



# Análisis estructural

## Capítulos

1	Objetos básicos	■ ■	3
2	Tipos para cálculo de acero	■ ■	9
3	C. de carga y combinaciones	■ ■	10
4	Cargas	■ ■	12
5	Objetos auxiliares	■ ■	16
6	Lista de piezas	■ ■	16
7	Resultados del análisis estático	■ ■	16
8	Resultados del análisis de est...	■ ■	35
9	Cálculo de acero	■ ■	46
10	Visión de conjunto del cálculo	■ ■	71

## CLIENTE

Aulas abiertas Dlupal Latinoamérica

## CREADO POR

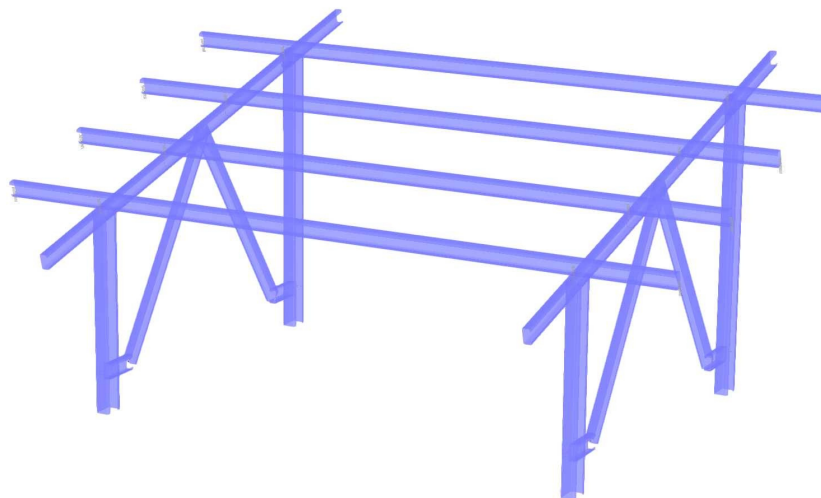
Dlupal Latinoamérica

## PROYECTO

Panel fotovoltaico - Módulo individual

## MODELO

En la dirección axonométrica predeterminada





**MODELO**

**CONTENIDO**

A	Modelo. Posición	3	axonométrica	
1	Objetos básicos	3	7.9 Diagramas de resultados - Barra 22   CO1	32
1.1	Materiales	3	7.10 Diagramas de resultados - Barra 22   CO3	34
1.2	Secciones	3	Deformada del modo núm. 2   f 3.692   $\alpha$ 1.371	
1.3	CO3: Carga, En dirección +Y	4	8 Resultados del análisis de estabilidad	35
1.4	CO3: Carga, En dirección +X	5	8.1 Factores de carga crítica	35
1.5	CO3: Carga, En dirección -Z	6	8.2 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	36
1.6	CO3: Carga, En la dirección axonométrica predeterminada	7	8.3 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	37
1.7	Sección	8	8.4 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	38
1.8	$\delta_{Ni}$   N : -1 kN   Forma de pandeo   FSM   L : 0.275 m   $\delta_{Ni}$ : 399.88	8	8.5 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	39
1.9	Sección	9	8.6 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	40
1.10	$\delta_{M_{u_i}}$   $M_{u_i}$ : -1 kNm <sup>2</sup>   Forma de pandeo   FSM   L : 0.247 m   $\delta_{Ni}$ : 0.30	9	8.7 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	41
2	Tipos para cálculo de acero	9	8.8 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	42
2.1	Longitudes eficaces	9	8.9 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	43
2.1.1	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos	10	8.10 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	44
2.1.2	Longitudes eficaces - Apoyos en nudos. Constantes elásticas	10	8.11 CO3: Deformada del modo  u , En la dirección axonométrica	45
2.1.3	Longitudes eficaces - Factores	10	9 Cálculo de acero	46
3	C. de carga y combinaciones	10	9.1 Objetos a dimensionar	46
3.1	Casos de carga	10	9.2 Situaciones de proyecto	46
3.2	Configuración del análisis estático	11	9.3 Materiales	46
3.3	Asistentes para combinaciones	11	9.4 Secciones	46
3.3.1	Asistentes para combinaciones. Elementos del estado inicial	12	9.5 Configuraciones de resistencia	46
4	Cargas	12	9.5.1 Configuraciones de resistencia. Parámetros	46
4.1	CC2 - Nieve	12	9.6 Configuraciones de estados límite de servicio	47
4.1.1	Gráfico combinado	13	9.6.1 Configuraciones de estados límite de servicio - Parámetros	47
4.2	CC3 - Viento	14	9.7 Configuraciones sísmicas	47
4.2.1	Gráfico combinado	15	9.7.1 Configuraciones sísmicas. Parámetros	47
5	Objetos auxiliares	16	9.8 Resultados	47
5.1	Sistemas de coordenadas	16	9.8.1 Razón de tensiones en barras por barra	47
6	Lista de piezas	16	9.8.2 Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	57
6.1	Lista de piezas. Todas por material	16	9.8.3 Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	58
7	Resultados del análisis estático	16	9.8.4 Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	59
7.1	Nudos. Esfuerzos en apoyos	16	9.8.5 Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	60
7.2	Barras. Esfuerzos internos por sección	22	9.8.6 Cálculo de acero: Máx. de todas las verificaciones, En la dirección axonométrica	61
7.3	CC1: Deformaciones globales  u , Carga, En la dirección axonométrica	26	9.8.7 Sección	62
7.4	CO3: Esfuerzos internos N, Apoyos en nudos P <sub>x</sub> , P <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>z</sub> , En la dirección axonométrica	27	9.8.8 Sección	63
7.5	CO3: Esfuerzos internos V <sub>z</sub> , Apoyos en nudos P <sub>x</sub> , Apoyos en nudos P <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>z</sub> , En la dirección axonométrica	28	9.8.9 Sección	64
7.6	CO3: Esfuerzos internos M <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>x</sub> , Apoyos en nudos P <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>z</sub> , En la dirección axonométrica	29	9.8.10 Sección	65
7.7	CO3: Tensiones $\sigma_x$ , Apoyos en nudos P <sub>x</sub> , Apoyos en nudos P <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>z</sub> , En la dirección axonométrica	30	9.8.11 Sección	66
7.8	CO3: Tensión equivalente elástica $\sigma_{eqv,von Mises}$ , Apoyos en nudos P <sub>x</sub> , Apoyos en nudos P <sub>y</sub> , Apoyos en nudos P <sub>z</sub> , En la dirección	31	9.8.12 Diagramas de resultados - Barra 22	67
			9.9 Barra núm. 22   SP1   CO1   0.000 m   FF3301	69
			10 Visión de conjunto del cálculo	71
			10.1 Visión de conjunto del cálculo	71





**MODELO**

**A** **MODELO. POSICIÓN**

<b>Posición</b> 	Pais	:	—
	Dirección	:	
	Código postal	:	
	Ciudad	:	
	Estado	:	
	Latitud	:	deg
	Longitud	:	deg
	Altitud	:	m

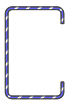
**1** **Objetos básicos**

**1.1** **MATERIALES**

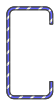
Material núm.	Nombre del material	Tipo de material	Modelo de análisis
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)   Isótropo   Elástico lineal	Acero	Isótropo   Elástico lineal

**1.2** **SECCIONES**

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



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



Sección núm.	Material núm.	Tipo de sección	Tipo de fabricación	Momentos de inercia			Dimensiones totales	
				$I_x$ [cm <sup>4</sup> ] A [cm <sup>2</sup> ]	$I_y$ [cm <sup>4</sup> ] A <sub>y</sub> [cm <sup>2</sup> ]	$I_z$ [cm <sup>4</sup> ] A <sub>z</sub> [cm <sup>2</sup> ]	b [mm]	h [mm]
2	1	C 110/70/3.2/5/20/C   Paramétrica - Pared delgada	1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars) Conformada en frío	0.29	167.07	56.36	70.0	110.0
				8.51	3.35	2.46		
3	1	C 80/40/2.5/4/15/C   Paramétrica - Pared delgada	1 - A36M (HR Structural Shapes and Bars) Conformada en frío	0.09	41.44	9.31	40.0	80.0
				4.27	1.37	1.46		



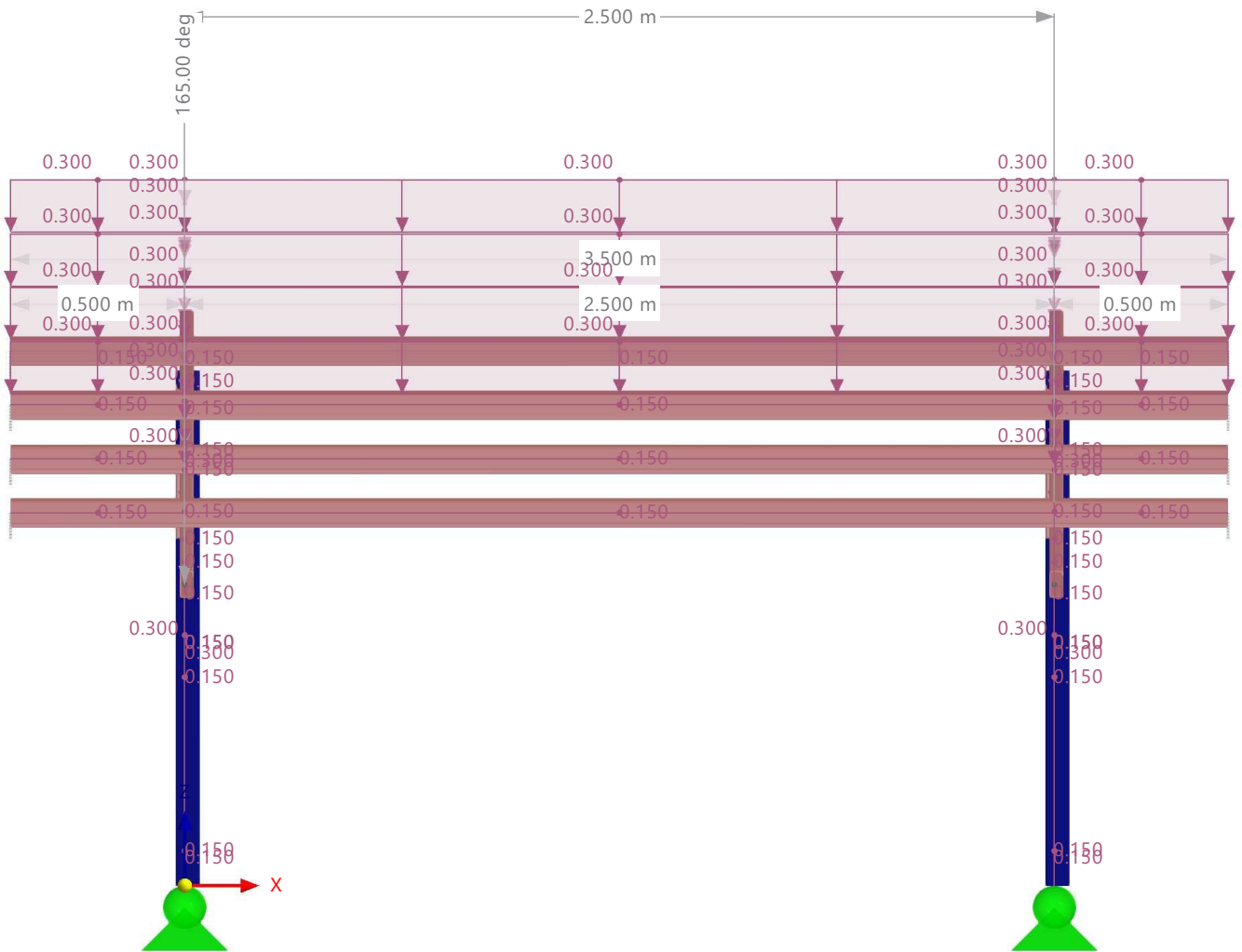
**1.3 CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN +Y**

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



**MODELO**

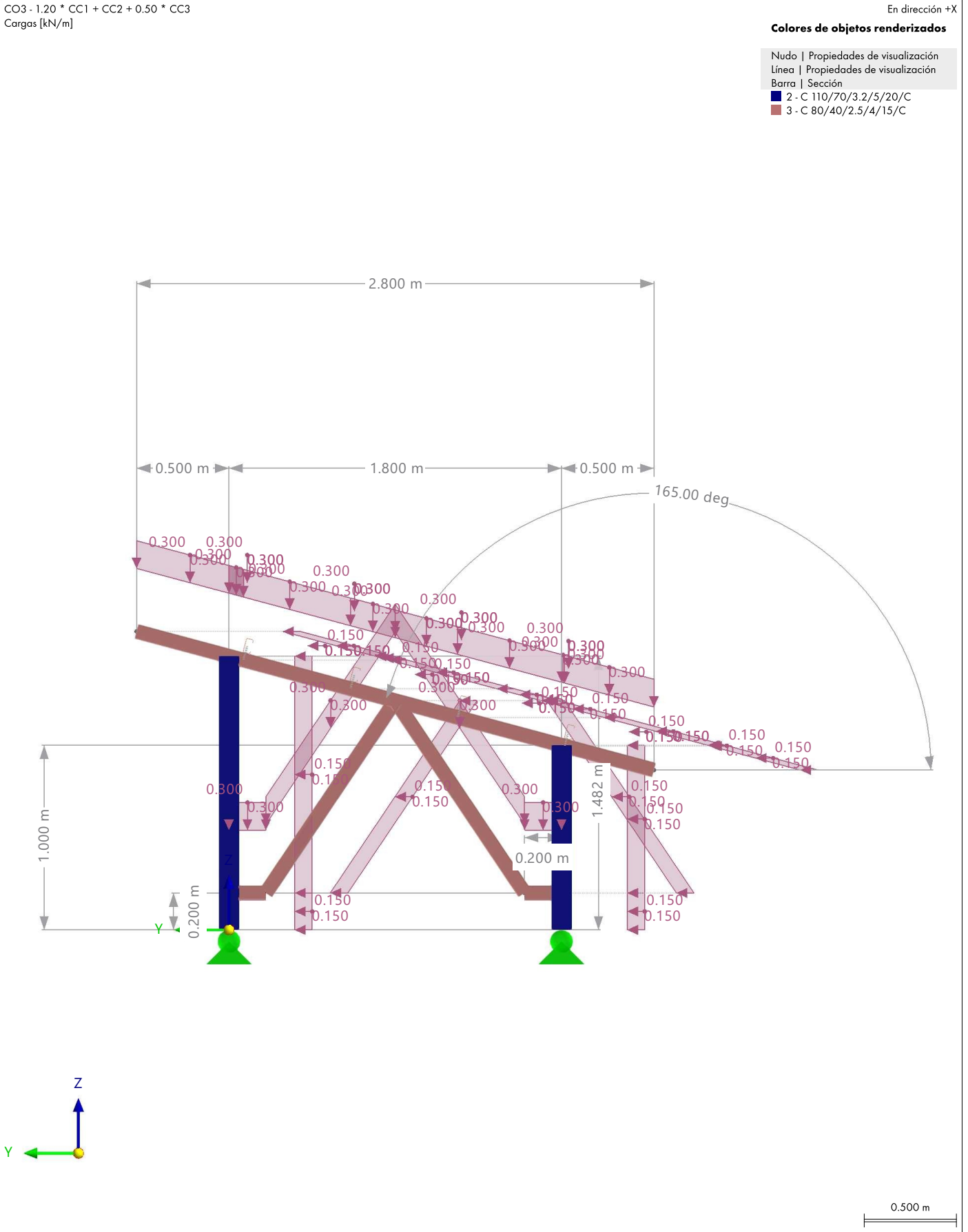
**1.4 CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN +X**

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



**MODELO**

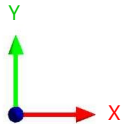
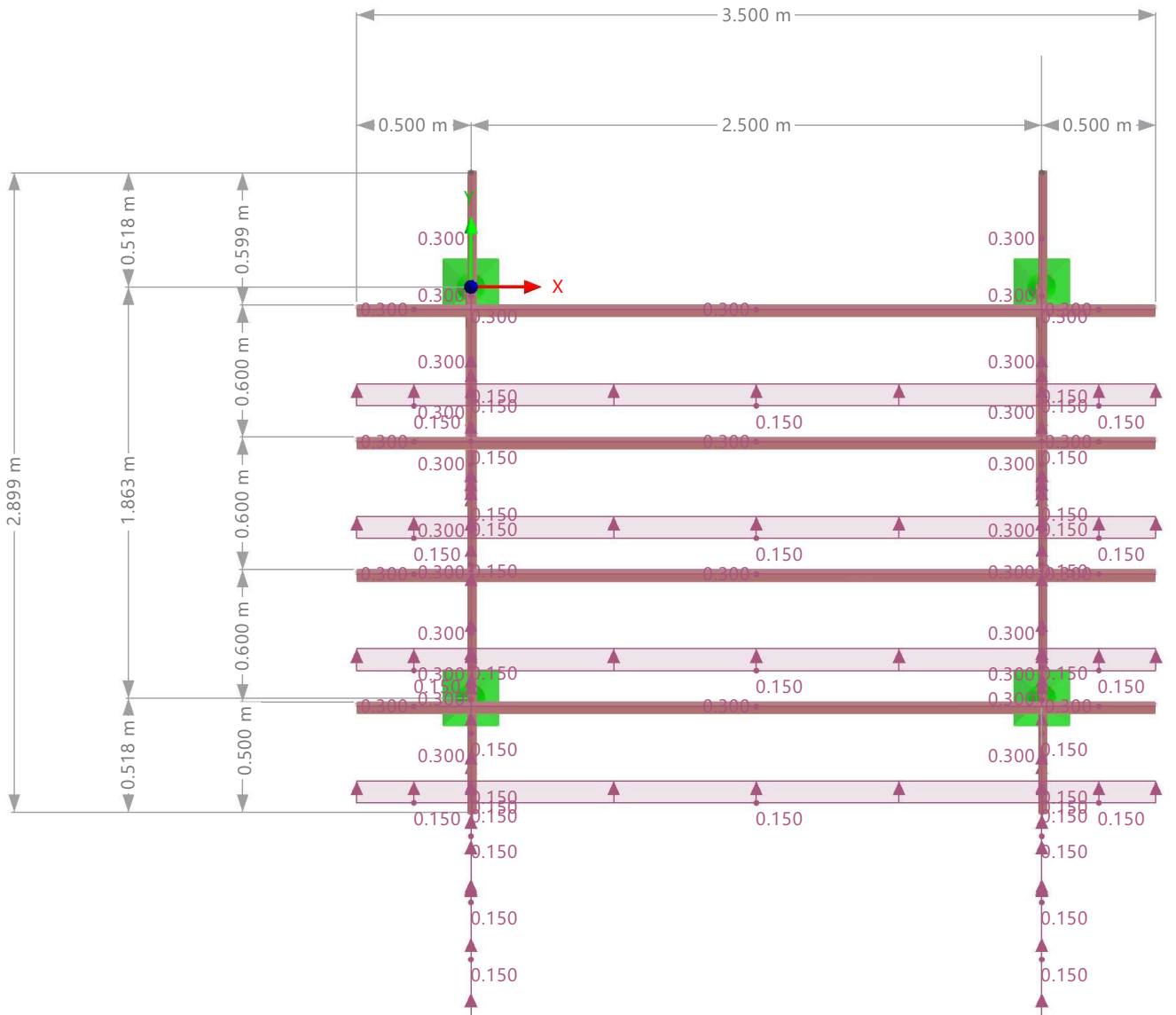
**1.5 CO3: CARGA, EN DIRECCIÓN -Z**

