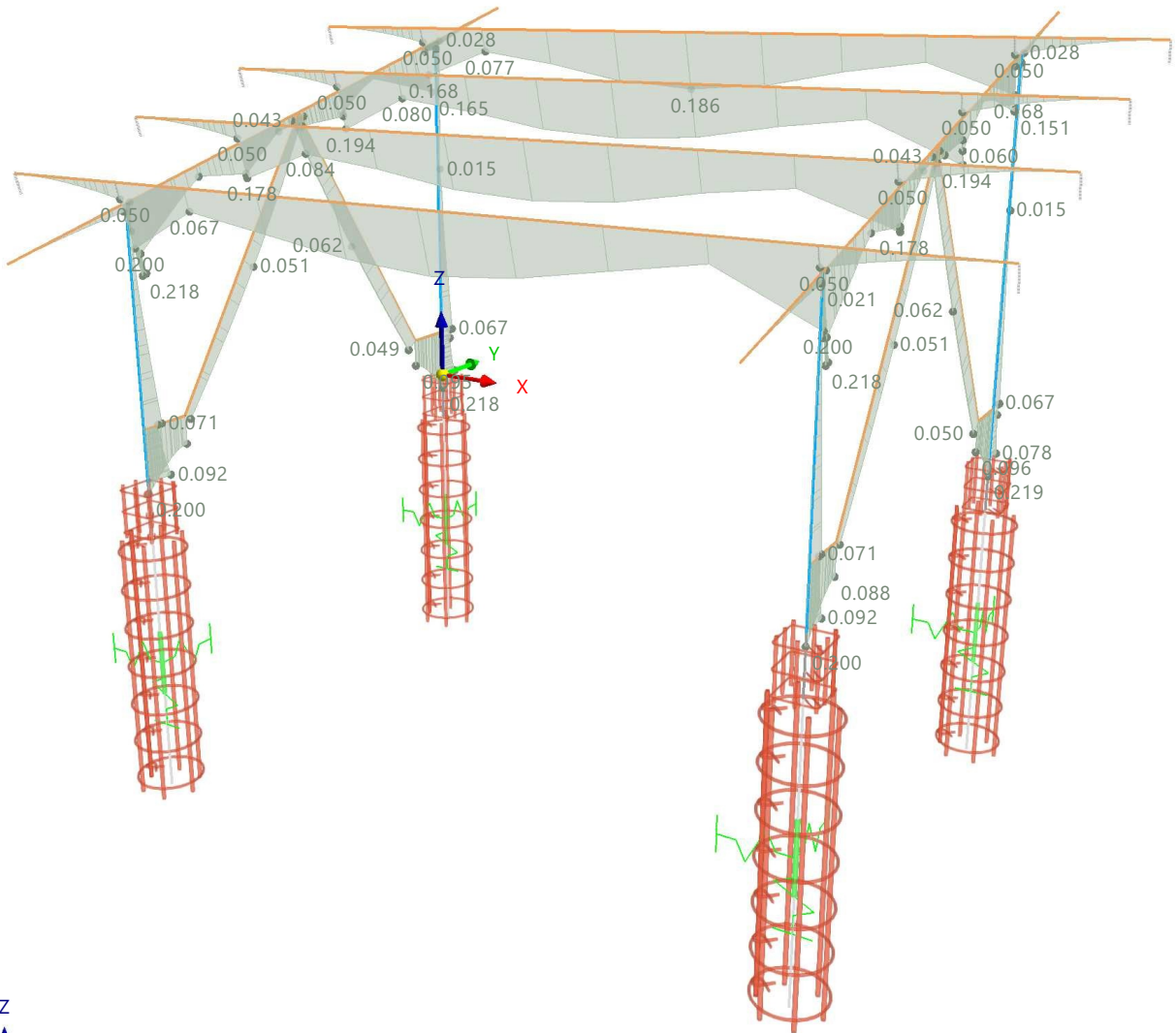
10.8.2 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Barras | Criterio de cálculo η

En la dirección axonométrica

- Colores de objetos renderizados**
- Nudo | Propiedades de visualización
 - Línea | Propiedades de visualización
 - Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.219 | mín. : 0.000
Barras | máx. η : 0.219 | mín. η : 0.000

10.8.3 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

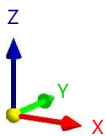
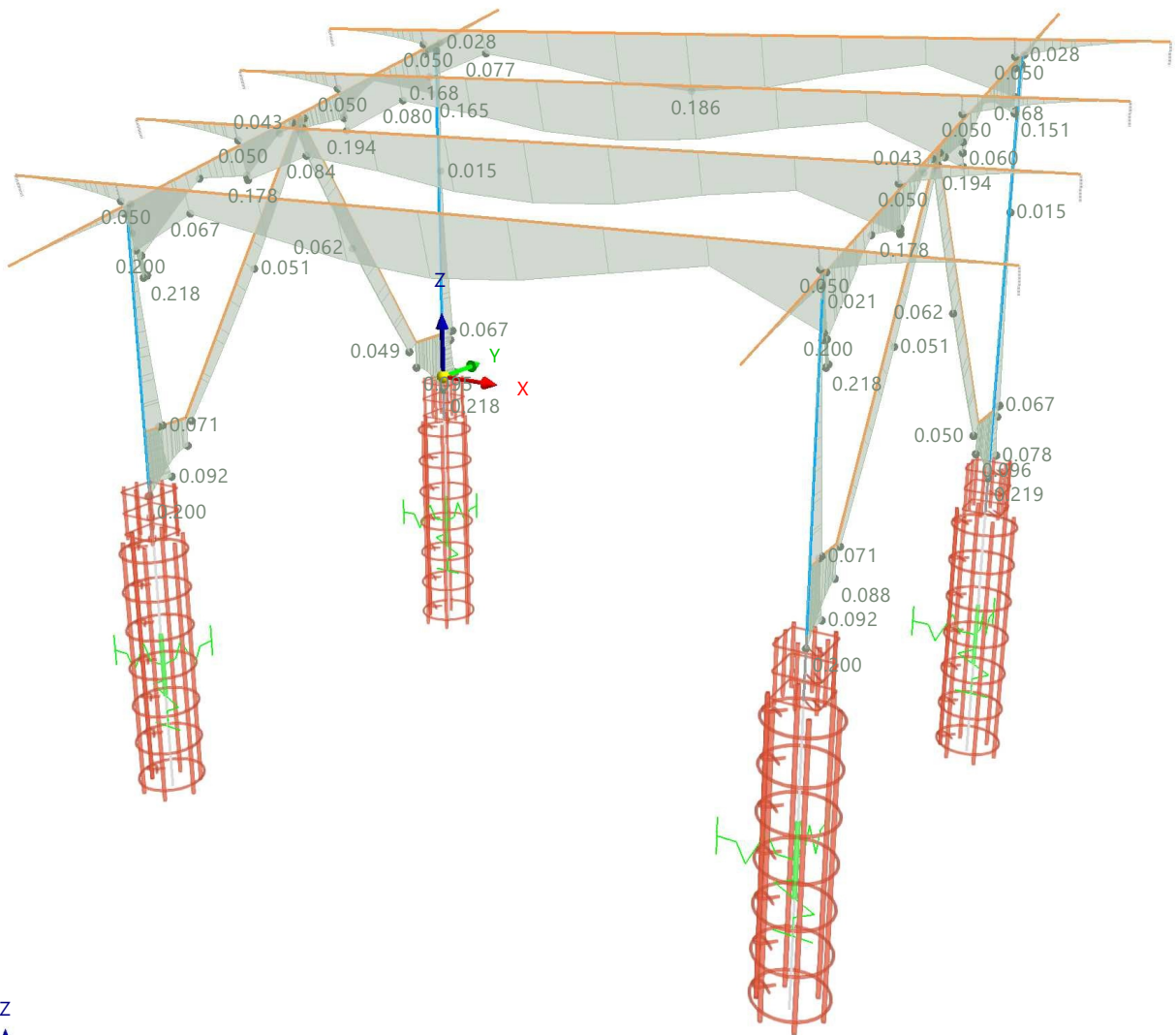
Cálculo de acero