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



0.500 m

**MODELO**

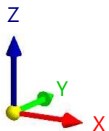
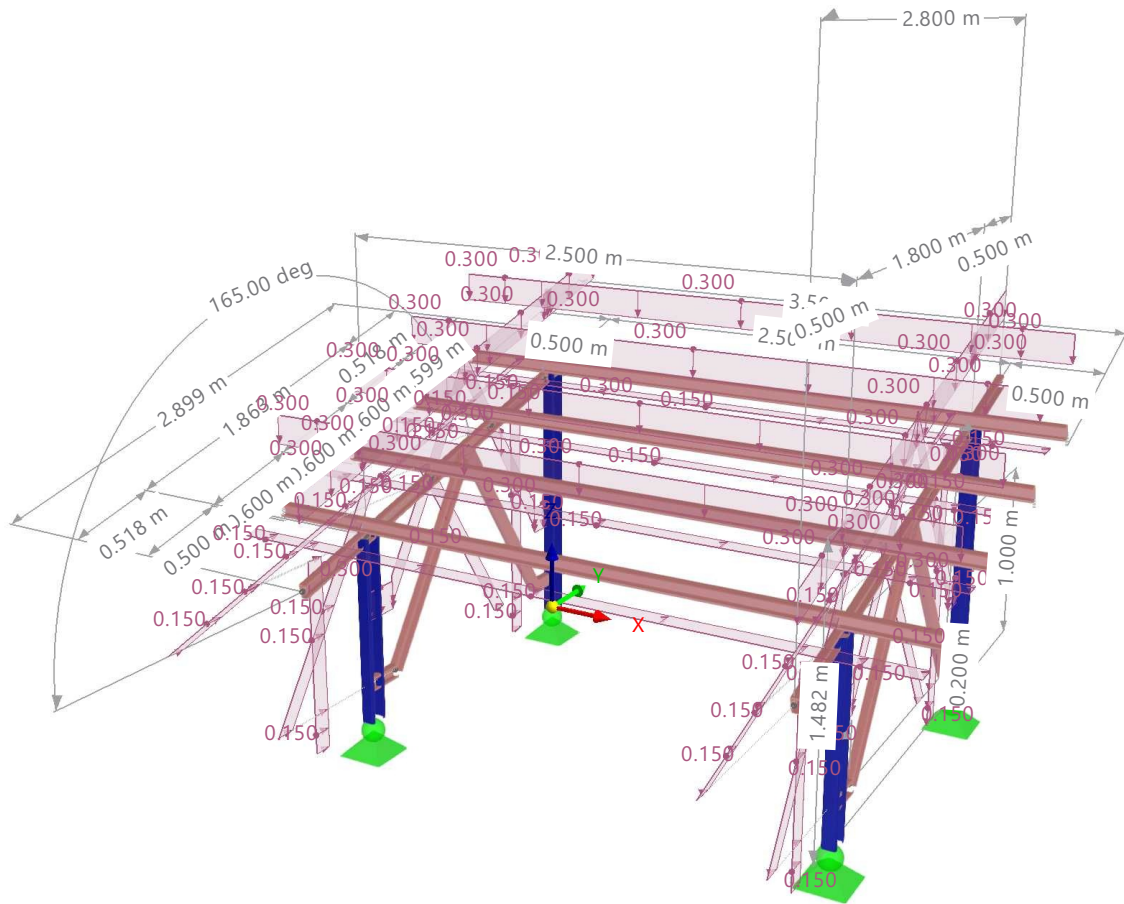
**1.6 CO3: CARGA, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA PREDETERMINADA**

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

En la dirección axonométrica predeterminada

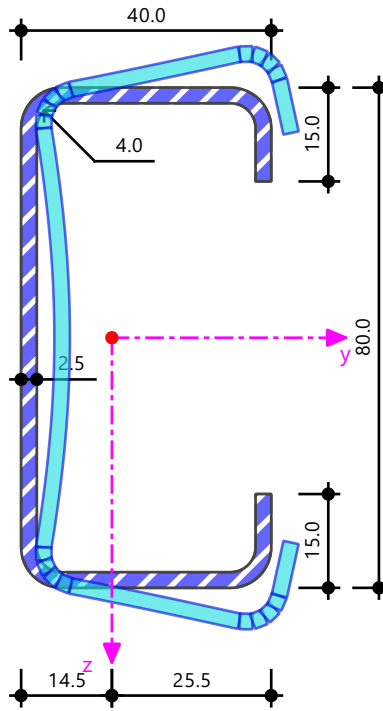
**Colores de objetos renderizados**

- 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



1.7 **SECCIÓN**

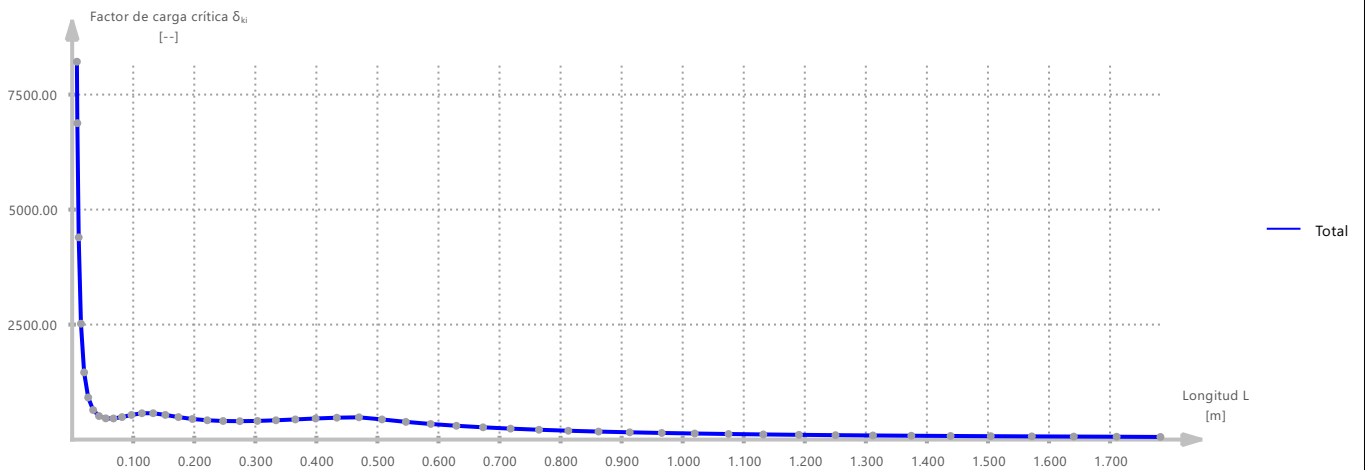
C 80/40/2.5/4/15/C  
 $\delta_{N-}$  | N : -1 kN | Forma de pandeo | FSM | L : 0.275 m |  $\delta_{ki}$  : 399.88



[mm]

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

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

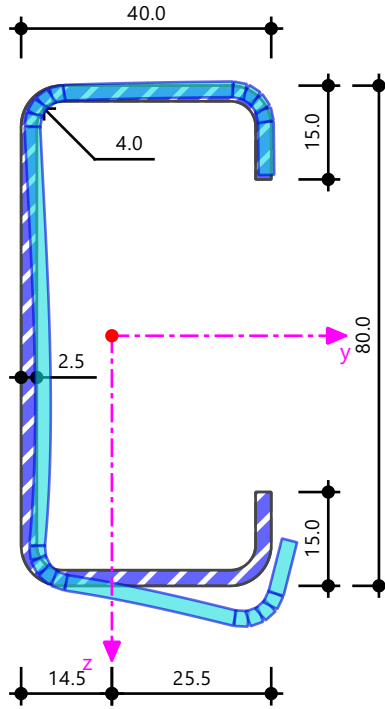




**MODELO**

**1.9 SECCIÓN**

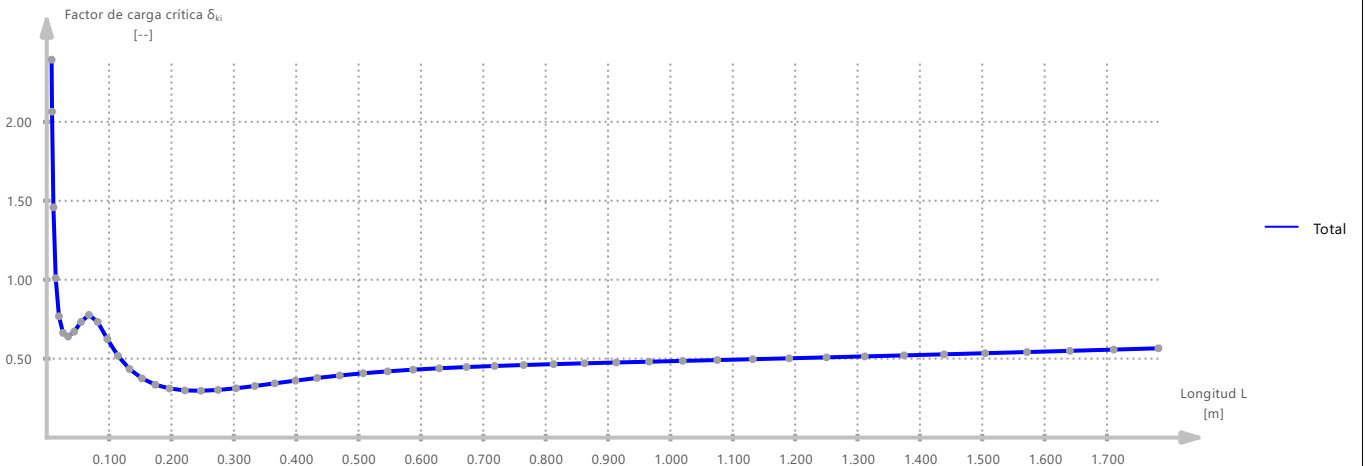
C 80/40/2.5/4/15/C  
 $\delta_{M\omega-}$ : |  $M_{\omega}$ : -1 kNm<sup>2</sup> | Forma de pandeo | FSM | L : 0.247 m |  $\delta_{ki}$  : 0.30



[mm]

**1.10  $\delta_{M\omega-}$  |  $M_{\omega}$ : -1 KNM<sup>2</sup> | FORMA DE PANDEO | FSM | L : 0.247 M |  $\delta_{ki}$  : 0.30**

$\delta_{M\omega-}$ : |  $M_{\omega}$ : -1 kNm<sup>2</sup> | Forma de pandeo | FSM | L : 0.247 m |  $\delta_{ki}$  : 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				
	Norma para las longitudes eficaces		AISI S100		
	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 $\omega$	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 $c_\omega$ [kNm <sup>2</sup> /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**



**MODELO**

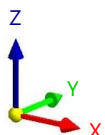
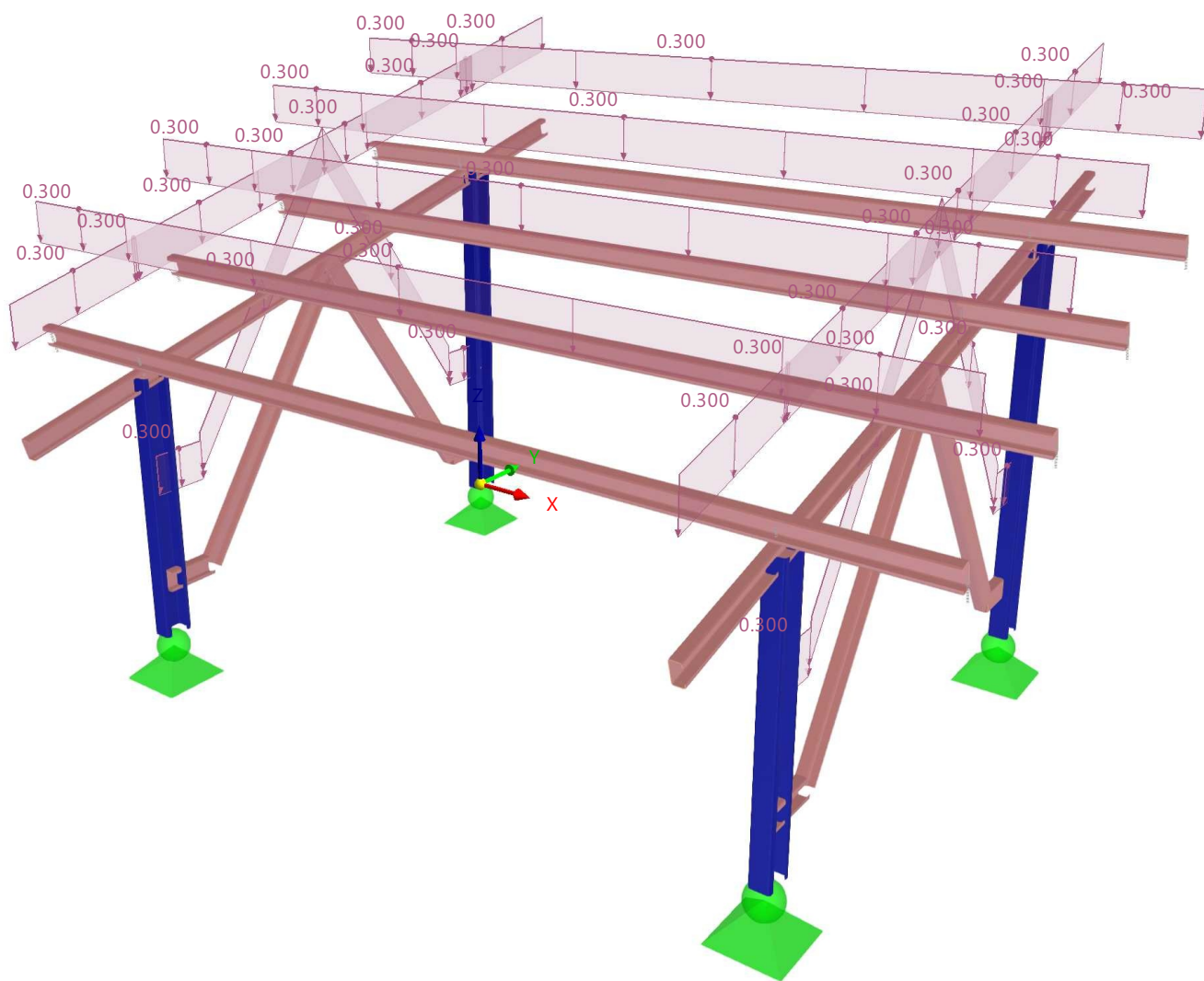
**4.1.1 GRÁFICO COMBINADO**

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





**CARGAS**

**4.2 CC3 - Viento**



**MODELO**

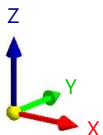
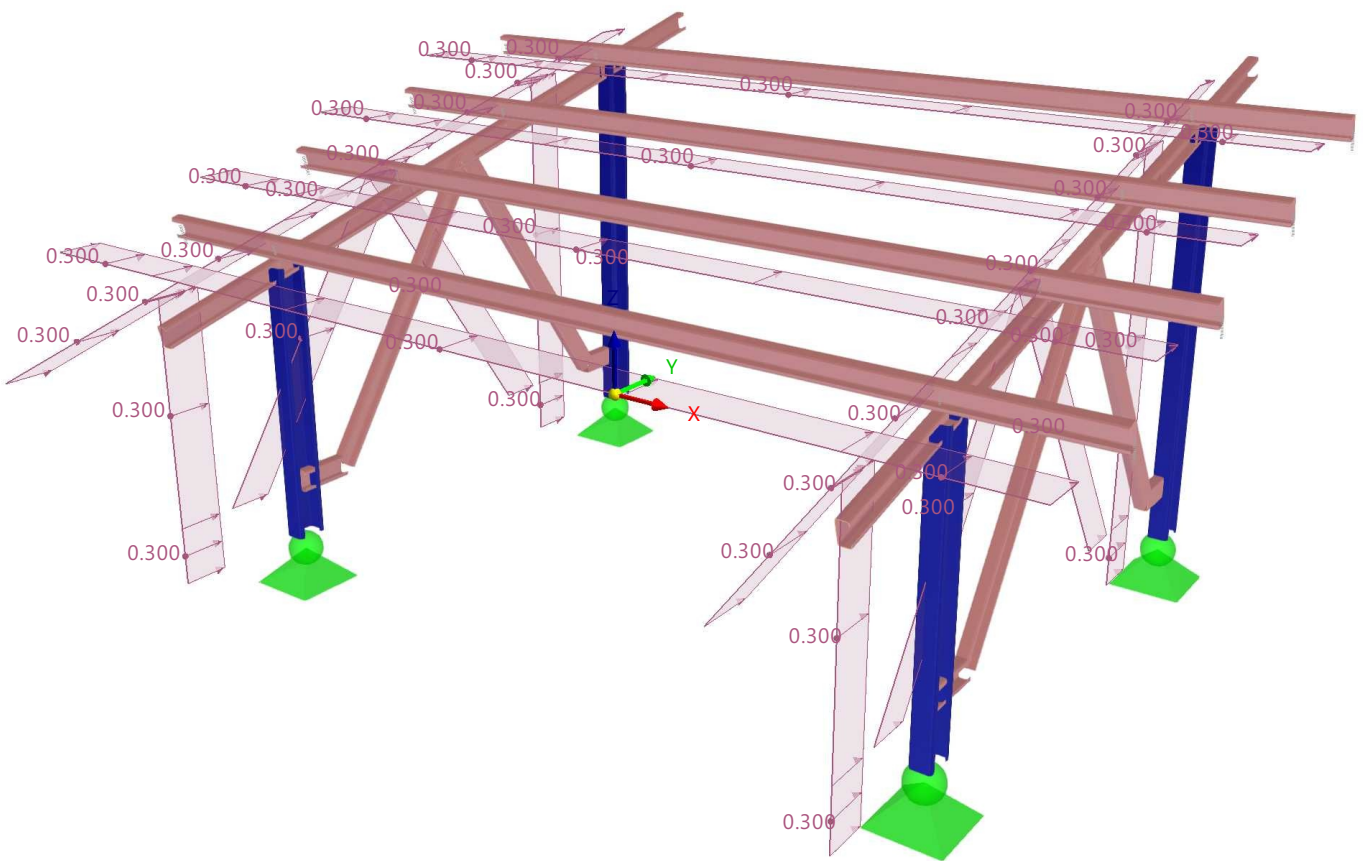
4.2.1 **GRÁFICO COMBINADO**

CC3 - Viento  
Cargas [kN/m]

En la dirección axonométrica

**Colores de objetos renderizados**

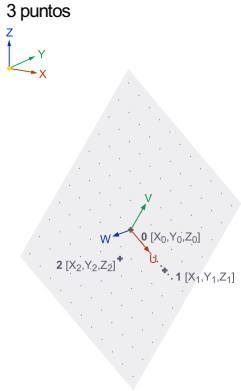
- Nudo | Propiedades de visualización
- Línea | Propiedades de visualización
- Barra | Sección
- 2 - C 110/70/3.2/5/20/C
- 3 - C 80/40/2.5/4/15/C





## 5 Objetos auxiliares

### 5.1 SISTEMAS DE COORDENADAS



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

## 6 Lista de piezas

### 6.1 LISTA DE PIEZAS. TODAS POR MATERIAL

### Listas de piezas

Material num.	Nombre del material	Tipo de objeto	Revest. total C <sub>z</sub> [m <sup>2</sup> ]	Volumen total V <sub>z</sub> [m <sup>3</sup> ]	Masa total M <sub>z</sub> [t]
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)	Barras	11.716	0.015	0.120
Total			11.716	0.015	0.120
Σ Total			11.716	0.015	0.120

## 7 Resultados del análisis estático

### 7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

### Análisis estático

Nudo num.	Carga num.	Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
24	CC1	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
25	CC1	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
39	CC1	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
40	CC1	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
39	CC1	P <sub>x</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
24		P <sub>z</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
25			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>x</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>y</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00
40		M <sub>z</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00
25			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos								
Σ	CC1	P <sub>x</sub> [kN]	0.00	0.00	-1.20	Cargas		
Σ			0.00	0.00	-1.20	Esfuerzos en apoyos		
24	CC2	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
25	CC2	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
39	CC2	0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
40	CC2	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
39	CC2	P <sub>x</sub>	0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00





**RESULTADOS**

**7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

**Análisis estático**

Nudo núm.	Carga núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
			P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
24		P <sub>x</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>z</sub>	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	-0.01	-0.56	-2.00	0.00	0.00	0.00	
40		M <sub>z</sub>	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
25		M <sub>z</sub>	0.00	0.56	-1.89	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	S CC2		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	0.00	-7.78	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	0.00	-7.78				
24	W CC3		0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
25	W CC3		0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
39	W CC3		0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
40	W CC3		0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
40	W CC3	P <sub>x</sub>	0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>x</sub>	0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>y</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>z</sub>	0.00	2.09	-2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
39		M <sub>z</sub>	0.00	2.42	2.73	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	W CC3		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	9.03	0.00	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	9.03	0.00				
24	2.3 SP1	P <sub>x</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>x</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO3
		P <sub>y</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>y</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
		P <sub>z</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>z</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
		M <sub>k</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>k</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>z</sub>	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00	CO4
Extremos		M <sub>z</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
24		M <sub>z</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
		M <sub>z</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
25	2.3 SP1	P <sub>x</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		P <sub>x</sub>	0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00	CO3
		P <sub>y</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
		P <sub>y</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		P <sub>z</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		P <sub>z</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
		M <sub>k</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>k</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>z</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
Extremos		M <sub>z</sub>	0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	CO2
25		M <sub>z</sub>	0.00	2.34	-0.43	0.00	0.00	0.00	
		M <sub>z</sub>	0.00	0.09	-3.67	0.00	0.00	0.00	
39	2.3 SP1	P <sub>x</sub>	0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO3
		P <sub>x</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>y</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>y</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
		P <sub>z</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
		P <sub>z</sub>	0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
		M <sub>k</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1



7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

Análisis estático

Nudo núm.	Carga núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
			P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
39		M <sub>k</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>z</sub>	0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
			0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00	CO4
			0.01	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
			0.00	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
Extremos 39									
40	2.3 SP1	P <sub>x</sub>	0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00	CO3
			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		P <sub>y</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		P <sub>z</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
		M <sub>k</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>y</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	CO1
		M <sub>z</sub>	0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	CO2
			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
Extremos 40									
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	2.3 SP1	P <sub>x</sub>	0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO3
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO3
24		P <sub>y</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	CO2
24		P <sub>z</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	CO6
25			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
24		M <sub>k</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO1
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO1
24		M <sub>y</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO1
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	CO1
25		M <sub>z</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
40			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	CO4
24	2.4 SP2	P <sub>x</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
		P <sub>y</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
		P <sub>z</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
		M <sub>k</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>y</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>z</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	CO9
			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
Extremos 24									
25	2.4 SP2	P <sub>x</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	CO8
		P <sub>y</sub>	0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	CO9
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
		P <sub>z</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	CO10
		M <sub>k</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>y</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>z</sub>	0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	CO11
			0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	CO8
Extremos 25									
39	2.4 SP2	P <sub>x</sub>	0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
			0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
		P <sub>y</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
			0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
		P <sub>z</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
			0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
		M <sub>k</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>y</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>z</sub>	0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	CO11
			0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	CO8



**RESULTADOS**

**7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

**Análisis estático**

Nudo núm.	Carga núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
			P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
39		M <sub>z</sub>	0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
			0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	CO9
			0.01	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	
			0.00	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
40	24 SP2	P <sub>x</sub>	0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	CO8
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	CO9
		P <sub>y</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	CO10
		P <sub>z</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
		M <sub>x</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7
M <sub>y</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7		
	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7		
	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	CO7		
M <sub>z</sub>	0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	CO8		
	0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	CO11		
	0.00	1.32	-0.31	0.00	0.00	0.00			
Extremos 40			0.00	0.06	-2.53	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	24 SP2	P <sub>x</sub>	0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
24		P <sub>y</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO8
24		P <sub>z</sub>	0.00	1.42	1.46	0.00	0.00	0.00	CO11
25			0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	CO10
24		M <sub>x</sub>	-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO7
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO7
24		M <sub>y</sub>	-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO7
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	CO7
24		M <sub>z</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	CO9
39			0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	CO9
24	1 CO1		0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
25	1 CO1		0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
39	1 CO1		0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
40	1 CO1		0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	1 CO1	P <sub>x</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.09	-0.41	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
40			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.09	-0.43	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	1 CO1		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	0.00	-1.68	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	0.00	-1.68				
24	3 CO2		-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
25	3 CO2		0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
39	3 CO2		0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
40	3 CO2		0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	3 CO2	P <sub>x</sub>	0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>z</sub>	0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.64	-2.35	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
40			0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.64	-2.26	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	3 CO2		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]				
Σ									





**RESULTADOS**

7.1 **NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

**Análisis estático**

Nudo núm.	Carga núm.	Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
Σ		0.00	0.00	-9.22	Cargas			
Σ		0.00	0.00	-9.22	Esfuerzos en apoyos			
24	3 CO3	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	
25	3 CO3	0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00	
39	3 CO3	0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00	
40	3 CO3	0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
39	3 CO3	P <sub>x</sub>	0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
25		P <sub>y</sub>	0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24		P <sub>z</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
25			0.00	1.68	-3.63	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>x</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>y</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24			-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>z</sub>	-0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
39			0.01	0.58	-0.99	0.00	0.00	0.00
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos								
Σ	3 CO3	P <sub>x</sub> [kN]	0.00	4.52	-9.22	Cargas		
Σ			0.00	4.52	-9.22	Esfuerzos en apoyos		
24	4 CO4	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00	
25	4 CO4	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	
39	4 CO4	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00	
40	4 CO4	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
39	4 CO4	P <sub>x</sub>	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
25		P <sub>y</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
24		P <sub>z</sub>	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
25			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>x</sub>	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>y</sub>	0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.18	1.78	0.00	0.00	0.00
25		M <sub>z</sub>	0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00
40			0.00	2.34	-3.67	0.00	0.00	0.00
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos								
Σ	4 CO4	P <sub>x</sub> [kN]	0.00	9.03	-3.78	Cargas		
Σ			0.00	9.03	-3.78	Esfuerzos en apoyos		
24	4 CO5	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00	
25	4 CO5	0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00	
39	4 CO5	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00	
40	4 CO5	0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								
40	4 CO5	P <sub>x</sub>	0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
25			0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
24		P <sub>y</sub>	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
25			0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
24		P <sub>z</sub>	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
25			0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>x</sub>	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
24		M <sub>y</sub>	0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
24			0.00	2.35	2.38	0.00	0.00	0.00
25		M <sub>z</sub>	0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
40			0.00	2.17	-3.10	0.00	0.00	0.00
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos								
Σ	4 CO5	P <sub>x</sub> [kN]	0.00	9.03	-1.44	Cargas		
Σ			0.00	9.03	-1.44	Esfuerzos en apoyos		
24	5 CO6	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
25	5 CO6	0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
39	5 CO6	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
40	5 CO6	0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes								





**RESULTADOS**

**7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS**

**Análisis estático**

Nudo núm.	Carga núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
			P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
40	5 CO6	P <sub>x</sub>	0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>y</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	2.37	2.47	0.00	0.00	0.00	
25		M <sub>z</sub>	0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
40			0.00	2.15	-3.01	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	5 CO6		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	9.03	-1.08	Esfuerzos en apoyos			
24	1 CO7		0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
39	1 CO7		0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
40	1 CO7		0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	1 CO7	P <sub>x</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	-0.06	-0.29	0.00	0.00	0.00	
40		M <sub>z</sub>	0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.06	-0.31	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	1 CO7		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	0.00	-1.20	Esfuerzos en apoyos			
24	3 CO8		-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
39	3 CO8		0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
40	3 CO8		0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	3 CO8	P <sub>x</sub>	0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>z</sub>	0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
24			-0.01	-0.45	-1.69	0.00	0.00	0.00	
40		M <sub>z</sub>	0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	0.45	-1.63	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
Σ	3 CO8		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	0.00	-6.65	Esfuerzos en apoyos			
24	5 CO9		0.00	1.39	-1.35	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
39	5 CO9		0.00	1.39	-1.35	0.00	0.00	0.00	
40	5 CO9		0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
40	5 CO9	P <sub>x</sub>	0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>y</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.32	-1.95	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>x</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	





RESULTADOS

7.1 NUDOS. ESFUERZOS EN APOYOS

Análisis estático

Nudo núm.	Carga núm.		Esfuerzos en apoyos			Momentos en apoyos			Comentario del nudo Carga corresp.
			P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	
24		M <sub>y</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
39			0.00	1.39	1.35	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
	5 CO9		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	5.42	-1.20	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	5.42	-1.20				
24	6 CO10		0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
25	6 CO10		0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	
39	6 CO10		0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
40	6 CO10		0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
39	6 CO10	P <sub>x</sub>	0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
25		P <sub>y</sub>	0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.30	-2.53	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
39			0.00	0.73	-0.11	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
	6 CO10		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	4.06	-5.29	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	4.06	-5.29				
24	7 CO11		0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
25	7 CO11		0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
39	7 CO11		0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
40	7 CO11		0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes									
40	7 CO11	P <sub>x</sub>	0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>y</sub>	0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
24		P <sub>z</sub>	0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
25			0.00	1.29	-1.82	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>k</sub>	0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>y</sub>	0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
24			0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
24		M <sub>z</sub>	0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
39			0.00	1.42	-1.46	0.00	0.00	0.00	
Suma de cargas y suma de esfuerzos en apoyos									
	7 CO11		P <sub>x</sub> [kN]	P <sub>y</sub> [kN]	P <sub>z</sub> [kN]	Cargas			
Σ			0.00	5.42	-0.72	Esfuerzos en apoyos			
Σ			0.00	5.42	-0.72				

7.2 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 <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	
■ CC1 - Peso propio											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	10	32	0.018	N	0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
2	7	25	0.000		-0.31	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	
3	21	31	0.000	V <sub>y</sub>	0.01	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500		0.01	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00	
3	18	29	0.000	V <sub>z</sub>	-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
3	10	32	0.018		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	30	46	0.000	M <sub>T</sub>	0.02	0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	10	31	0.000		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	23	1.250	1/2	M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
3	18	29	0.000		-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
3	22	33	0.000	M <sub>z</sub>	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
3	10	31	0.000		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
■ S CC2 - Nieve											







**RESULTADOS**

**7.2 BARRAS. ESFUERZOS INTERNOS POR SECCIÓN**

**Análisis estático**

Sección num.	Barra num.	Nudo num.	Posición x [m]		Esfuerzos [kN]			Momentos [kNm]			Comentario de la barra Carga corresp.
					N	V <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	
<b>3 CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3</b>											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	34	1.255	N	0.94	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00	
2	7	25	0.000		-3.63	0.00	1.68	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500	V <sub>y</sub>	-0.06	0.07	-0.46	0.00	-0.06	-0.03	
3	21	31	0.000		-0.06	-0.07	0.46	0.00	-0.06	-0.03	
3	18	29	0.000	V <sub>z</sub>	-1.40	0.00	2.23	0.00	-0.44	0.00	
3	10	32	0.018		-0.13	0.06	-0.83	-0.01	-0.05	0.02	
3	30	46	0.000	M <sub>T</sub>	-0.13	-0.06	-0.83	0.01	-0.04	-0.02	
3	10	31	0.000		-0.13	0.06	-0.83	-0.01	-0.04	0.02	
2	7	29	0.200	M <sub>y</sub>	-3.61	0.00	1.65	0.00	0.33	0.00	
3	18	29	0.000		-1.40	0.00	2.23	0.00	-0.44	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>z</sub>	0.42	-0.06	-0.33	0.00	-0.07	0.02	
3	23	35	0.000		-0.03	-0.07	0.46	0.00	-0.05	-0.03	
<b>4 CO4 - 1.20 * CC1 + 0.30 * CC2 + CC3</b>											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000	N	3.09	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	
2	7	25	0.000		-3.67	0.00	2.34	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500	V <sub>y</sub>	-0.25	0.32	-0.25	0.00	-0.05	-0.12	
3	21	31	0.000		-0.25	-0.32	0.25	0.00	-0.05	-0.12	
3	18	29	0.000	V <sub>z</sub>	-1.98	0.00	2.77	0.00	-0.55	0.00	
3	17	27	0.200		1.89	0.00	-2.45	0.00	0.00	0.00	
3	30	46	0.000	M <sub>T</sub>	-0.58	-0.25	-0.46	0.00	0.01	-0.09	
3	10	31	0.000		-0.58	0.25	-0.46	0.00	0.01	0.09	
3	17	26	0.000	M <sub>y</sub>	1.89	0.00	-2.43	0.00	0.49	0.00	
3	18	29	0.000		-1.98	0.00	2.77	0.00	-0.55	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>z</sub>	0.93	-0.25	-0.22	0.00	-0.06	0.09	
3	23	35	0.000		-0.10	-0.32	0.25	0.00	-0.03	-0.13	
<b>4 CO5 - 1.20 * CC1 + CC3</b>											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000	N	3.37	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	
2	7	25	0.000		-3.10	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500	V <sub>y</sub>	-0.27	0.35	-0.15	0.00	-0.04	-0.13	
3	21	31	0.000		-0.27	-0.35	0.15	0.00	-0.04	-0.13	
3	18	29	0.000	V <sub>z</sub>	-1.84	0.00	2.49	0.00	-0.50	0.00	
3	17	27	0.200		2.02	0.00	-2.70	0.00	0.00	0.00	
3	30	46	0.000	M <sub>T</sub>	-0.63	-0.27	-0.26	0.00	0.02	-0.10	
3	10	31	0.000		-0.63	0.27	-0.26	0.00	0.02	0.10	
3	17	26	0.000	M <sub>y</sub>	2.02	0.00	-2.69	0.00	0.54	0.00	
3	18	29	0.000		-1.84	0.00	2.49	0.00	-0.50	0.00	
3	10	31	0.000	M <sub>z</sub>	-0.63	0.27	-0.26	0.00	0.02	0.10	
3	23	35	0.000		-0.11	-0.35	0.15	0.00	-0.02	-0.14	
<b>5 CO6 - 0.90 * CC1 + CC3</b>											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000	N	3.40	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	
3	20	28	0.000		-3.06	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500	V <sub>y</sub>	-0.27	0.35	-0.13	0.00	-0.04	-0.13	
3	21	31	0.000		-0.27	-0.35	0.13	0.00	-0.04	-0.13	
3	18	29	0.000	V <sub>z</sub>	-1.83	0.00	2.46	0.00	-0.49	0.00	
3	17	27	0.200		2.04	0.00	-2.73	0.00	0.00	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>T</sub>	0.15	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	
3	14	37	0.600		0.15	0.00	-0.11	0.00	0.00	0.00	
3	17	26	0.000	M <sub>y</sub>	2.04	0.00	-2.72	0.00	0.55	0.00	
3	18	29	0.000		-1.83	0.00	2.46	0.00	-0.49	0.00	
3	10	31	0.000	M <sub>z</sub>	-0.63	0.27	-0.24	0.00	0.03	0.10	
3	23	35	0.000		-0.11	-0.35	0.13	0.00	-0.02	-0.14	
<b>CO7 - CC1</b>											
Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	10	32	0.018	N	0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
2	7	25	0.000		-0.31	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	
3	24	37	0.000	V <sub>y</sub>	-0.01	0.01	0.04	0.00	-0.01	0.00	