Cálculo de acero
Barras | Criterio de cálculo η

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.219 | mín. : 0.000
Barras | máx. η : 0.219 | mín. η : 0.000

10.8.4 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

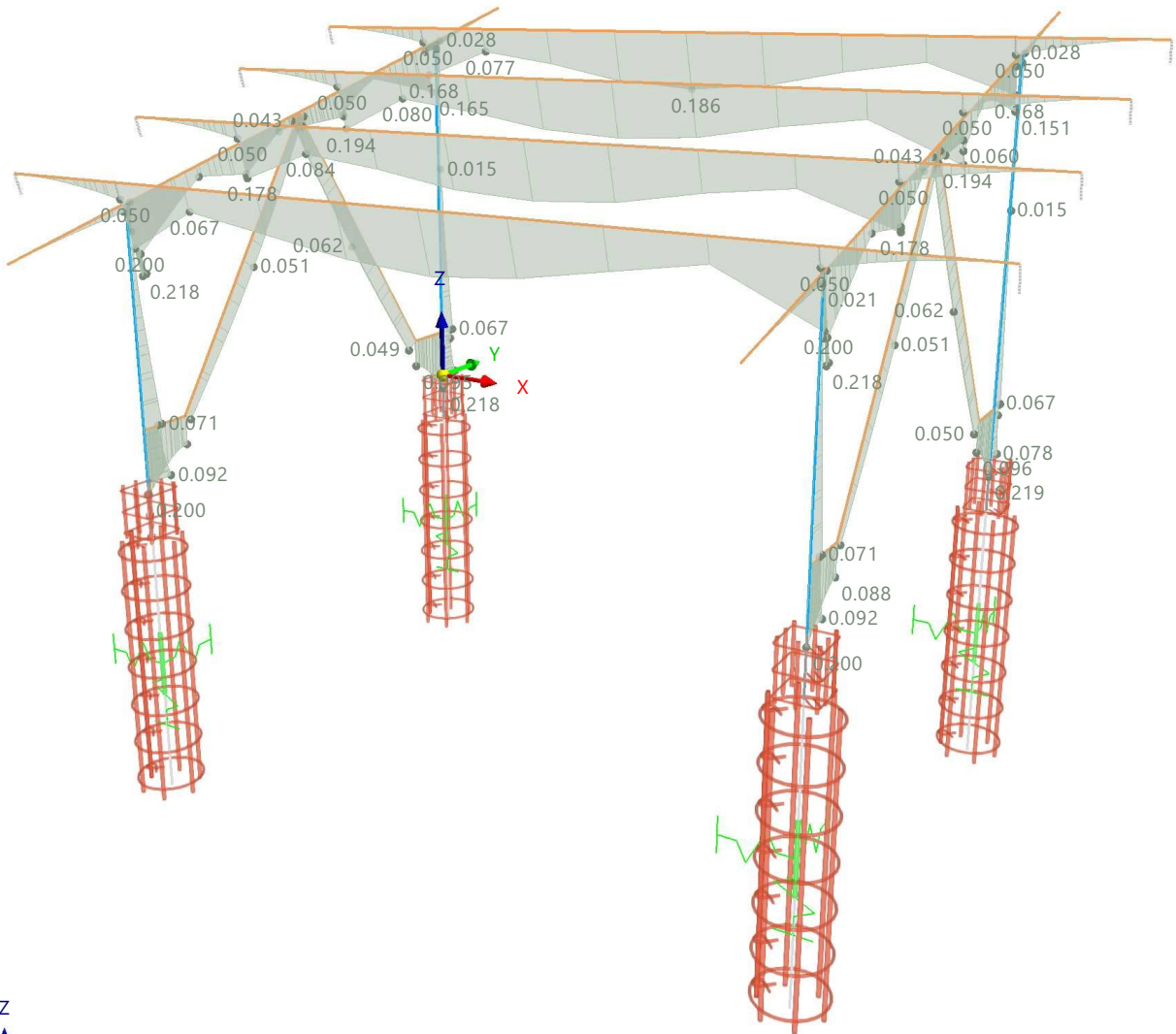
Cálculo de acero

Cálculo de acero
Barras | Criterio de cálculo η

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.219 | mín. : 0.000
Barras | máx. η : 0.219 | mín. η : 0.000

10.8.5 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

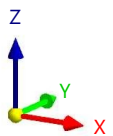
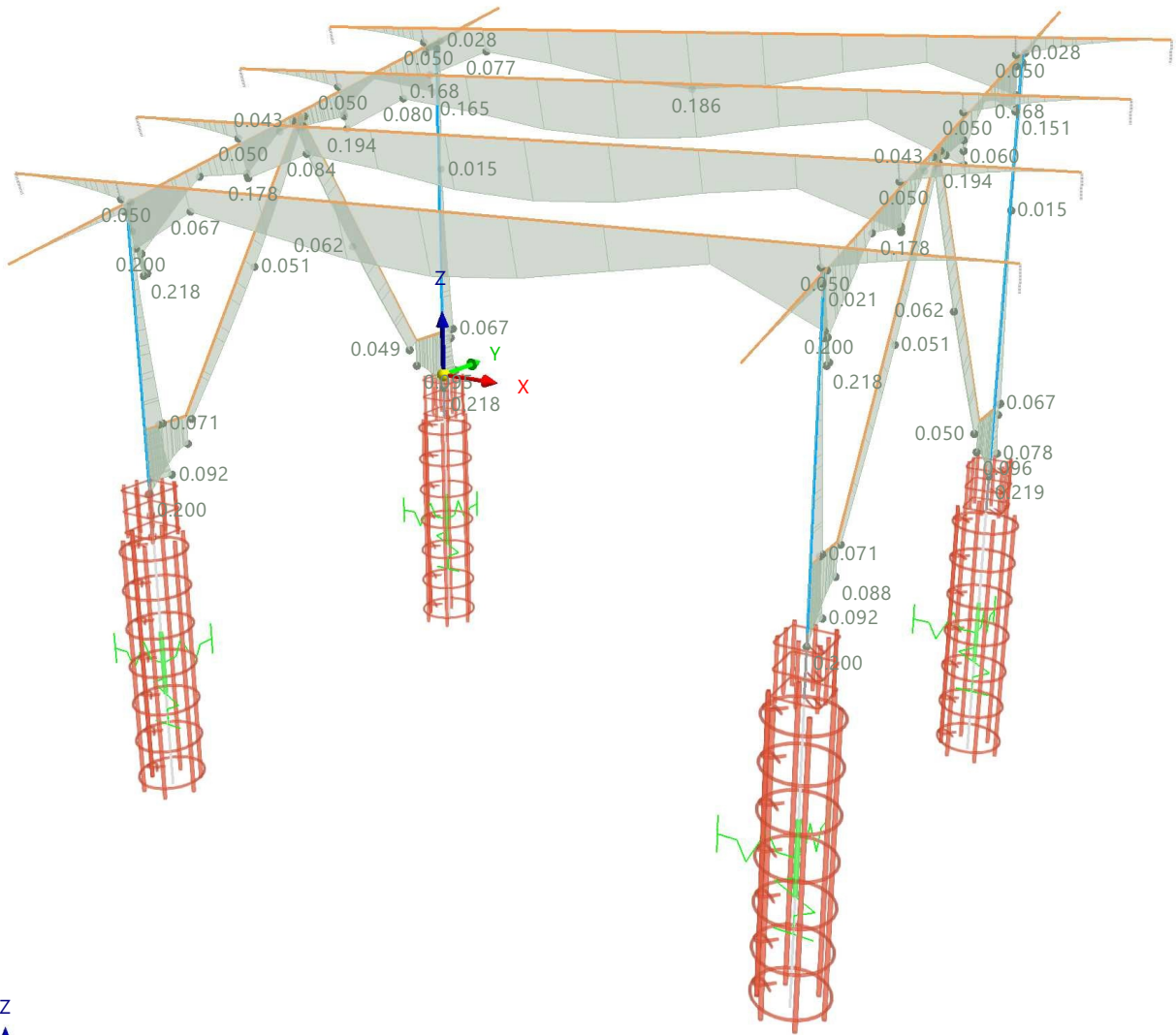
Cálculo de acero