**RESULTADOS**

7.2 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 <sub>y</sub>	V <sub>z</sub>	M <sub>T</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	
3	24	52	2.500 ±	V <sub>y</sub>	-0.01	-0.01	-0.04	0.00	-0.01	0.00	
3	18	29	0.000 ±	V <sub>y</sub>	-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
3	10	32	0.018 ±		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	30		0.007	M <sub>T</sub>	0.02	0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	10		0.007		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
3	23		1.250 ½	M <sub>y</sub>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	
3	18	29	0.000 ±		-0.05	0.00	0.10	0.00	-0.02	0.00	
3	22	33	0.000 ±	M <sub>z</sub>	0.00	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
3	10	31	0.000 ±		0.02	-0.01	-0.07	0.00	-0.01	0.00	
<b>3 CO8 - CC1 + 0.70 * CC2</b> Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	10	32	0.018 ±	N	0.14	-0.05	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
2	5	24	0.000 ±		-1.69	-0.01	-0.45	0.00	0.00	0.00	
3	24	37	0.000 ±	V <sub>y</sub>	-0.06	0.08	0.29	0.00	-0.04	0.03	
3	24	52	2.500 ±		-0.06	-0.08	-0.29	0.00	-0.04	0.03	
3	18	29	0.000 ±	V <sub>z</sub>	-0.37	0.00	0.74	0.00	-0.14	0.00	
3	10	32	0.018 ±		0.14	-0.05	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
3	30		0.016	M <sub>T</sub>	0.14	0.05	-0.53	0.01	-0.05	0.02	
3	10		0.016		0.14	-0.05	-0.53	-0.01	-0.05	-0.02	
3	23		1.250 ½	M <sub>y</sub>	0.02	0.00	0.00	0.00	0.16	-0.02	
3	18	29	0.000 ±		-0.37	0.00	0.74	0.00	-0.14	0.00	
3	22	33	0.000 ±	M <sub>z</sub>	-0.02	0.08	0.29	0.00	-0.03	0.03	
3	10	31	0.000 ±		0.14	-0.05	-0.53	-0.01	-0.04	-0.02	
<b>5 CO9 - CC1 + 0.60 * CC3</b> Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000 ±	N	1.99	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	
2	7	25	0.000 ±		-1.95	0.00	1.32	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500 ±	V <sub>y</sub>	-0.16	0.21	-0.10	0.00	-0.02	-0.08	
3	21	31	0.000 ±		-0.16	-0.21	0.10	0.00	-0.02	-0.08	
3	18	29	0.000 ±	V <sub>z</sub>	-1.12	0.00	1.52	0.00	-0.30	0.00	
3	17	27	0.200 ±		1.20	0.00	-1.59	0.00	0.00	0.00	
3	30	46	0.000 ±	M <sub>T</sub>	-0.37	-0.16	-0.18	0.00	0.01	-0.06	
3	10	31	0.000 ±		-0.37	0.16	-0.18	0.00	0.01	0.06	
3	17	26	0.000 ±	M <sub>y</sub>	1.20	0.00	-1.59	0.00	0.32	0.00	
3	18	29	0.000 ±		-1.12	0.00	1.52	0.00	-0.30	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>z</sub>	0.56	-0.16	-0.10	0.00	-0.03	0.06	
3	23	35	0.000 ±		-0.07	-0.21	0.10	0.00	-0.02	-0.08	
<b>6 CO10 - CC1 + 0.52 * CC2 + 0.45 * CC3</b> Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	34	1.255 ±	N	1.08	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	
2	7	25	0.000 ±		-2.53	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500 ±	V <sub>y</sub>	-0.08	0.10	-0.27	0.00	-0.04	-0.04	
3	21	31	0.000 ±		-0.08	-0.10	0.27	0.00	-0.04	-0.04	
3	18	29	0.000 ±	V <sub>z</sub>	-1.09	0.00	1.65	0.00	-0.33	0.00	
3	17	27	0.200 ±		0.66	0.00	-0.73	0.00	0.00	0.00	
3	30	46	0.000 ±	M <sub>T</sub>	-0.18	-0.08	-0.49	0.00	-0.02	-0.03	
3	10	31	0.000 ±		-0.18	0.08	-0.49	0.00	-0.02	0.03	
2	7	29	0.200 ±	M <sub>y</sub>	-2.52	0.00	1.27	0.00	0.26	0.00	
3	18	29	0.000 ±		-1.09	0.00	1.65	0.00	-0.33	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>z</sub>	0.40	-0.08	-0.21	0.00	-0.05	0.03	
3	23	35	0.000 ±		-0.03	-0.10	0.27	0.00	-0.03	-0.04	
<b>CO11 - 0.60 * CC1 + 0.60 * CC3</b> Valores máx./mín. totales con sus valores correspondientes											
3	19	27	0.000 ±	N	2.04	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	
3	20	28	0.000 ±		-1.84	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	
3	21	46	2.500 ±	V <sub>y</sub>	-0.16	0.21	-0.08	0.00	-0.02	-0.08	
3	21	31	0.000 ±		-0.16	-0.21	0.08	0.00	-0.02	-0.08	
3	18	29	0.000 ±	V <sub>z</sub>	-1.10	0.00	1.48	0.00	-0.30	0.00	
3	17	27	0.200 ±		1.22	0.00	-1.63	0.00	0.00	0.00	
3	34	52	0.600	M <sub>T</sub>	0.09	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	
3	14	37	0.600		0.09	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	
3	17	26	0.000 ±	M <sub>y</sub>	1.22	0.00	-1.63	0.00	0.33	0.00	
3	18	29	0.000 ±		-1.10	0.00	1.48	0.00	-0.30	0.00	
3	10	31	0.000 ±	M <sub>z</sub>	-0.38	0.16	-0.15	0.00	0.02	0.06	
3	23	35	0.000 ±		-0.07	-0.21	0.08	0.00	-0.01	-0.09	



7.3

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

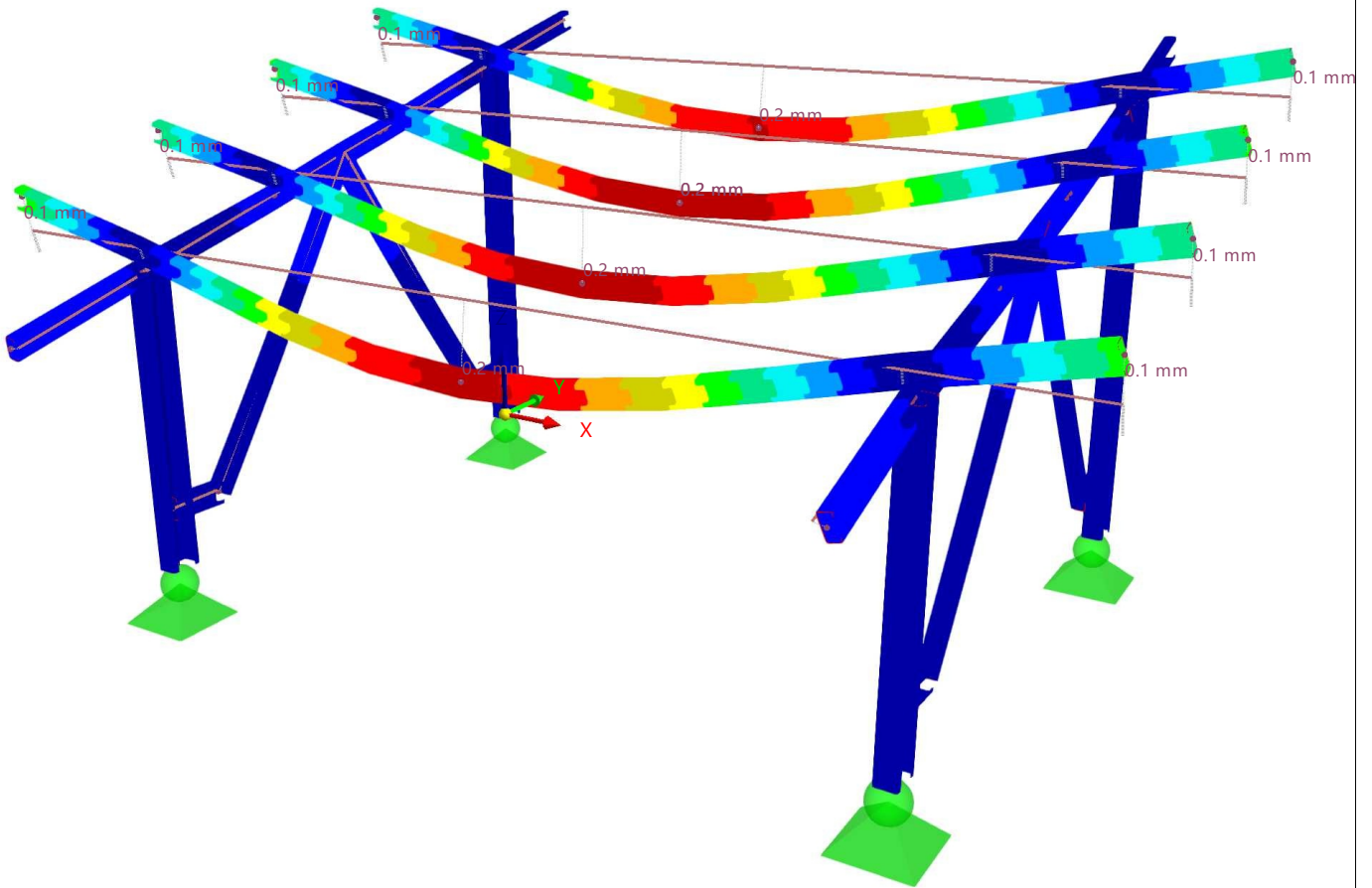
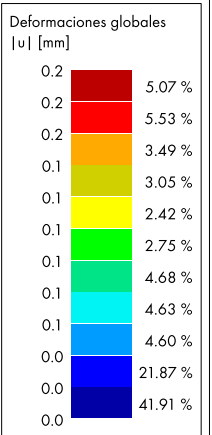
**Análisis estático**

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

En la dirección axonométrica



máx. |u| : 0.2 | mín. |u| : 0.0 mm

**MODELO**

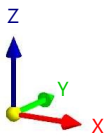
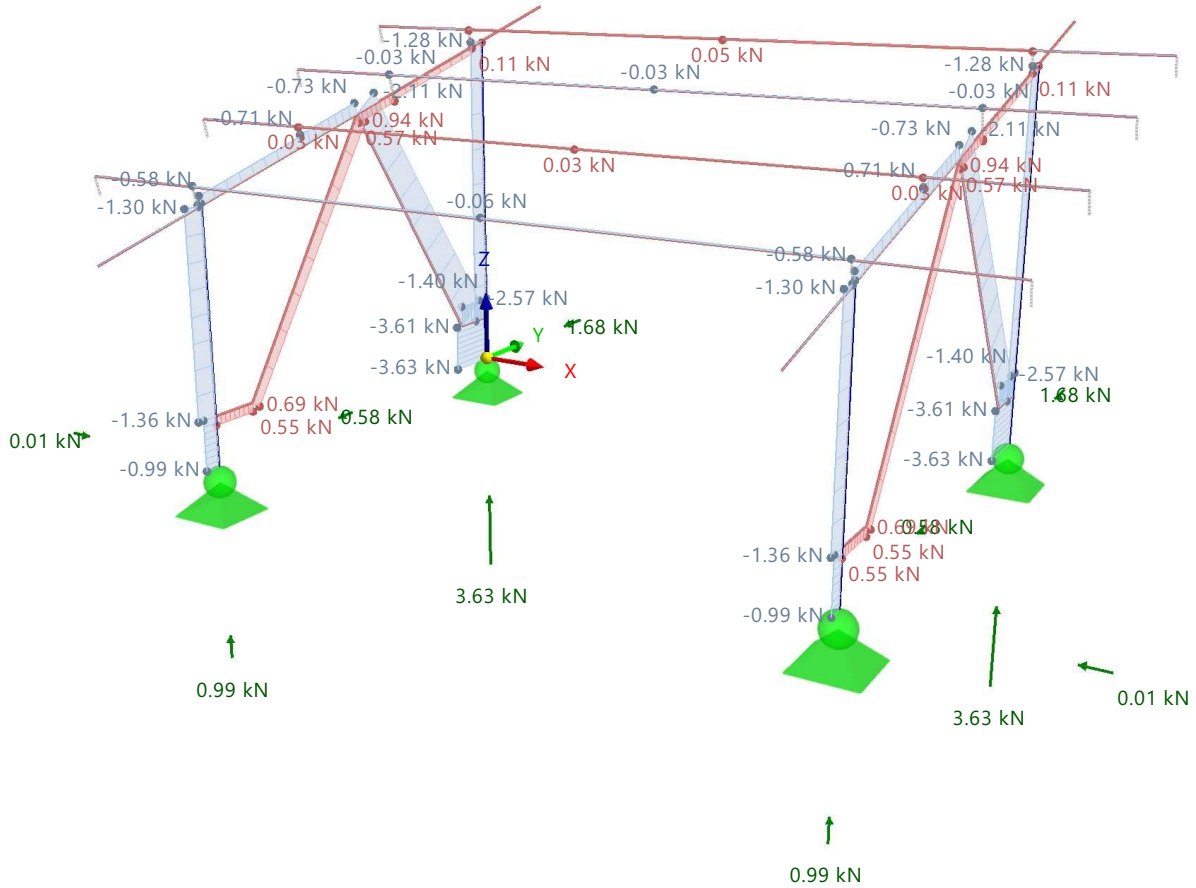
7.4 **CO3: ESFUERZOS INTERNOS N, APOYOS EN NUDOS  $P_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_z$  EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA** Análisis estático

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis estático  
Barras | Esfuerzos N [kN]  
Nudos | Esfuerzos de reacción locales  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  [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



Barras | máx. N : 0.94 | mín. N : -3.63 kN  
Nudos | máx.  $P_x$  : 0.01 | mín.  $P_x$  : -0.01 kN  
Nudos | máx.  $P_y$  : 1.68 | mín.  $P_y$  : 0.58 kN  
Nudos | máx.  $P_z$  : -0.99 | mín.  $P_z$  : -3.63 kN

**MODELO**

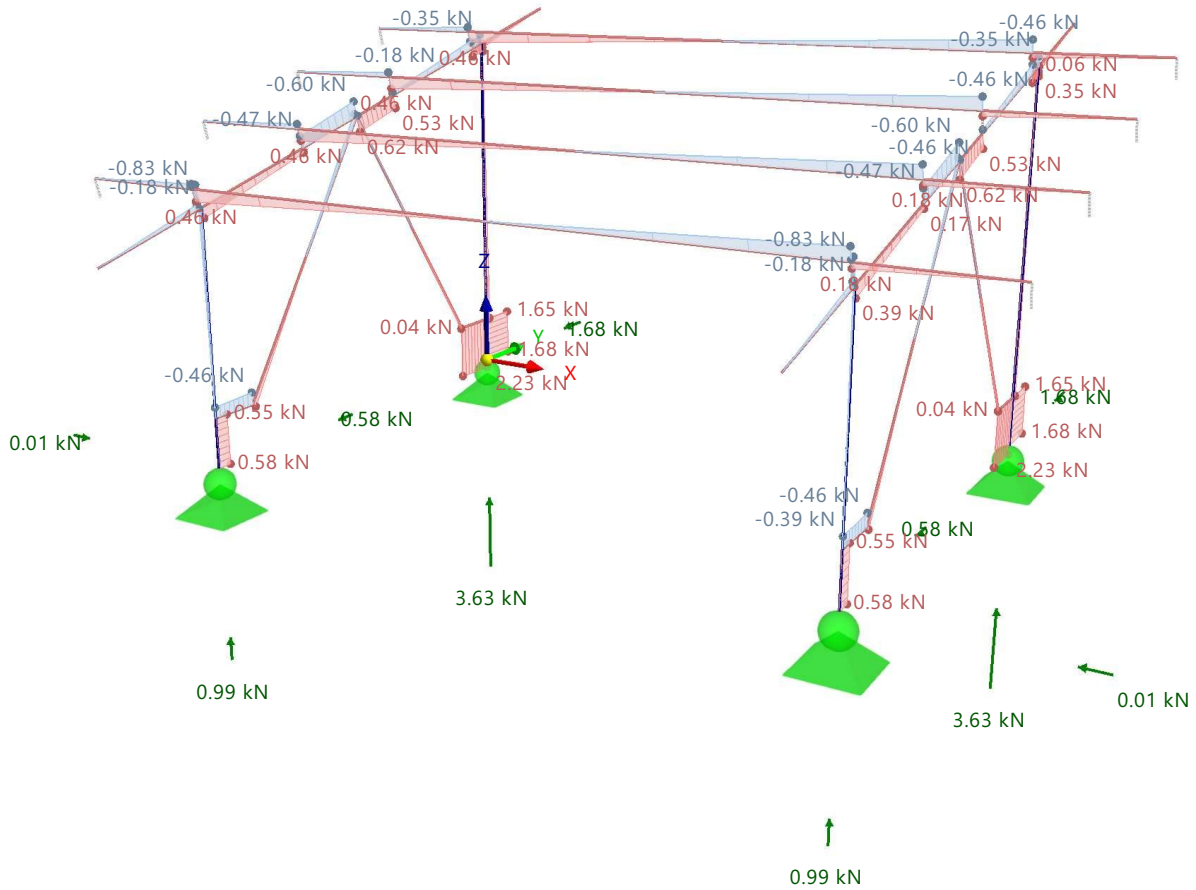
**7.5 CO3: ESFUERZOS INTERNOS  $V_z$ , APOYOS EN NUDOS  $P_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_z$  EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA** Análisis estático

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis estático  
Barras | Esfuerzos  $V_z$  [kN]  
Nudos | Esfuerzos de reacción locales  $P_x, P_y, P_z$  [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



Barras | máx.  $V_z$ : 2.23 | mín.  $V_z$ : -0.83 kN  
Nudos | máx.  $P_x$ : 0.01 | mín.  $P_x$ : -0.01 kN  
Nudos | máx.  $P_y$ : 1.68 | mín.  $P_y$ : 0.58 kN  
Nudos | máx.  $P_z$ : -0.99 | mín.  $P_z$ : -3.63 kN