Cálculo de acero
Barras | Criterio de cálculo η

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.219 | mín. : 0.000
Barras | máx. η : 0.219 | mín. η : 0.000

10.8.6 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

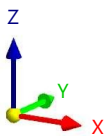
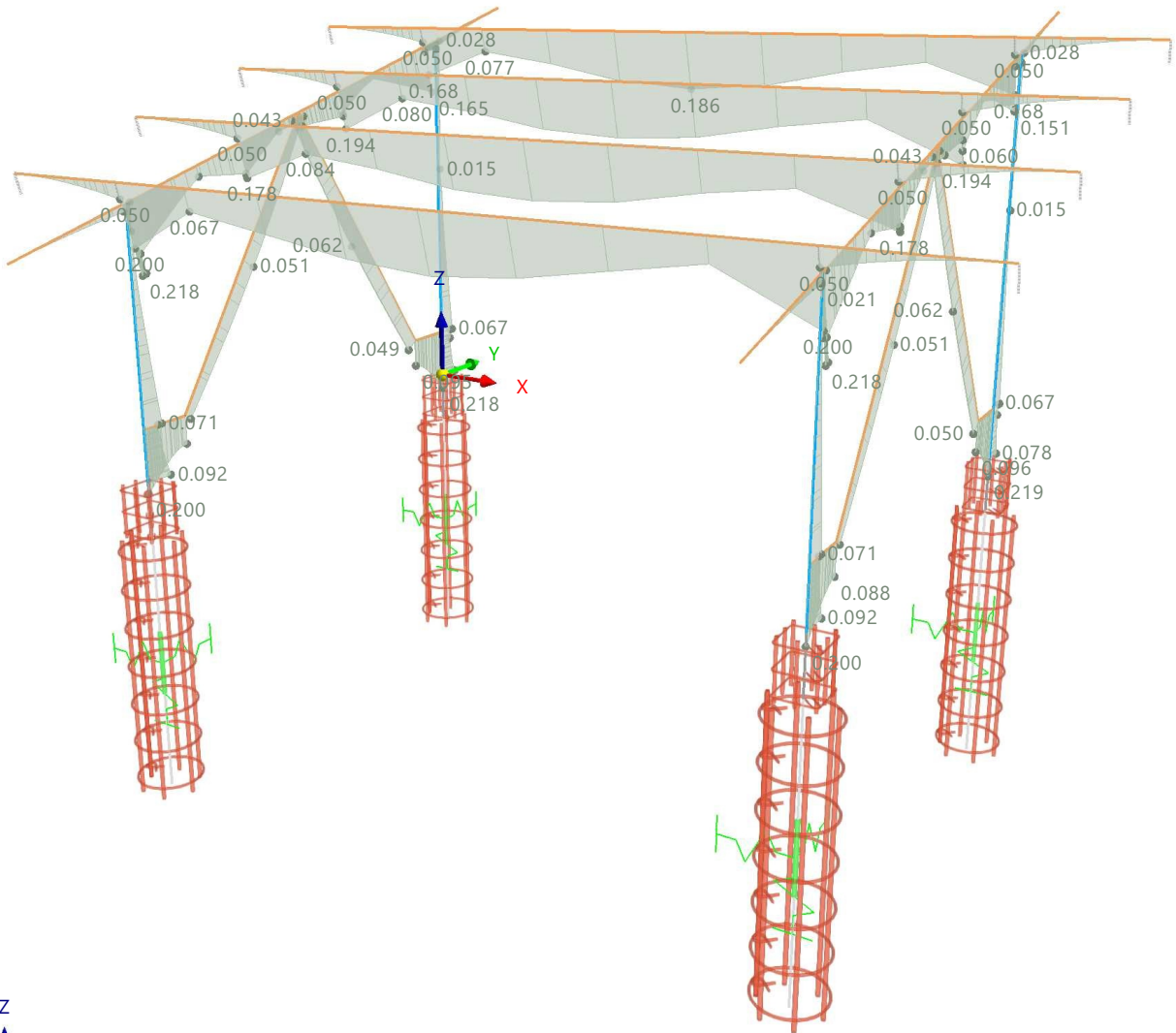
Cálculo de acero

Cálculo de acero
Barras | Criterio de cálculo η

En la dirección axonométrica

Colores de objetos renderizados

- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
 - 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
 - 3 - C 80/40/2.5/4/15/C
 - 4 - SQ_M1 200
 - 5 - CIRCLE_M1 300



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.219 | mín. : 0.000
Barras | máx. η : 0.219 | mín. η : 0.000

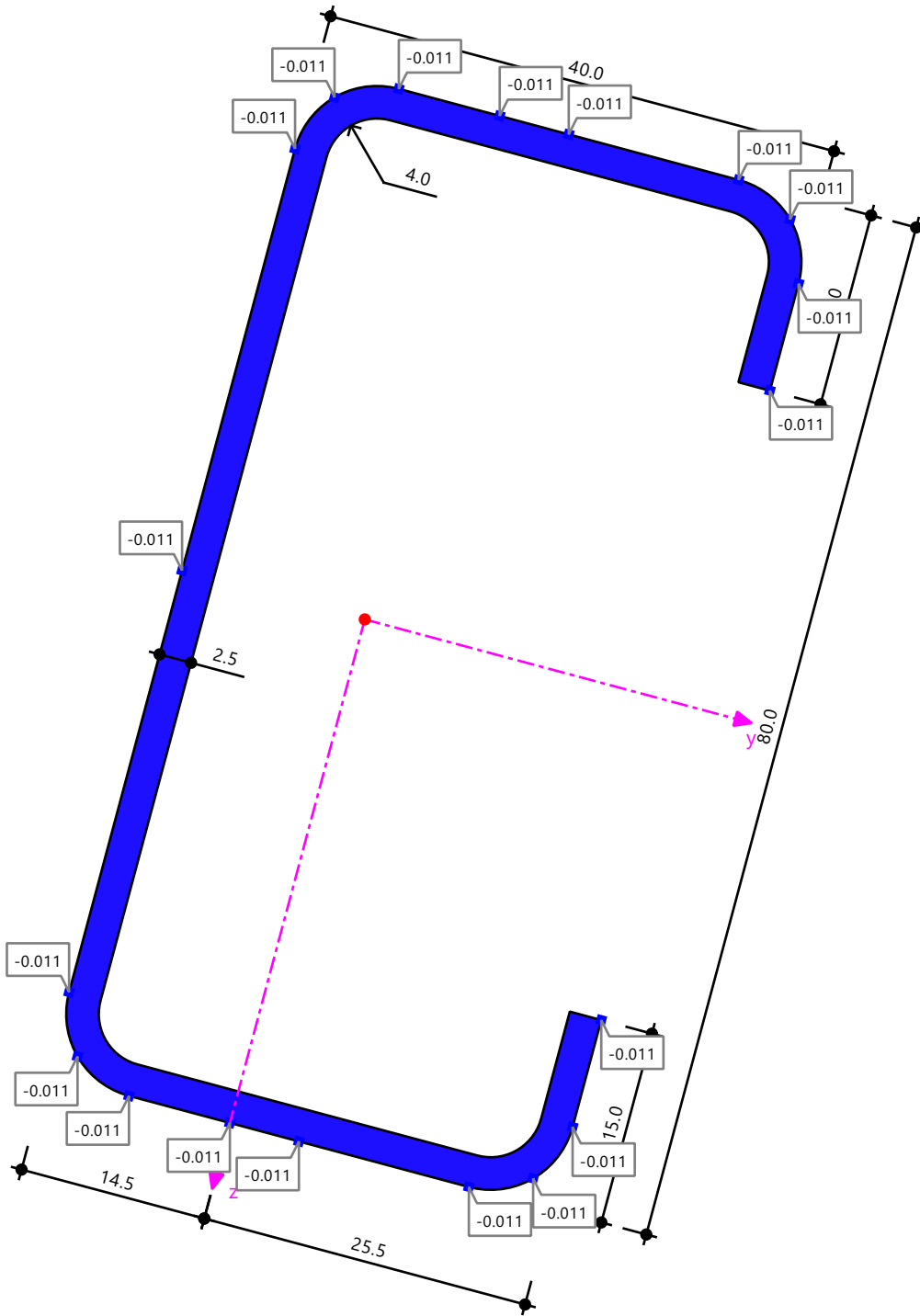
10.8.7 **SECCIÓN**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Sección núm. 3 - C 80/40/2.5/4/15/C | 1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars)
Barra núm. 22 | x: 0.000 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO1
 σ_x | N : 0.00 kN | Tensión normal debida al esfuerzo axial