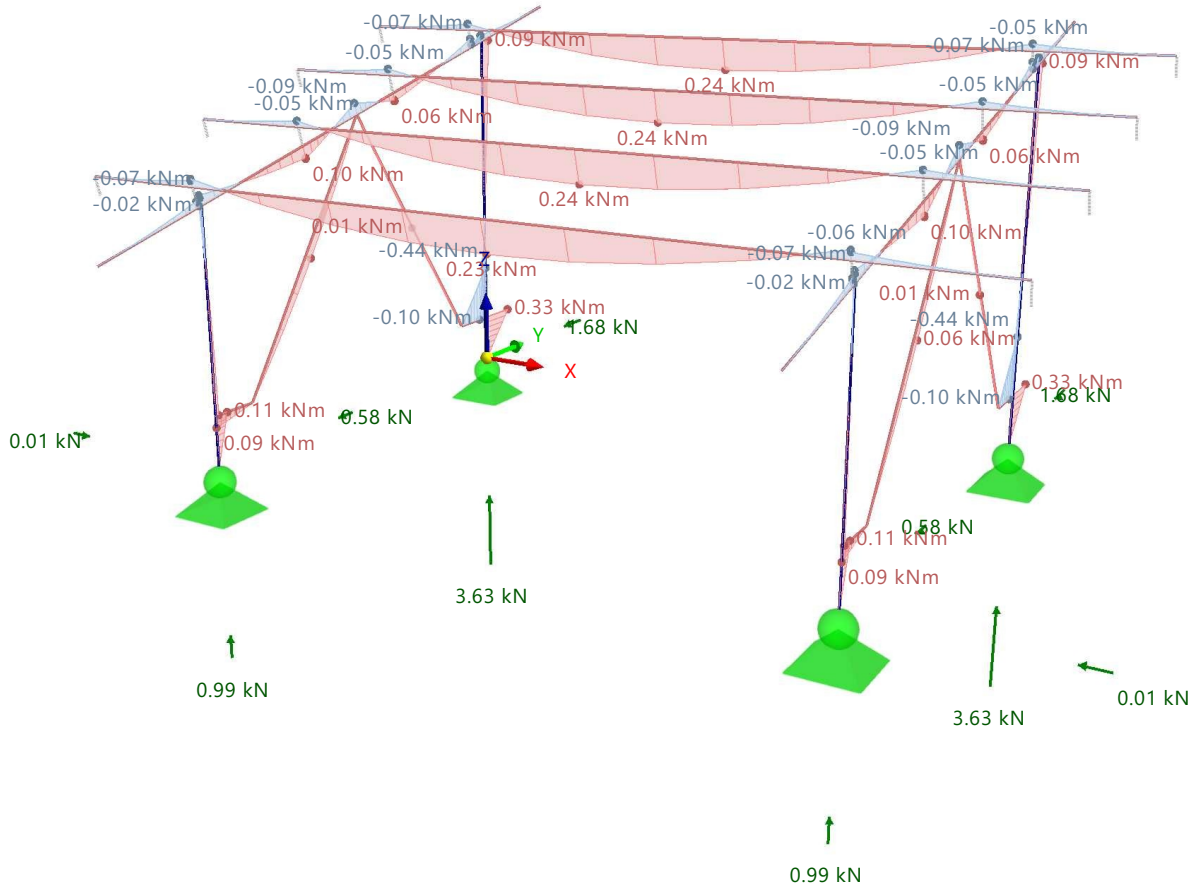
7.6 **CO3: ESFUERZOS INTERNOS  $M_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_z$  EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA** Análisis estático

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis estático  
Barras | Momentos  $M_y$  [kNm]  
Nudos | Esfuerzos de reacción locales  $P_x, P_y, P_z$  [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



Barras | máx.  $M_y$ : 0.33 | mín.  $M_y$ : -0.44 kNm  
Nudos | máx.  $P_x$ : 0.01 | mín.  $P_x$ : -0.01 kN  
Nudos | máx.  $P_y$ : 1.68 | mín.  $P_y$ : 0.58 kN  
Nudos | máx.  $P_z$ : -0.99 | mín.  $P_z$ : -3.63 kN

**7.7 CO3: TENSIONES  $\sigma_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_z$  Análisis estático EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3

Análisis estático

Barras | Tensión normal debida al esfuerzo axial  $\sigma_x$  [N/mm<sup>2</sup>]

Nudos | Esfuerzos de reacción locales  $P_x$ ,  $P_y$ ,  $P_z$  [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

Barras | Tensiones

$\sigma_x$  [N/mm<sup>2</sup>]

39.023

31.332

23.641

15.950

8.259

0.568

-7.123

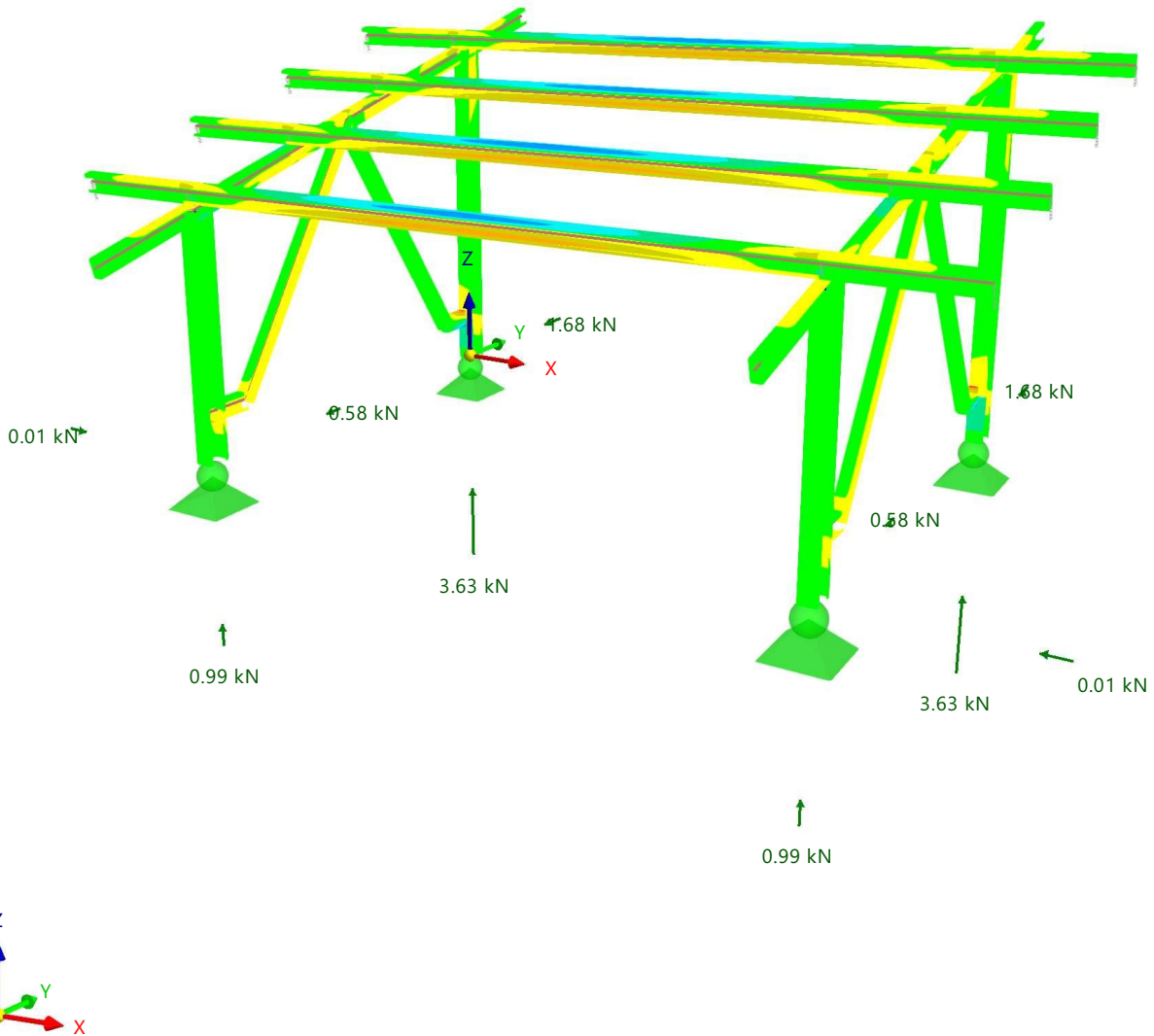
-14.813

-22.504

-30.195

-37.886

-45.577



Barras | máx.  $\sigma_x$  : 39.023 | mín.  $\sigma_x$  : -45.577 N/mm<sup>2</sup>

Nudos | máx.  $P_x$  : 0.01 | mín.  $P_x$  : -0.01 kN

Nudos | máx.  $P_y$  : 1.68 | mín.  $P_y$  : 0.58 kN

Nudos | máx.  $P_z$  : 0.99 | mín.  $P_z$  : -3.63 kN

7.8

**CO3: TENSIÓN EQUIVALENTE ELÁSTICA  $\sigma_{eqv,von Mises}$ , APOYOS EN NUDOS  $P_x$ , APOYOS EN NUDOS  $P_y$ , APOYOS EN NUDOS  $P_z$ , EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

**Análisis estático**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3

Análisis estático

Barras | Tensión equivalente (von Mises)  $\sigma_{eqv,von Mises}$  [N/mm<sup>2</sup>]

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

En la dirección axonométrica

**Colores de objetos renderizados**

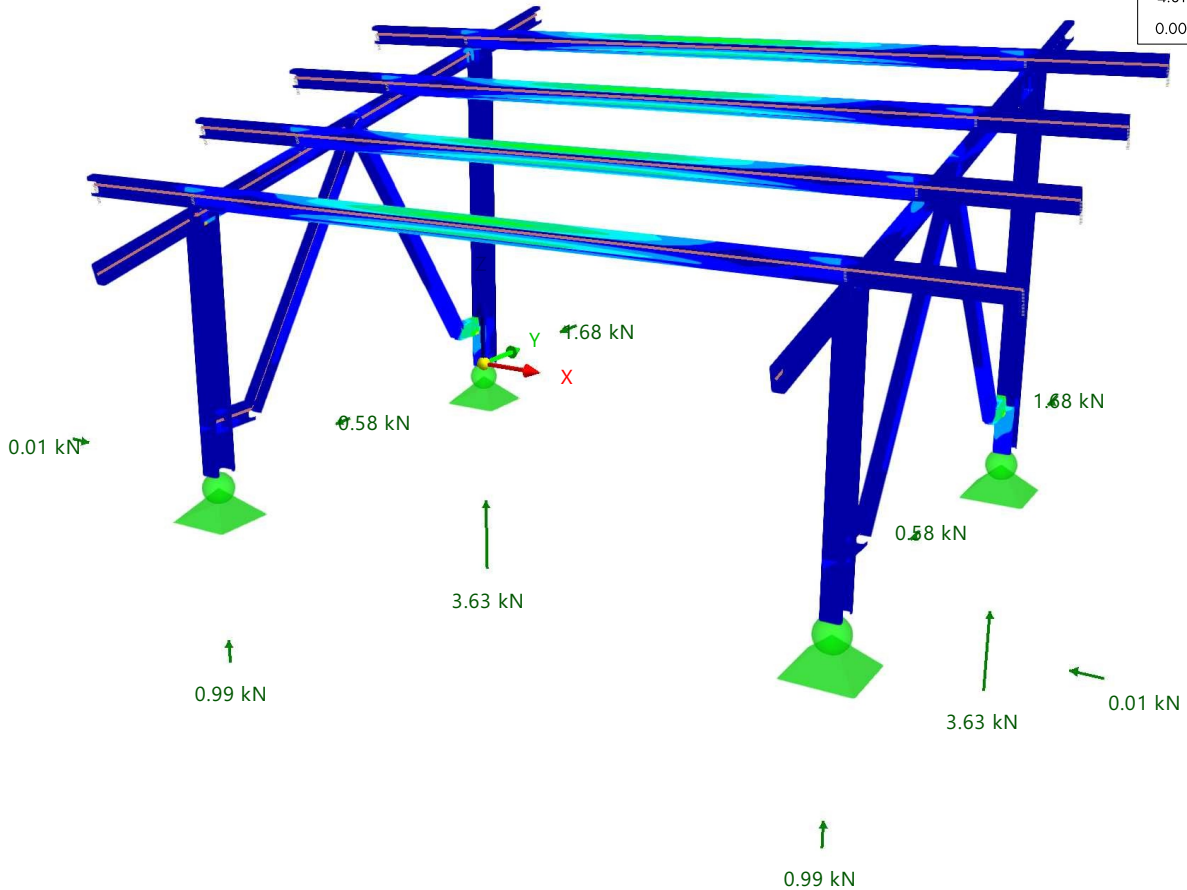
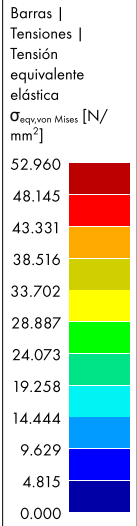
Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - C 110/70/3.2/5/20/C

■ 3 - C 80/40/2.5/4/15/C



Barras | máx.  $\sigma_{eqv,von Mises}$  : 52.960 | mín.  $\sigma_{eqv,von Mises}$  : 0.000 N/mm<sup>2</sup>

Nudos | máx.  $P_x$  : 0.01 | mín.  $P_x$  : -0.01 kN

Nudos | máx.  $P_y$  : 1.68 | mín.  $P_y$  : 0.58 kN

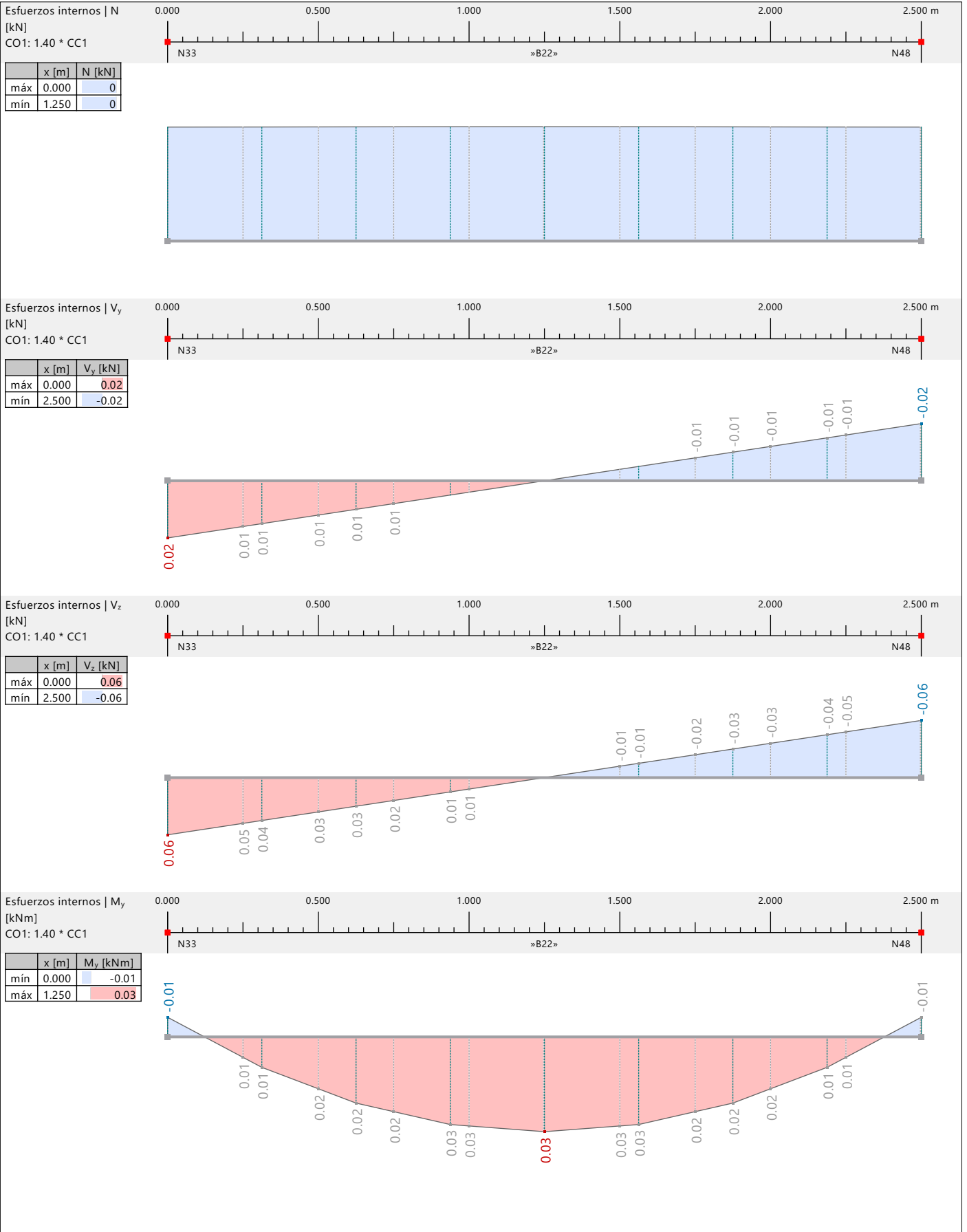
Nudos | máx.  $P_z$  : -0.99 | mín.  $P_z$  : -3.63 kN