Valores de sección
 σ_x | N : 0.00 kN

-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	0.00 %
-0.011	100.00 %
-0.011	0.00 %



Mín : -0.011 N/mm²
Máx : -0.011 N/mm²

[mm]

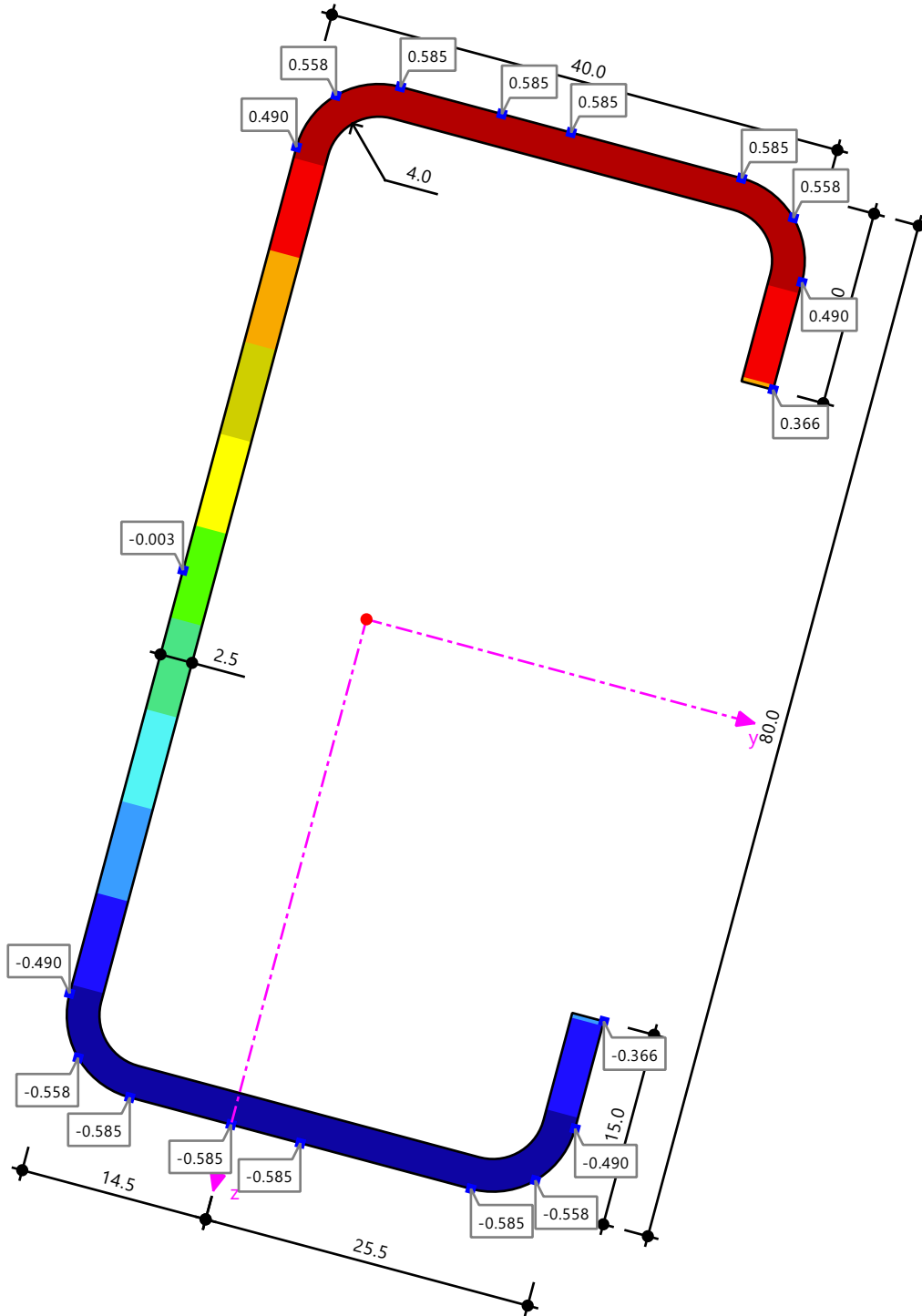
10.8.8 **SECCIÓN**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Sección núm. 3 - C 80/40/2.5/4/15/C | 1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars)
Barra núm. 22 | x: 0.000 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO1
 $\sigma_x | M_y : -0.01 \text{ kNm}$ | Tensión normal debida al momento flector respecto al eje y

Valores de sección
 $\sigma_x | M_y : -0.01 \text{ kNm}$

0.585	26.34 %
0.479	8.51 %
0.373	4.52 %
0.266	4.25 %
0.160	4.25 %
0.053	4.25 %
-0.053	4.25 %
-0.160	4.25 %
-0.266	4.52 %
-0.373	8.51 %
-0.479	26.34 %



Mín : -0.585 N/mm²
Máx : 0.585 N/mm²

[mm]