**MODELO**

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

**Análisis estático**



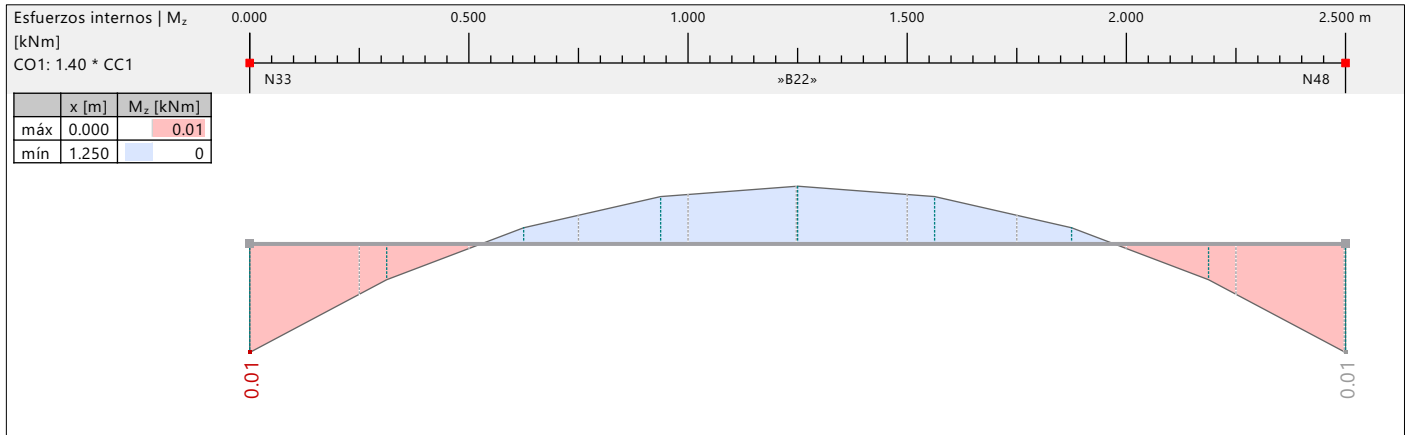




**MODELO**

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

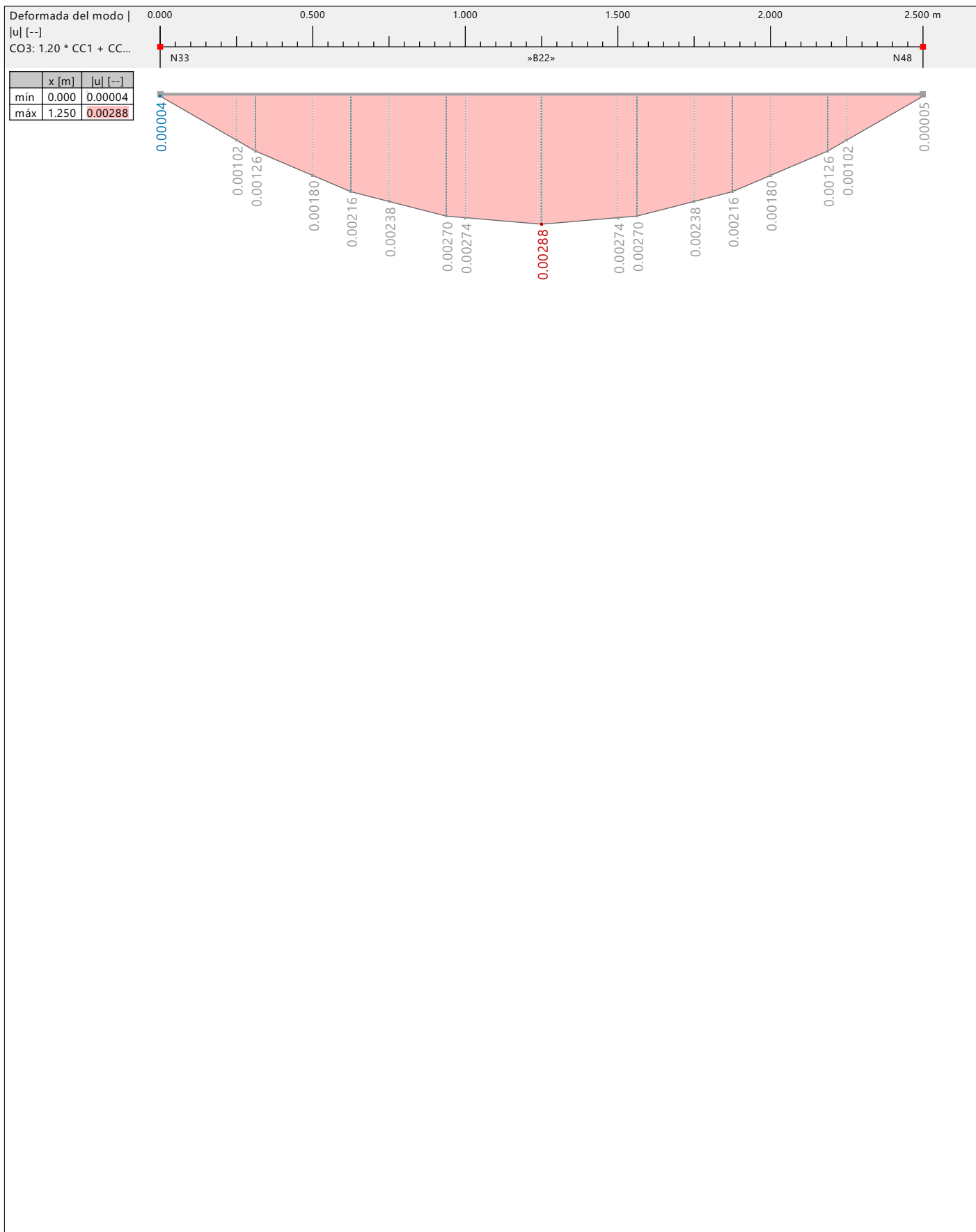
**Análisis estático**





**MODELO**

**7.10 DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22 | CO3 | DEFORMADA DEL MODO NÚM. 2 | F Análisis de estabilidad 3.692 | a 1.371**





**MODELO**

## 8 Resultados del análisis de estabilidad

### 8.1 FACTORES DE CARGA CRÍTICA

### Análisis de estabilidad

Modo núm.	Factor de carga crítica f [-]	Coefficiente de amplificación α [-]
	CO3 - 1.20 * CC1 + CC2 + 0.50 * CC3	
1	1.495	3.021
2	3.692	1.371
3	4.240	1.309
4	49.285	1.021
5	49.314	1.021
6	64.819	1.016
7	191.538	1.005
8	191.540	1.005
9	212.029	1.005
10	212.030	1.005



**MODELO**

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

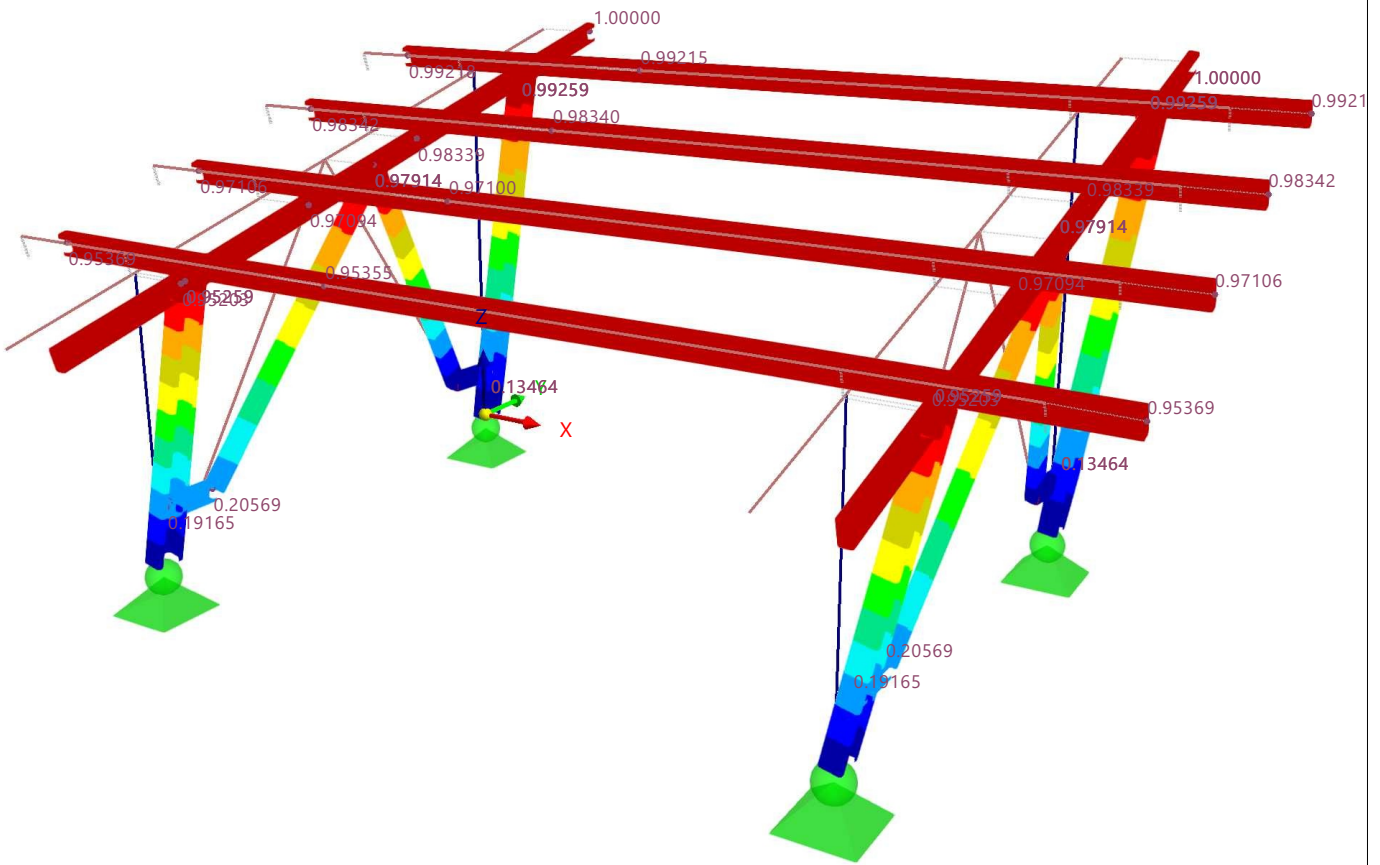
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 1 - 1.495  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

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

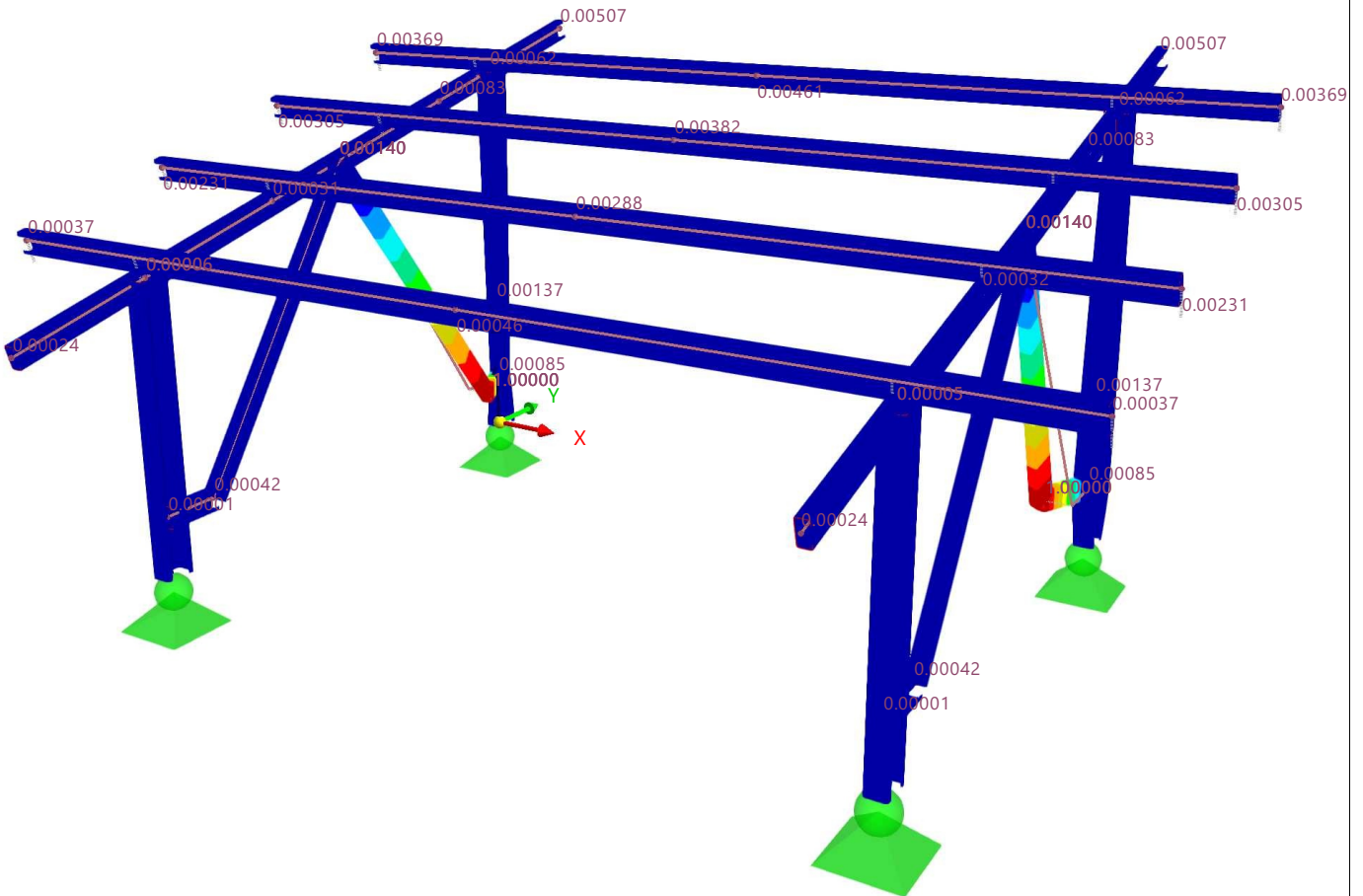
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 2 - 3.692  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

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

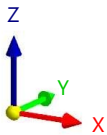
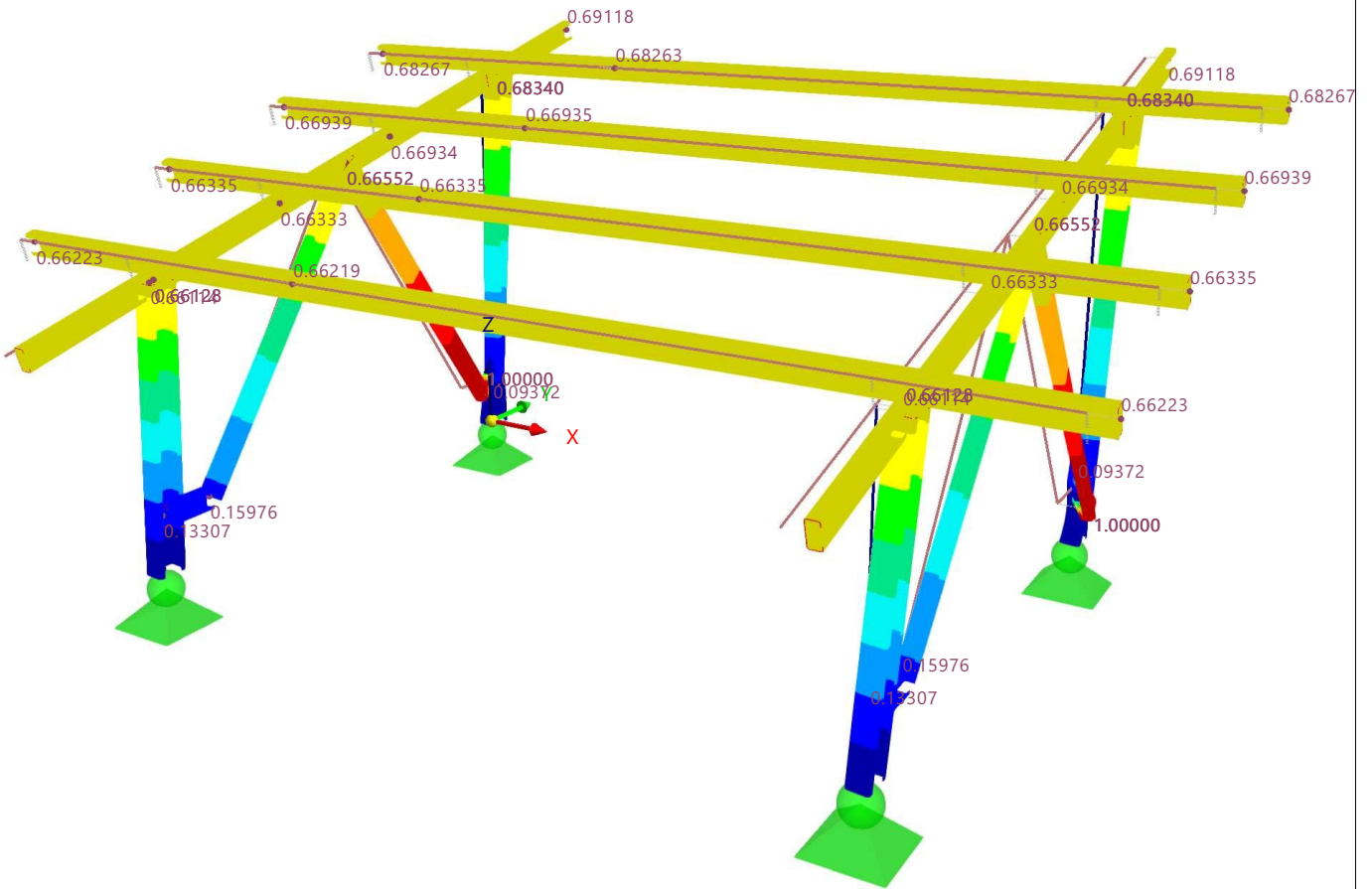
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 3 - 4.240  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

**MODELO**

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

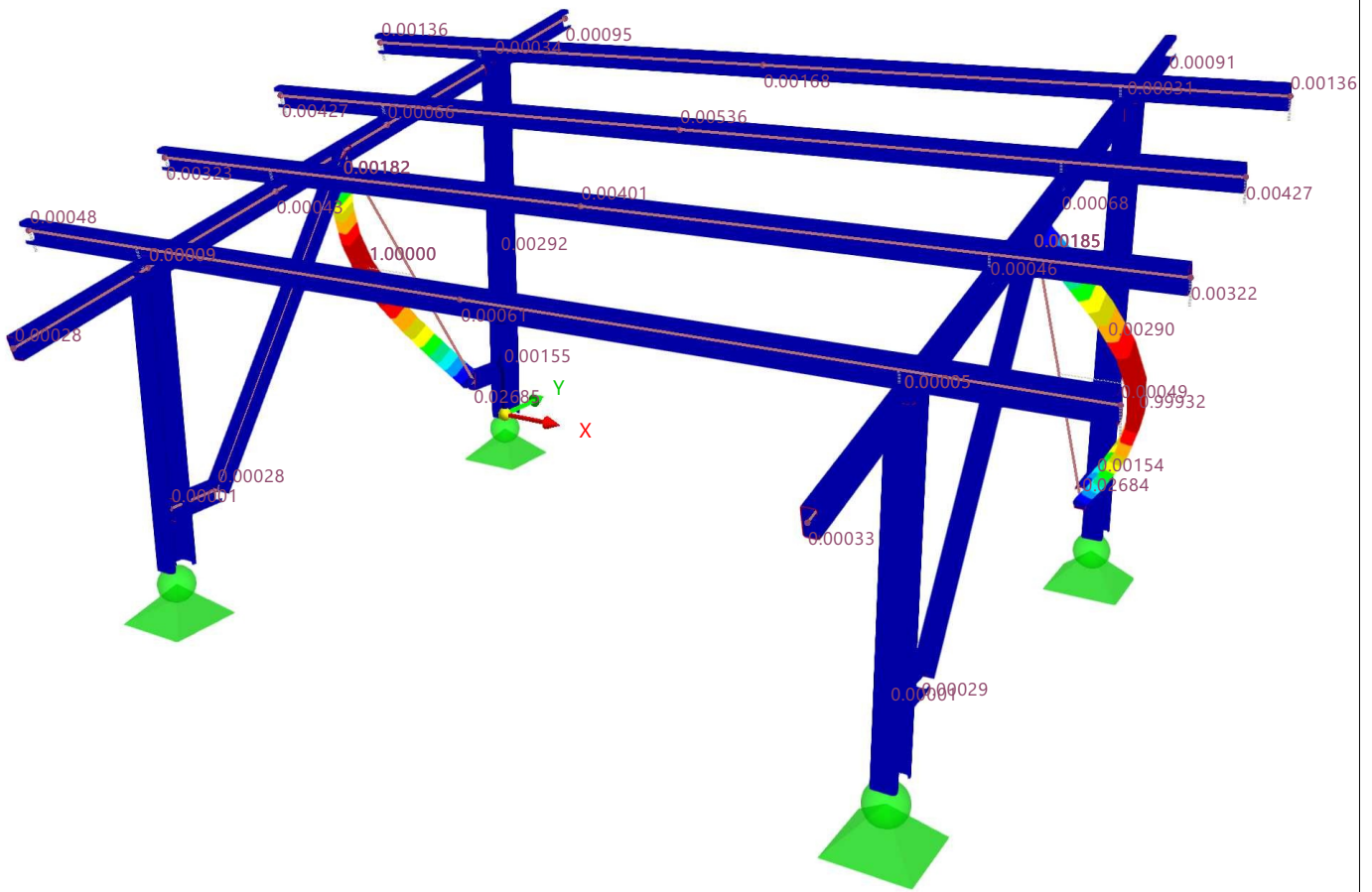
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 4 - 49.285  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