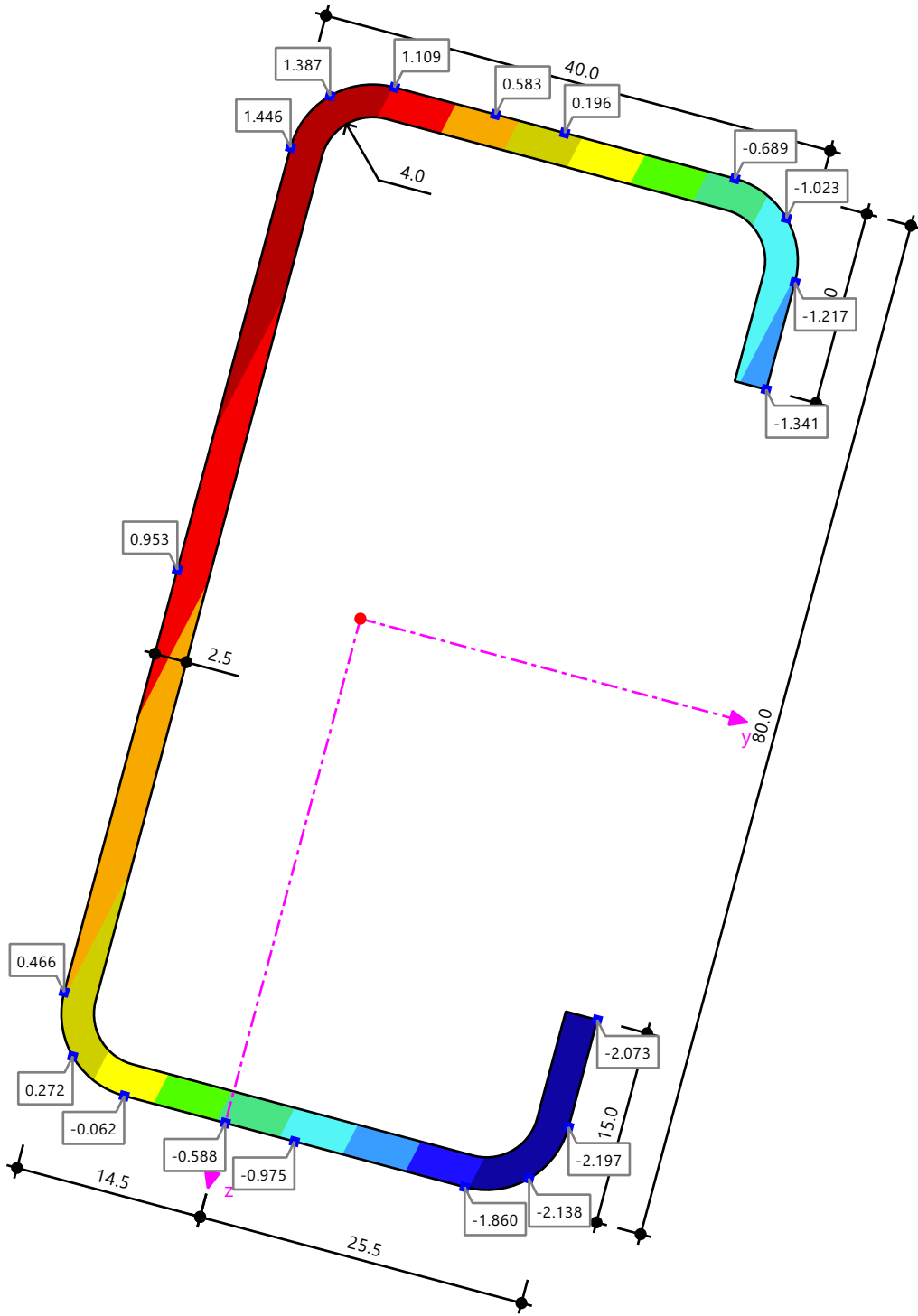
10.8.9 **SECCIÓN**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Sección núm. 3 - C 80/40/2.5/4/15/C | 1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars)
Barra núm. 22 | x: 0.000 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO1
 $\sigma_{x,tot}$ | Tensión normal total

Valores de sección
 $\sigma_{x,tot}$

1.456	14.11 %
1.123	16.24 %
0.790	16.24 %
0.457	9.28 %
0.124	5.83 %
-0.209	5.85 %
-0.542	5.83 %
-0.875	9.14 %
-1.208	5.05 %
-1.541	2.93 %
-1.874	9.50 %
-2.208	



Mín : -2.208 N/mm²
Máx : 1.456 N/mm²

[mm]

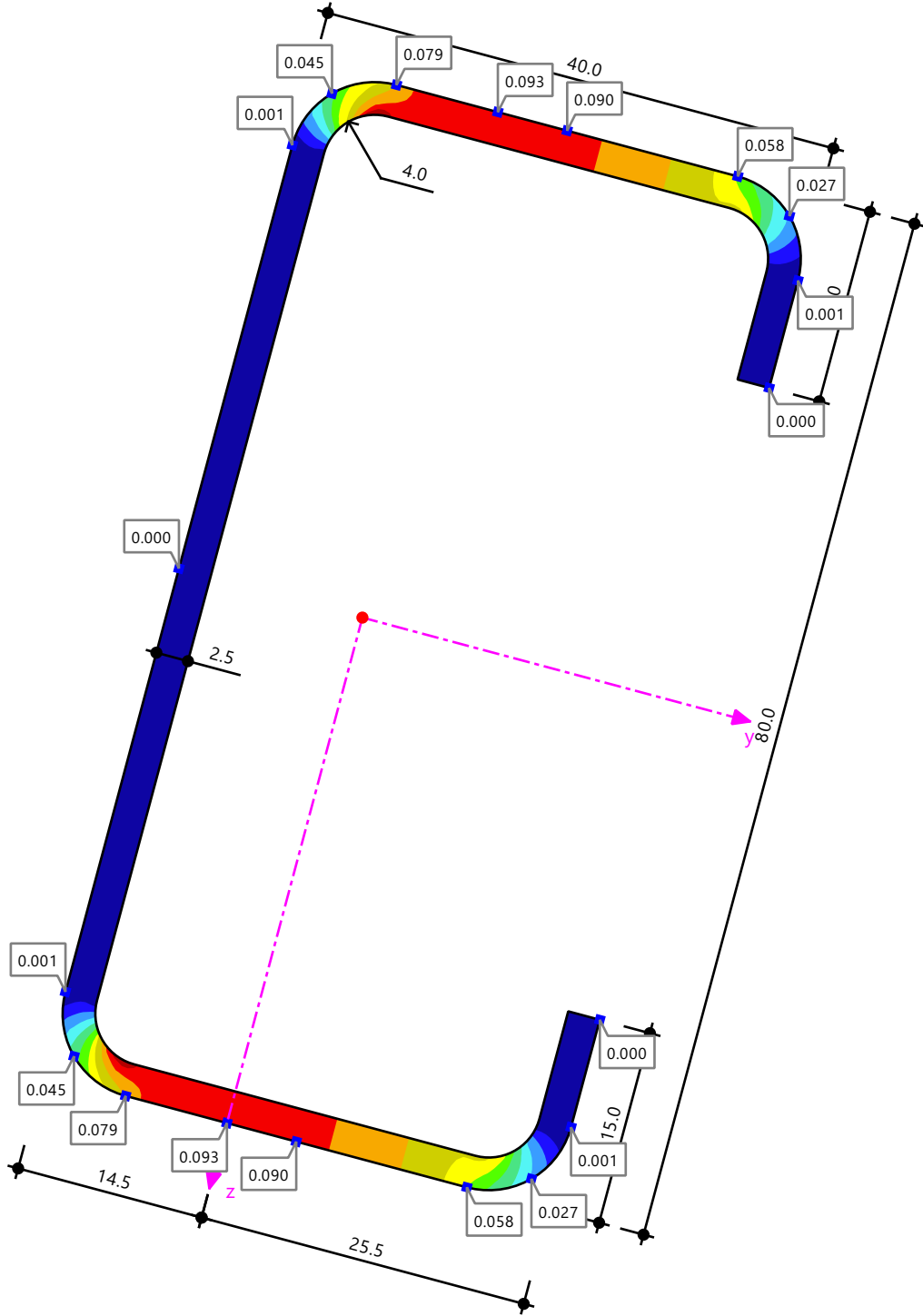
10.8.10 **SECCIÓN**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Sección núm. 3 - C 80/40/2.5/4/15/C | 1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars)
Barra núm. 22 | x: 0.000 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO1
 $\tau_{xy} | V_y$: 0.02 kN | Tensión tangencial debida al esfuerzo cortante en el eje y

Valores de sección
 $T_{xy} | V_y$: 0.02 kN

0.107	0.22 %
0.097	18.96 %
0.088	8.14 %
0.078	6.37 %
0.068	3.61 %
0.058	2.49 %
0.049	2.39 %
0.039	2.13 %
0.029	2.19 %
0.019	2.39 %
0.010	5.11 %
0.000	



Mín : 0.000 N/mm²
Máx : 0.107 N/mm²

[mm]