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

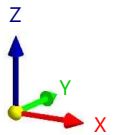
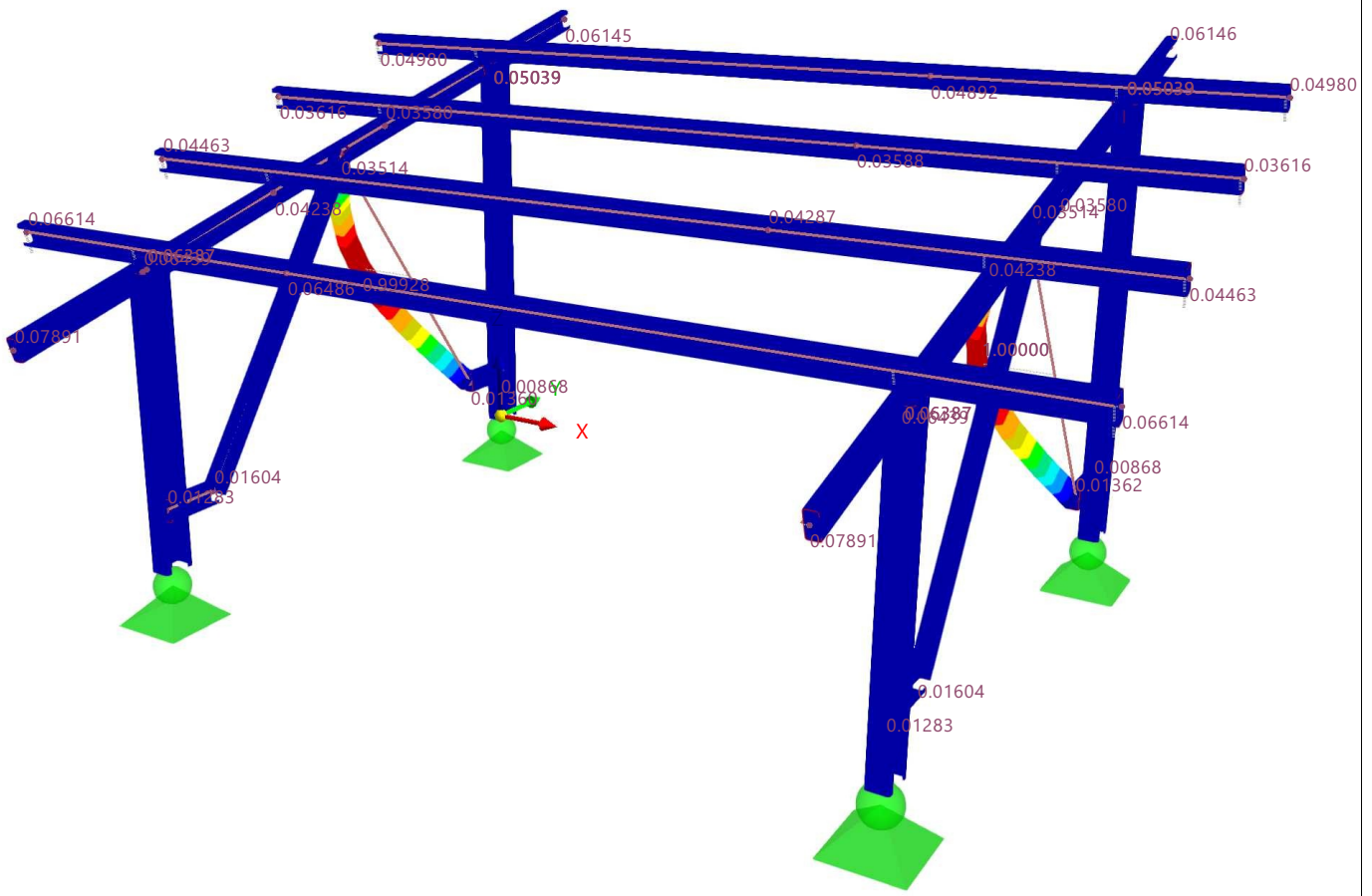
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 5 - 49.314  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000



**MODELO**

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

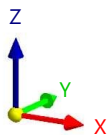
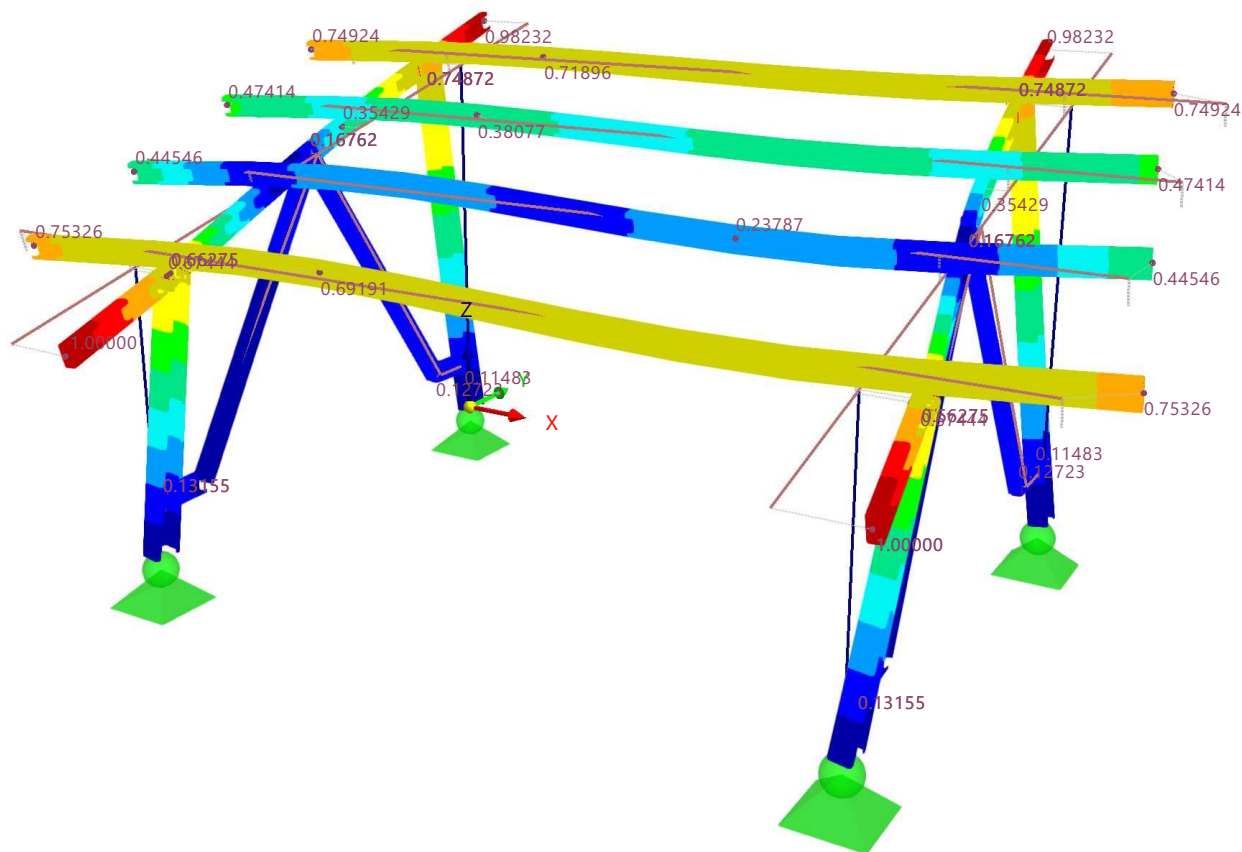
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 6 - 64.819  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

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

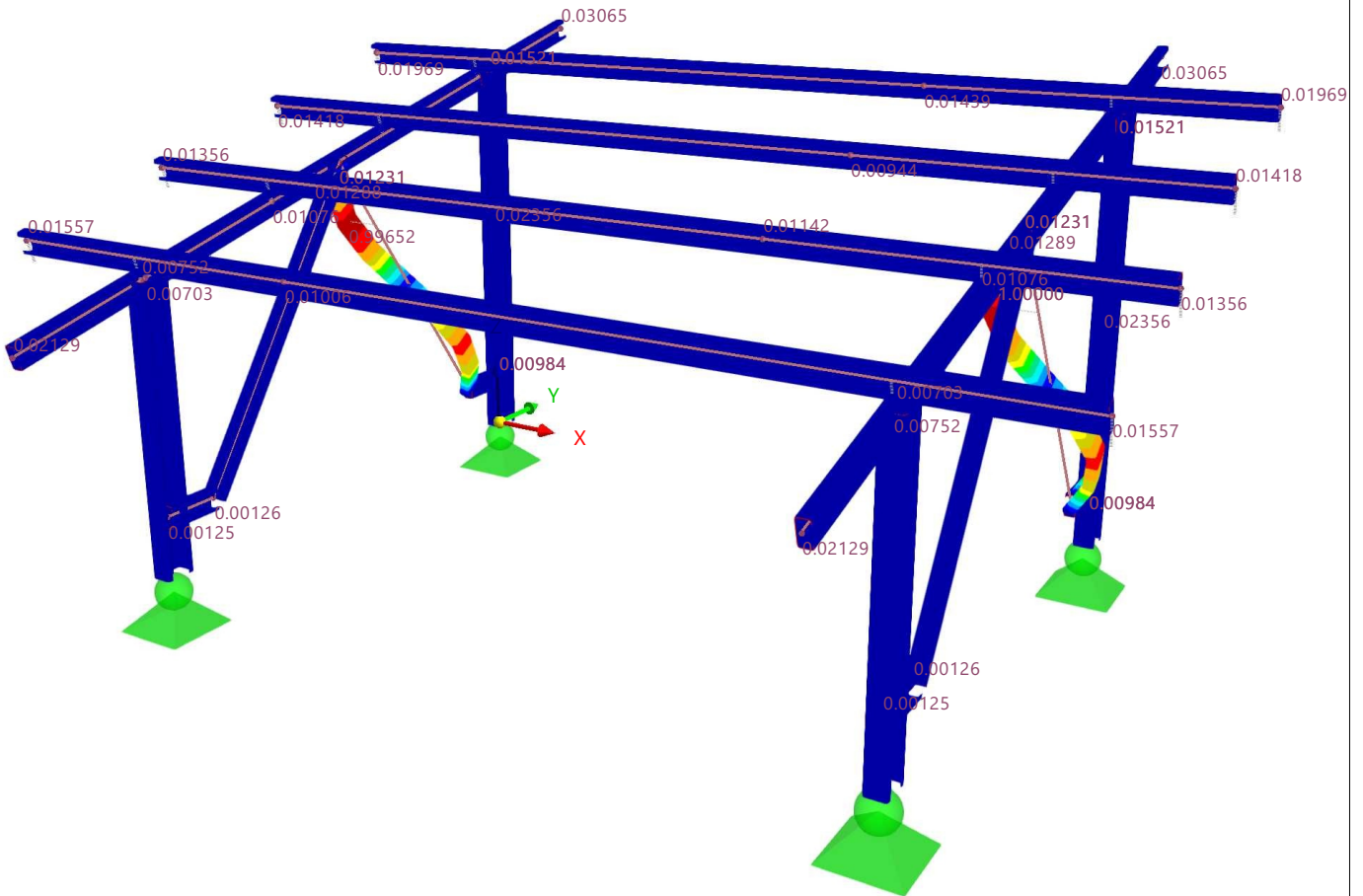
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 7 - 191.538  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

MODELO

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

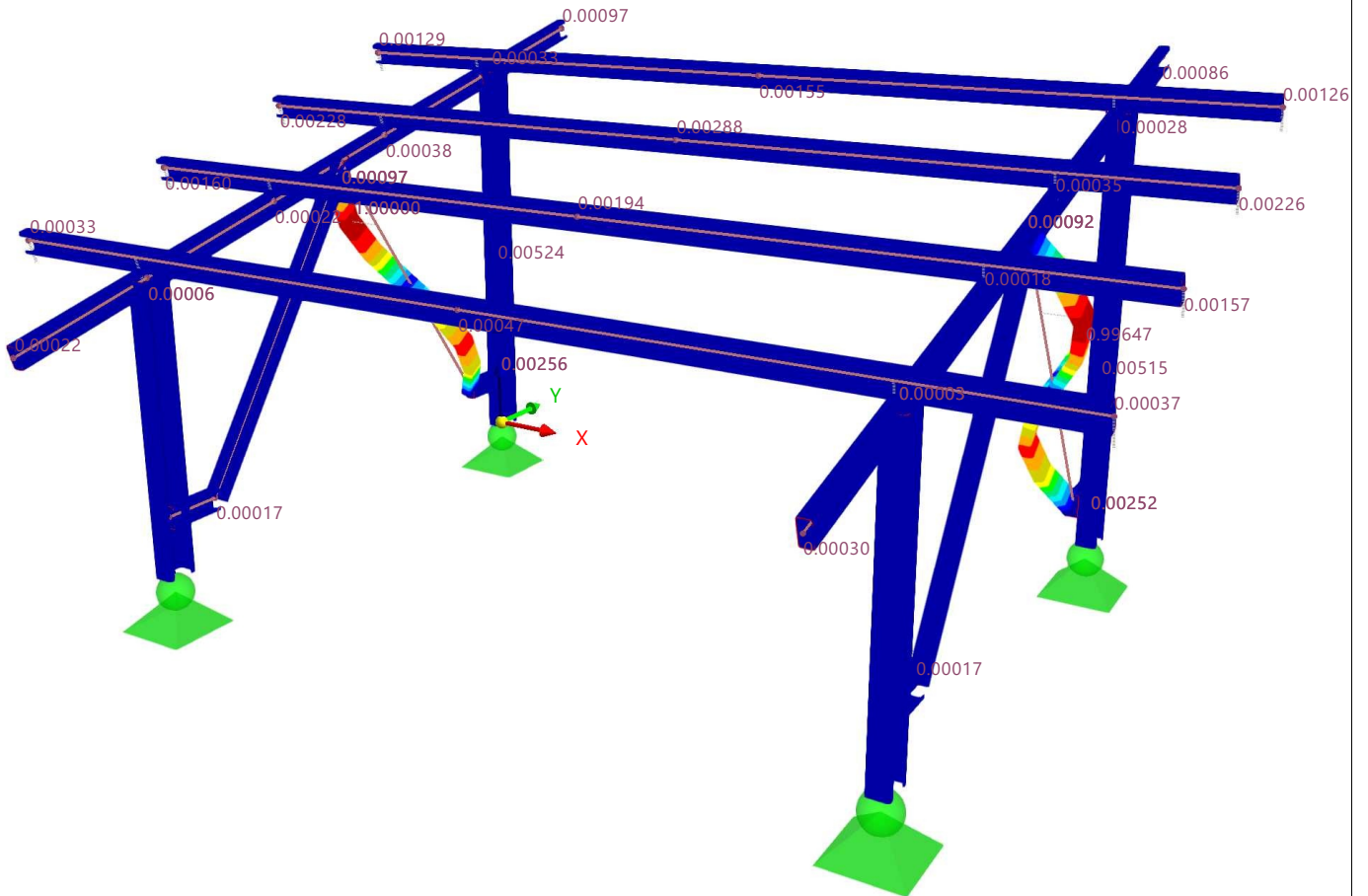
Análisis de estabilidad

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 8 - 191.540  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

**MODELO**

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

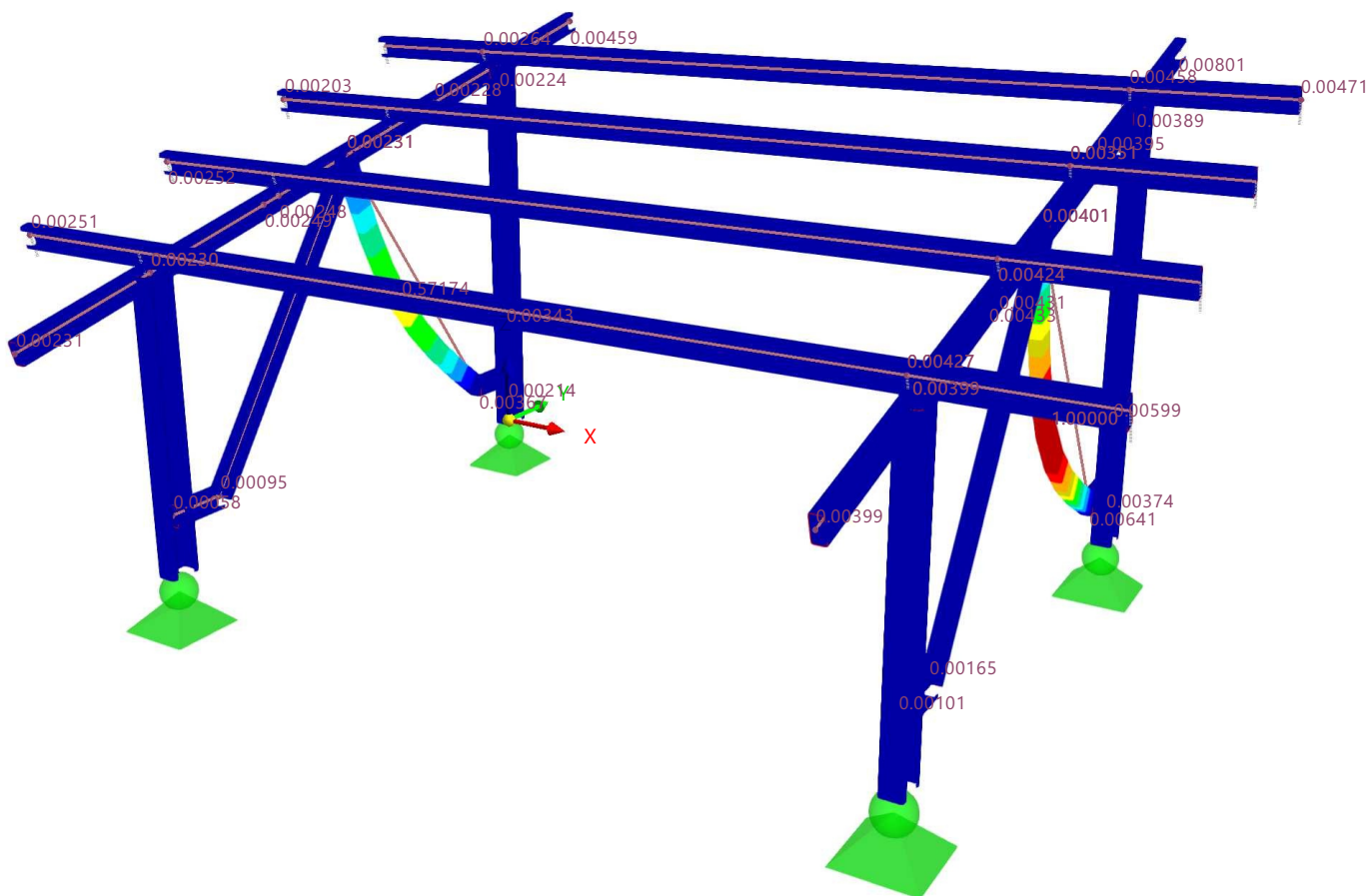
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 9 - 212.029  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000