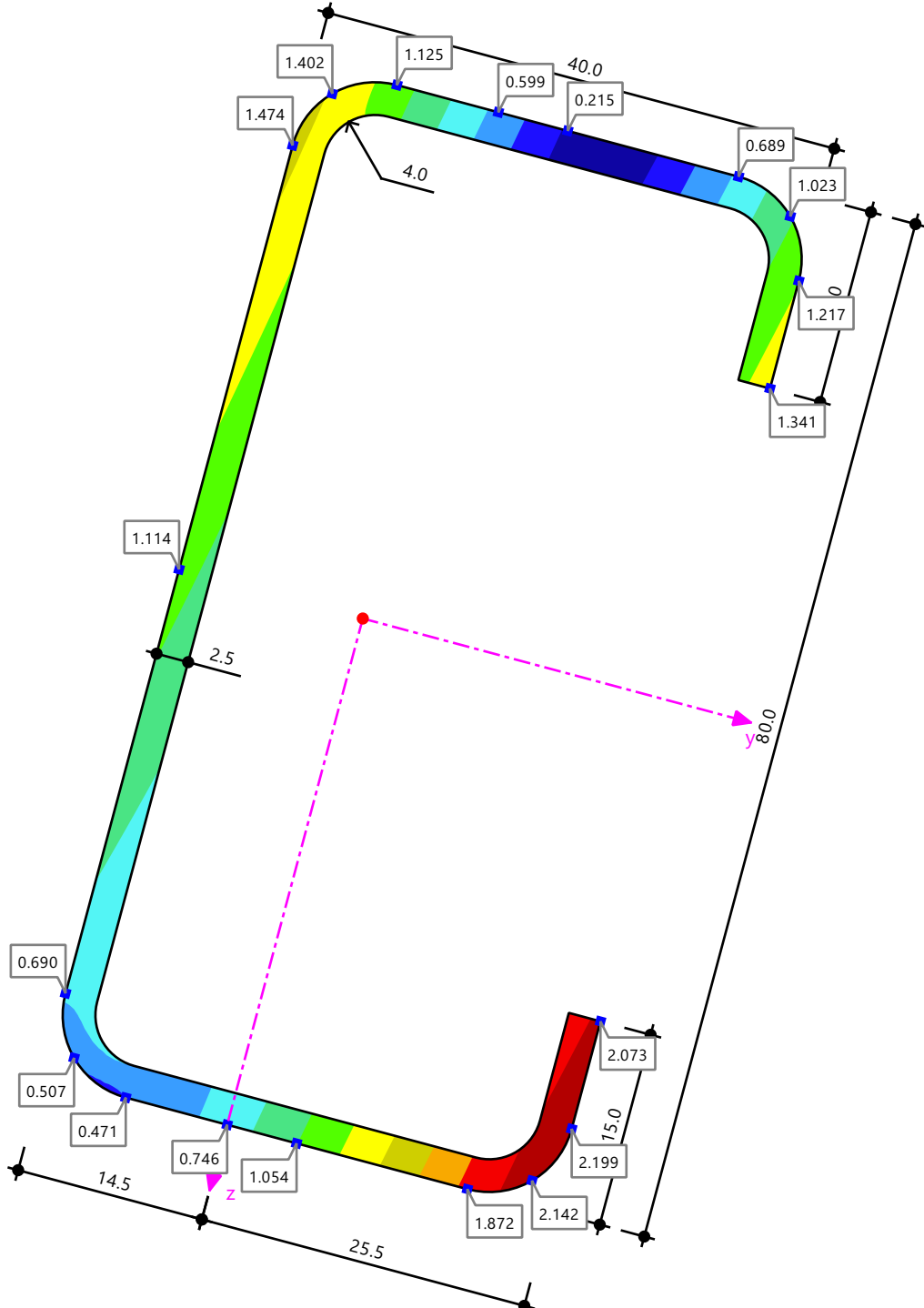
10.8.11 **SECCIÓN**

Cálculo de acero

Cálculo de acero
Sección núm. 3 - C 80/40/2.5/4/15/C | 1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars)
Barra núm. 22 | x: 0.000 m
Situación de proyecto núm. 1
Carga núm. CO1
 $\sigma_{eqv,von Mises}$ | Tensión equivalente (von Mises)

Valores de sección
 $\sigma_{eqv,von Mises}$

2.210	6.78 %
2.015	3.36 %
1.820	1.79 %
1.626	2.77 %
1.431	14.80 %
1.236	20.19 %
1.041	16.75 %
0.847	15.48 %
0.652	10.05 %
0.457	3.66 %
0.262	4.37 %
0.068	



Mín : 0.068 N/mm²
Máx : 2.210 N/mm²

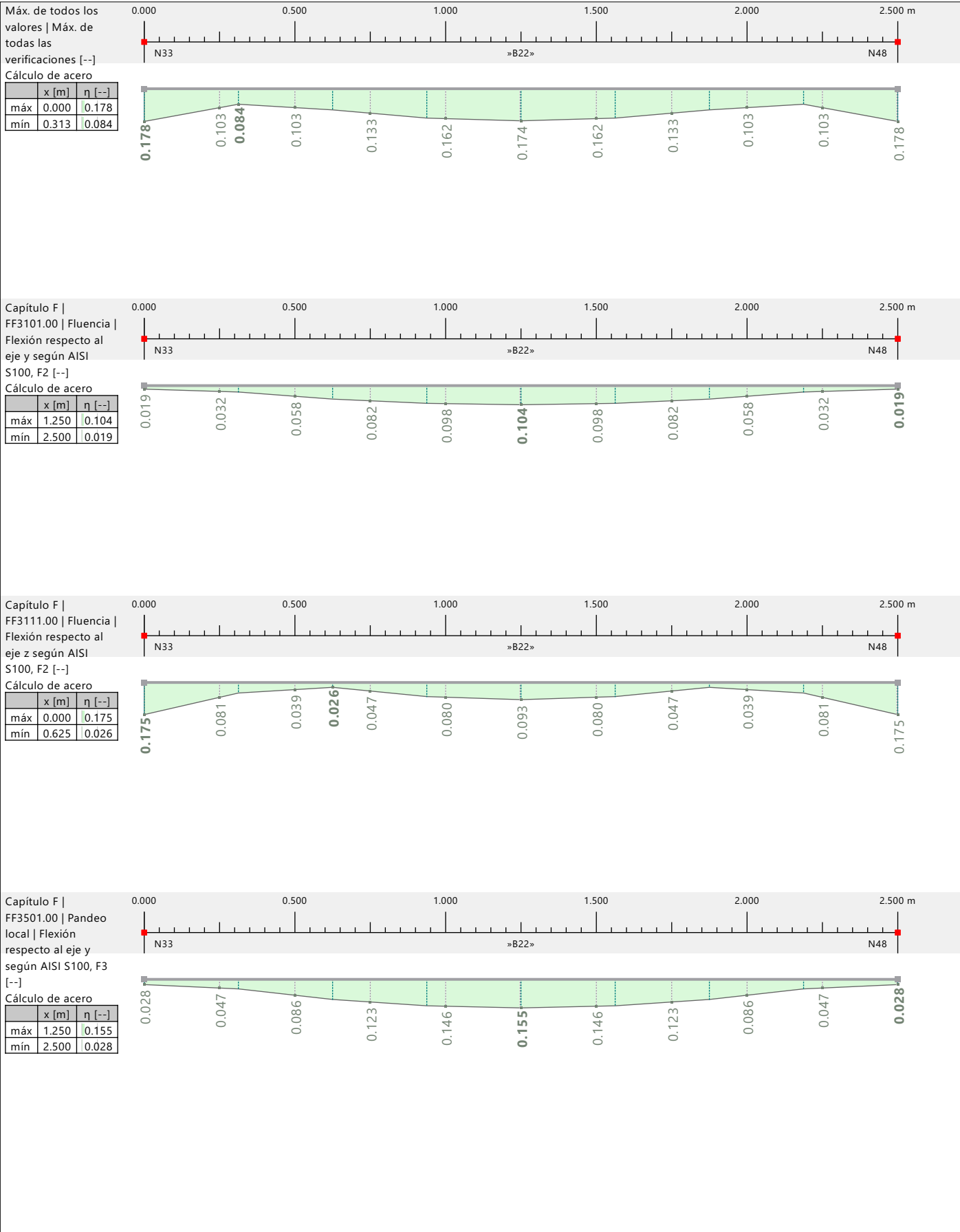
[mm]



MODELO

10.8.12 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22

Cálculo de acero

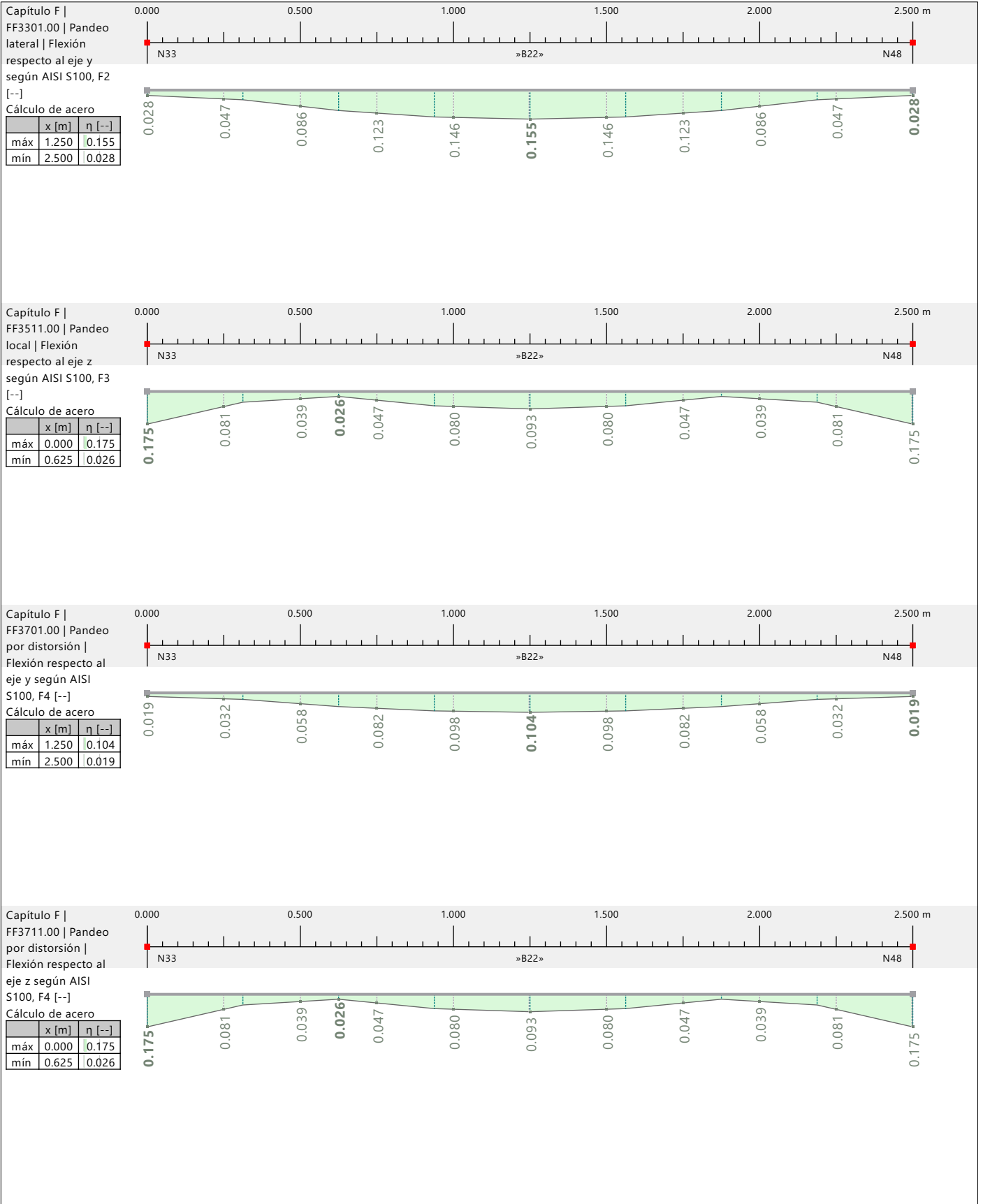




MODELO

10.8.12 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22

Cálculo de acero





MODELO

10.9 BARRA NÚM. 22 | SPI | CO1 | 0.000 M | FF3301

Cálculo de acero

Verificación FF3301 | AISC 360 | 2022

Capítulo F
Pandeo lateral | Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2

$$M_{y,y} = S_{fy,y} \cdot F_y$$

$$= 10.36 \text{ cm}^3 \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2$$

$$= 2.59 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{ez} = \frac{(\pi)^2 \cdot E}{\left(\frac{K_z \cdot L_z}{r_z}\right)^2}$$

$$= \frac{(\pi)^2 \cdot 200000.000 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{1.000 \cdot 2.500 \text{ m}}{14.8 \text{ mm}}\right)^2}$$

$$= 68.771 \text{ N/mm}^2$$

[1], Ec. F2.1.1-4

$$\sigma_t = \frac{1}{A_g \cdot (r_o)^2} \cdot \left[G \cdot J + \frac{(\pi)^2 \cdot E \cdot C_w}{(K_t \cdot L_t)^2} \right]$$

$$= \frac{1}{4.27 \text{ cm}^2 \cdot (47.8 \text{ mm})^2} \cdot \left[77000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.09 \text{ cm}^4 + \frac{(\pi)^2 \cdot 200000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 139.32 \text{ cm}^6}{(1.000 \cdot 2.500 \text{ m})^2} \right]$$

$$= 114.642 \text{ N/mm}^2$$

[1], Ec. F2.1.1-5

$$F_{cre} = \frac{C_b \cdot r_o \cdot A}{S_{fy,y}} \cdot \sqrt{\sigma_{ez} \cdot \sigma_t}$$

$$= \frac{1.00 \cdot 47.8 \text{ mm} \cdot 4.27 \text{ cm}^2}{10.36 \text{ cm}^3} \cdot \sqrt{68.771 \text{ N/mm}^2 \cdot 114.642 \text{ N/mm}^2}$$

$$= 175.059 \text{ N/mm}^2$$

[1], Ec. F2.1.1-1

$$(2.78 \cdot F_y > F_{cre}) \text{ and } (F_{cre} > 0.56 \cdot F_y)$$

$$F_n = \frac{10}{9} \cdot F_y \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot F_y}{36 \cdot F_{cre}}\right)$$

$$= \frac{10}{9} \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2}{36 \cdot 175.059 \text{ N/mm}^2}\right)$$

$$= 167.586 \text{ N/mm}^2$$

[1], Ec. F2.1-4

$$M_{ne,y} = \min(S_{fy,y} \cdot F_n, M_{y,y})$$

$$= \min(10.36 \text{ cm}^3 \cdot 167.586 \text{ N/mm}^2, 2.59 \text{ kNm})$$

$$= 1.74 \text{ kNm}$$

[1], Ec. F2.1-1

$$M_{ae,y} = \Phi_b \cdot M_{ne,y}$$

$$= 0.90 \cdot 1.74 \text{ kNm}$$

$$= 1.56 \text{ kNm}$$

[1], Ec. B3.2.2-2

$$\eta = \frac{\bar{M}_y}{M_{ae,y}}$$

$$= \frac{0.01 \text{ kNm}}{1.56 \text{ kNm}}$$

$$= 0.004$$

[1], F2

$$\eta = 0.004 \leq 1$$

- $M_{y,y}$ Momento de fluencia
- $S_{fy,y}$ Módulo resistente elástico de la sección completa sin reducir
- F_y Límite elástico
- σ_{ez} Tensión elástica de pandeo por flexión
- E Módulo de elasticidad
- K_z Coeficiente de longitud eficaz
- L_z Longitud de segmento
- r_z Radio de giro
- σ_t Tensión elástica de pandeo torsional





MODELO

10.9 BARRA NÚM. 22 | SPI | CO1 | 0.000 M | FF3301

Cálculo de acero

- A_g Área bruta de la barra
- r_o Radio de giro polar respecto al centro de cortante
- G Módulo de cortante
- J Módulo de torsión
- C_w Módulo de alabeo
- K_t Coeficiente de longitud eficaz
- L_t Longitud de segmento
- F_{cre} Tensión de inestabilidad elástica global
- C_b Coeficiente de flexión
- A Área de la sección total sin reducir
- S_{fy} Módulo resistente elástico de la sección completa relativa a la fibra comprimida
- F_n Tensión nominal de flexión global
- $M_{ne,y}$ Resistencia nominal a flexión
- $M_{ae,y}$ Resistencia a flexión disponible para el estado límite de fluencia y pandeo global
- Φ_b Factor de resistencia a flexión
- \bar{M}_y Resistencia a flexión necesaria

Referencias:

- [1] AISI S100-16



11 Visión de conjunto del cálculo

11.1 VISIÓN DE CONJUNTO DEL CÁLCULO

Visión de conjunto del cálculo

Complemento	Objetos		Posición [m]	Dimens. Situación	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
	Tipo	núm.				de diseño η [-]			
Cálculo de hormigón	Barra	45-48	x: 0.000	SP1	CO1	1.000	✓	DR0217.00	Detalle de la armadura Número mínimo de barras longitudinales según 10.7.3.1
Cálculo de hormigón	Barra	49,51	x: 0.700	SP2	CO9	0.952	✓	DR0215.00	Detalle de la armadura Tamaño de la armadura transversal según 9.7.6.4.2
Cálculo de hormigón	Barra	45-48	x: 0.000	SP1	CO1	0.784	✓	DR0200.00	Detalle de la armadura Separación de barras según 25.2
Cálculo de hormigón	Barra	49-52	x: 0.000	SP1	CO1	0.586	✓	RL0604.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal en pilares según 10.6.1.1
Cálculo de hormigón	Barra	49,51	x: 0.700	SP2	CO9	0.586	✓	DR0216.00	Detalle de la armadura Separación de la armadura transversal según 9.7.6.4.3
Cálculo de hormigón	Barra	51	x: 0.900	SP1	CO4	0.474	✓	RL0600.00	Límites de armadura Armadura mínima de flexión según 9.6.1.2
Cálculo de hormigón	Barra	47,48	x: 0.000	SP1	CO4	0.236	✓	RL0602.00	Límites de armadura Armadura mínima de torsión según 9.6.4.2
Cálculo de hormigón	Barra	47,48	x: 0.000	SP1	CO6	0.049	✓	SD0500.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a cortante según 22.5
Cálculo de hormigón	Barra	47,48	x: 0.200	SP1	CO6	0.048	✓	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	47,48	x: 0.200	SP1	CO6	0.048	✓	SD0704.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia de interacción. Uso de la armadura longitudinal de torsión debida a flexión, esfuerzo axil y cortante según 9.7.3
Cálculo de hormigón	Barra	47,48	x: 0.000	SP1	CO6	0.029	✓	SD0701.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Límites de la sección según 22.7.7
Cálculo de hormigón	Barra	45,46	x: 0.200	SP1	CO4	0.000	✓	SD0700.00	Comprobación de agotamiento resistente Resistencia a torsión. Uso de la capacidad torsional de cálculo solo con momento torsor según 22.7
Cálculo de hormigón	Barra	47-49,51	x: 0.000	SP1	CO4	0.000	✓	RL0601.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante según 9.6.3.1
Cálculo de hormigón	Barra	45-48	x: 0.000	SP1	CO4	0.000	✓	RL0603.00	Límites de armadura Área mínima de la armadura longitudinal para torsión según 9.6.4.3
Cálculo de hormigón	Barra	45-52	x: 0.000	SP1	CO1	0.000	✓	RL0610.00	Límites de armadura Armadura mínima de cortante para el pilar según 10.6.2
Cálculo de hormigón	Barra	45-52	x: 0.000	SP1	CO1	0.000	✓	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	47-49,51	x: 0.000	SP1	CO4	0.000	✓	DR0211.00	Detalle de la armadura Separación máxima de ramas de armadura de cortante según 9.7.6.2.2
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.219	✓	HH7201.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
Cálculo de acero	Barra	10	x: 0.000	SP1	CO2	0.218	✓	HH7411.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con torsión según AISI S100, H4
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.215	✓	HH7121.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
Cálculo de acero	Barra	17,37	x: 0.000	SP1	CO6	0.197	✓	HH7101.00	Capítulo H Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.197	✓	FF3101.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.197	✓	FF3301.00	Capítulo F Pandeo lateral Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.197	✓	FF3501.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.197	✓	FF3701.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
Cálculo de acero	Barra	10	x: 0.018	SP1	CO3	0.194	✓	GG6601.00	Capítulo G Torsión y/o esfuerzo cortante según la guía de cálculo 09
Cálculo de acero	Barra	23	x: 0.000	SP1	CO6	0.176	✓	HH7211.00	Capítulo H Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2
Cálculo de acero	Barra	23	x: 0.000	SP1	CO6	0.175	✓	FF3111.00	Capítulo F Fluencia Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2



RESULTADOS

11.1 **VISIÓN DE CONJUNTO DEL CÁLCULO**

Visión de conjunto del cálculo

Complemento	Objetos		Posición [m]	Dimens. Situación	Carga núm.	Verificación		Tipo	Descripción
	Tipo	núm.				de diseño η [-]			
Cálculo de acero	Barra	23	x: 0.000	SP1	CO6	0.175	✓	FF3511.00	Capítulo F Pandeo local Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
Cálculo de acero	Barra	23	x: 0.000	SP1	CO6	0.175	✓	FF3711.00	Capítulo F Pandeo por distorsión Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
Cálculo de acero	Barra	22	x: 1.250	SP1	CO3	0.174	✓	HH7111.00	Capítulo H Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
Cálculo de acero	Barra	10	x: 0.018	SP1	CO2	0.131	✓	HH7401.00	Capítulo H Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4
Cálculo de acero	Barra	38	x: 0.000	SP1	CO4	0.097	✓	GG6101.00	Capítulo G Cortante en el eje z según AISI S100, G2
Cálculo de acero	Barra	40	x: 0.000	SP1	CO4	0.050	✓	EE2601.00	Capítulo E Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	40	x: 0.000	SP1	CO4	0.046	✓	EE2301.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	40	x: 0.000	SP1	CO4	0.034	✓	EE2101.00	Capítulo E Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	40	x: 0.000	SP1	CO4	0.031	✓	EE2801.00	Capítulo E Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
Cálculo de acero	Barra	19,39	x: 0.000	SP1	CO6	0.028	✓	DD1101.00	Capítulo D Tracción según AISI S100, D
Cálculo de acero	Barra	21	x: 0.000	SP1	CO6	0.018	✓	GG6301.00	Capítulo G Cortante en el eje y según AISI S100, G2
Cálculo de acero	Barra	1-4,6,8,9,16,19,20,26,28,29,36,39-44	x: 0.000	SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H Esfuerzos internos insignificantes