**MODELO**

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

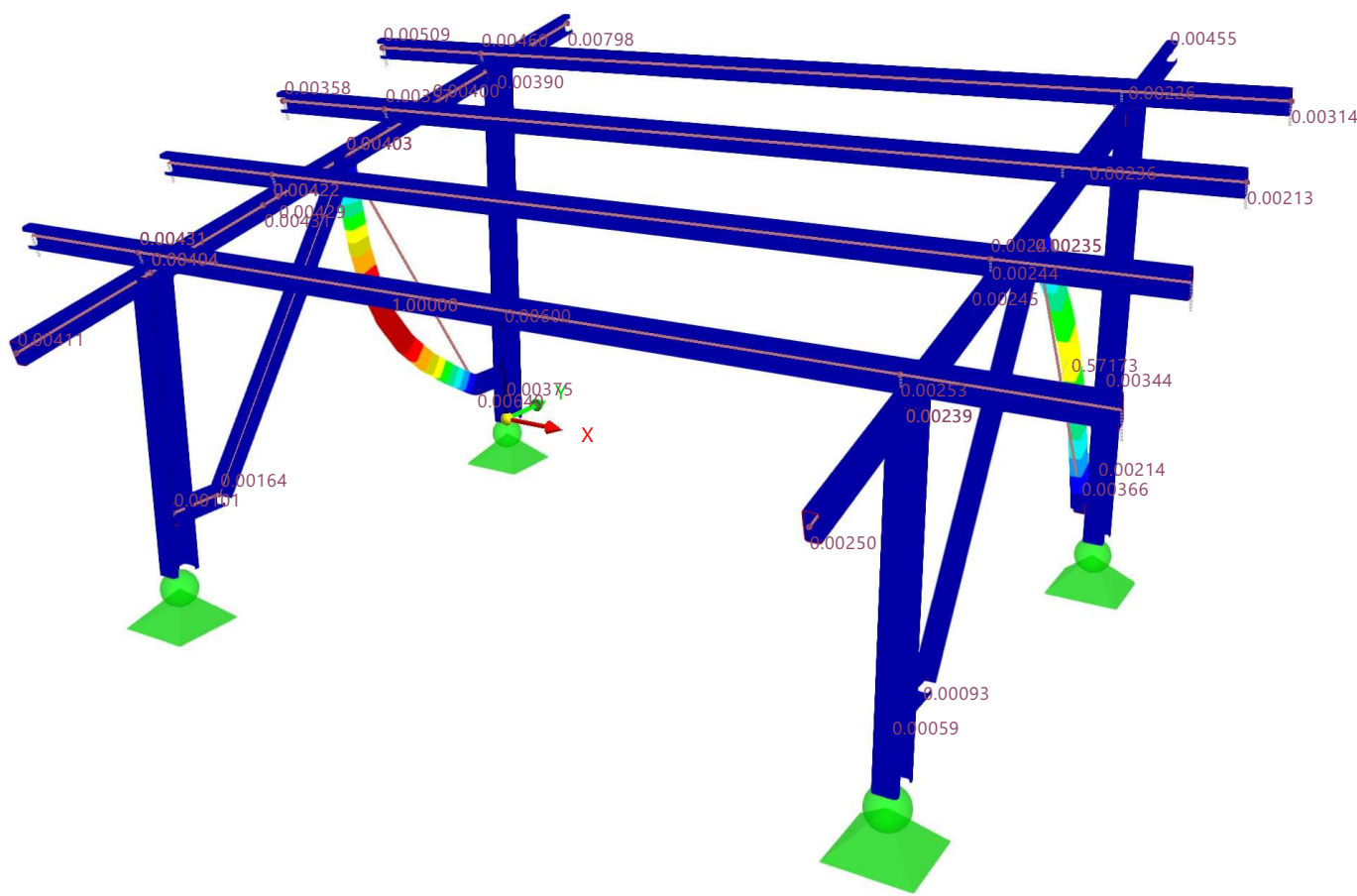
**Análisis de estabilidad**

CO3 - 1.20 \* CC1 + CC2 + 0.50 \* CC3  
Análisis de estabilidad  
Deformada del modo núm. 10 - 212.030  
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



máx. |u| : 1.00000 | mín. |u| : 0.00000



## 9 Cálculo de acero

### 9.1 OBJETOS A DIMENSIONAR

Tipo de objeto	Calcular todo	Objetos a dimensionar			No válidos/desact.	Comentario
		Selección	Para calcular	Quitados		
Barras	<input checked="" type="checkbox"/>	1-44	1-44			

### 9.2 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

### 9.3 MATERIALES

Material núm.	Nombre	Para calcular	Tipo de material	Comentario
1	A36M (HR Structural Shapes and Bars)	<input checked="" type="checkbox"/>	Acero	

### 9.4 SECCIONES

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 type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	C 80/40/2.5/4/15/C	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Paramétrica - Pared delgada	--		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Leyenda  
 Modelo de pared delgada  
 Rigidez al alabeo desactivada

### 9.5 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA

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

### 9.5.1 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 ( $P_{rt} / P_{c,t}$ )	$\eta_{Pr,t}$	0.001	--
	Compresión ( $P_{rc} / P_{c,c}$ )	$\eta_{Pr,c}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{ry} / V_{c,y}$ )	$\eta_{Pr,y}$	0.001	--
	Cortante ( $V_{rz} / V_{c,z}$ )	$\eta_{Pr,z}$	0.001	--
	Tensión tangencial debida a la torsión pura ( $\tau_t / \tau_c$ )	$\eta_{tr}$	0.050	--
	Flexión respecto al eje mayor ( $M_{ry} / M_{c,y}$ )	$\eta_{Mr,y}$	0.001	--
	Flexión respecto al eje menor ( $M_{rz} / M_{c,z}$ )	$\eta_{Mr,z}$	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			
	Abolladura localizada del alma			
	<input type="checkbox"/> Usar ec. G5-2 alternativa			



**ACERO**

9.5.1 CONFIGURACIONES DE RESISTENCIA. PARÁMETROS

Config. núm.	Descripción	Símbolo	Valor	Unidad
	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)			

9.6 CONFIGURACIONES DE ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

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

9.6.1 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	--

9.7 CONFIGURACIONES SÍSMICAS

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

9.7.1 CONFIGURACIONES SÍSMICAS. PARÁMETROS

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

9.8 Resultados

9.8.1 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 ±	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 y 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 y 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 y según AISI S100, F4
							GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje y 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 y con cortante según AISI S100, H2
							2	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m
FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2							
FF3111.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2							
FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2							





**ACERO**

**9.8.1 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 $\eta$ [-]	Tipo			
2	0.500		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 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	CO6	0.043	✓	FF3711.00	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 y 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 y con cortante según AISI S100, H2	
3	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m								
	0.500		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			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 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	CO6	0.043	✓	FF3511.00	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	CO6	0.043	✓	FF3711.00	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 y 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 y con cortante según AISI S100, H2	
4			Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m						
	0.500		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			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 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	CO6	0.043	✓	FF3511.00	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	CO6	0.043	✓	FF3711.00	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 y 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 y con cortante según AISI S100, H2	
5			Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 0.200 m						
	0.200		SP1	CO6	0.013	✓	DD1101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D	
			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	
			0.200	SP1	CO6	0.068	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
				SP1	CO6	0.068	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
				SP1	CO6	0.068	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
				SP1	CO6	0.068	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			0.000	SP1	CO6	0.055	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2
				SP1	CO6	0.081	✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
			0.200	SP1	CO2	0.032	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
				SP1	CO6	0.087	✓	HH7201.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
6			Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 0.800 m						
	0.089		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	0.008	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO3	0.008	✓	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	
			0.800	SP1	CO6	0.011	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
				SP1	CO2	0.003	✓	FF3111.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
				SP1	CO6	0.011	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
				SP1	CO6	0.011	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			0.000	SP1	CO2	0.003	✓	FF3511.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
				SP1	CO6	0.011	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			0.800	SP1	CO2	0.003	✓	FF3711.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
				SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2
			0.000	SP1	CO2	0.018	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
				SP1	CO6	0.013	✓	HH7201.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
7			Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 0.200 m						
	0.000		SP1	CO4	0.020	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.020	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.020	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
SP1			CO4	0.020	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4		









**ACERO**

**9.8.1 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 $\eta$ [-]	Tipo				
11	0.000		SP1	CO1	0.011	✓	HH7111.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2		
			SP1	CO6	0.151	✓	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		
12	0.349		SP1	CO4	0.016	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO4	0.016	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO4	0.016	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO4	0.016	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4		
	0.000		SP1	CO3	0.042	✓	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	0.042	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
			SP1	CO3	0.042	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3		
	0.349		SP1	CO6	0.057	✓	FF3511.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3		
			SP1	CO3	0.042	✓	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		
	0.318		SP1	CO6	0.008	✓	GG6301.00	Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2		
			SP1	CO2	0.048	✓	HH7111.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2		
	0.000		SP1	CO4	0.101	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2		
			SP1	CO3	0.046	✓	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		SP1	CO6	0.017	✓	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		
	0.251		SP1	CO2	0.003	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4		
			SP1	CO3	0.038	✓	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	0.038	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
	0.000		SP1	CO3	0.038	✓	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	0.038	✓	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	0.026	✓	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		
	0.251		SP1	CO6	0.082	✓	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	0.051	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
SP1			CO3	0.046	✓	HH7201.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2			
0.000		SP1	CO3	0.057	✓	HH7211.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2			
		14	0.303		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
SP1	CO6				0.012	✓	DD1101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D		
SP1	CO2				0.001	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3		
SP1	CO2				0.001	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3		
0.600			SP1	CO2	0.001	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO2	0.001	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4		
			SP1	CO3	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		
0.681			SP1	CO3	0.029	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2		
			SP1	CO3	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	CO3	0.029	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4		
0.600			SP1	CO6	0.121	✓	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		
0.000			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			
		SP1	CO2	0.049	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
0.600		SP1	CO3	0.033	✓	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			
		15	0.081		SP1	CO4	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D
					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				0.015	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2		
SP1	CO3				0.022	✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1		
SP1	CO3				0.025	✓	HH7201.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2		





**ACERO**

9.8.1 **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 $\eta$ [-]								
16	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.599 m 0.229 0.000 0.081			SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes				
				SP1	CO4	0.002	✓	DD1101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D				
				SP1	CO3	0.021	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO3	0.021	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO3	0.021	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3				
				SP1	CO3	0.021	✓	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	0.022	✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1				
				SP1	CO3	0.025	✓	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 0.000			SP1	CO6	0.021	✓	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	0.006	✓	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	0.234	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO6	0.234	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO6	0.234	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3				
				SP1	CO6	0.234	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4				
				0.200	SP1	CO6	0.114	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
				0.000	SP1	CO6	0.255	✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1			
					SP1	CO2	0.090	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2			
					SP1	CO6	0.260	✓	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			SP1	CO4	0.022	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.022	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.022	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.022	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4				
				SP1	CO4	0.236	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO4	0.236	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO4	0.236	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3				
				SP1	CO4	0.236	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4				
				SP1	CO4	0.116	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2				
				SP1	CO4	0.259	✓	HH7121.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2				
				SP1	CO4	0.263	✓	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 0.627 1.255 0.627 0.538 0.717			SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
								SP1	CO6	0.035	✓	DD1101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D
SP1	CO2	0.013	✓					EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3				
SP1	CO2	0.017	✓					EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3				
SP1	CO2	0.019	✓					EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3				
SP1	CO2	0.012	✓					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	SP1	CO4	0.008					✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
0.627	SP1	CO4	0.059					✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1			
0.538	SP1	CO2	0.032					✓	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 0.627 0.000 0.627 0.470			SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes				
				SP1	CO4	0.041	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.055	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.059	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3				
				SP1	CO4	0.037	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4				
				SP1	CO6	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO6	0.021	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2				
				SP1	CO6	0.021	✓	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	SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2			
				0.627	SP1	CO6	0.072	✓	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 0.000 1.250			SP1	CO6	0.004	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
SP1	CO6	0.012	✓					EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3				
SP1	CO6	0.009	✓					EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3				
SP1	CO6	0.003	✓					EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4				
0.000	SP1	CO3	0.098					✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			
1.250	SP1	CO6	0.164					✓	FF3111.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2			
	SP1	CO3	0.146					✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2			





**ACERO**

**9.8.1 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 $\eta$ [-]	Tipo	
26	Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 0.800 m						
	0.089		SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00 Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
	0.000		SP1	CO3	0.008	✓	EE2101.00 Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.008	✓	EE2301.00 Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO3	0.008	✓	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
	0.800		SP1	CO6	0.011	✓	FF3101.00 Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO2	0.003	✓	FF3111.00 Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.011	✓	FF3301.00 Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO6	0.011	✓	FF3501.00 Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
	0.800		SP1	CO2	0.003	✓	FF3511.00 Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO6	0.011	✓	FF3701.00 Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO2	0.003	✓	FF3711.00 Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00 Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
		SP1	CO2	0.018	✓	HH7121.00 Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
		SP1	CO6	0.013	✓	HH7201.00 Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
27	Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 0.200 m						
	0.000		SP1	CO4	0.020	✓	EE2101.00 Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO4	0.020	✓	EE2301.00 Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO4	0.020	✓	EE2601.00 Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
			SP1	CO4	0.020	✓	EE2801.00 Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
	0.200		SP1	CO4	0.068	✓	FF3101.00 Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.068	✓	FF3301.00 Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO4	0.068	✓	FF3501.00 Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
			SP1	CO4	0.068	✓	FF3701.00 Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
	0.000		SP1	CO4	0.055	✓	GG6101.00 Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			SP1	CO4	0.088	✓	HH7121.00 Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
		SP1	CO4	0.086	✓	HH7201.00 Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
28	Viga   2 - C 110/70/3.2/5/20/C   L : 1.282 m						
	0.321	¼	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00 Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
	0.000		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
	1.282		SP1	CO3	0.015	✓	FF3101.00 Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.002	✓	FF3111.00 Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.015	✓	FF3301.00 Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
			SP1	CO3	0.015	✓	FF3501.00 Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
	0.000		SP1	CO3	0.002	✓	FF3511.00 Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
			SP1	CO3	0.015	✓	FF3701.00 Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			SP1	CO3	0.002	✓	FF3711.00 Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
			SP1	CO4	0.007	✓	GG6101.00 Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
		SP1	CO3	0.026	✓	HH7121.00 Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
		SP1	CO3	0.016	✓	HH7201.00 Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
29	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m						
	0.000		SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00 Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
	0.500		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
	0.000		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
	0.000		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
30		Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.018 m					
	0.018		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
	0.000		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
	0.018		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
0.000		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	
0.018		SP1	CO3	0.194	✓	GG6601.00 Capítulo G   Torsión y/o esfuerzo cortante según la guía de cálculo 09	



**ACERO**

9.8.1 **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 $\eta$ [-]								
30	0.018		SP1	CO2		0.063	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1					
								Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2					
	0.000		SP1	CO6		0.139	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2					
								Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2					
	0.018		SP1	CO2		0.042	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H2					
								Capítulo H   Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4					
0.000	4	SP1	CO2		0.131	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4						
							Capítulo H   Flexión respecto al eje y con torsión según AISI S100, H4						
31	0.582		Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.582 m							✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO4	0.010	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO4	0.011	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			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						
			0.000		SP1	CO2					0.048	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			0.349		SP1	CO2					0.048	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
													Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
													Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2
													Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
													Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
													Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
			0.000		SP1	CO6					0.115	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
32	0.349		Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.349 m							✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3		
			SP1	CO4	0.016	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO4	0.016	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO4	0.016	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO4	0.016	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4						
			0.000		SP1	CO3					0.042	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			0.349		SP1	CO3					0.042	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
													Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
													Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2
													Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
													Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
													Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
			0.318		SP1	CO6					0.008	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
33	0.000		Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.251 m							✓	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 y 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						
			0.251		SP1	CO3					0.038	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3
													Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
			0.000		SP1	CO3					0.038	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4
													Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
													Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2
													Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.1
													Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
													Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
			0.251		SP1	CO6					0.008	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2													
Capítulo H   Flexión respecto al eje z según AISI S100, H2													
34	0.600		Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.681 m							✓	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes		
			SP2	CO7	0.000	HH0101.00	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D						
			SP1	CO6	0.012	DD1101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO2	0.001	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO2	0.001	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO2	0.001	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3						
			SP1	CO2	0.001	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4						
			0.600		SP1	CO3					0.029	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
													Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2
													Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F2													





**ACERO**

9.8.1 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 $\eta$ [-]	Tipo		
34	0.600		SP1	CO3	0.029	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO6	0.121	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F3	
	0.681 $\pm$	0.600	SP1	CO3	0.029	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.121	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje z según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.015	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.014	✓	Capítulo G   Cortante en el eje y según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.132	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO2	0.056	✓	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2	
	0.000 $\pm$	0.600	SP1	CO2	0.049	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
			SP1	CO3	0.033	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
			SP1	CO6	0.122	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje z con cortante según AISI S100, H2	
35	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.081 m							
	0.081 $\pm$		SP1	CO4	0.002	✓	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D	
			SP1	CO3	0.020	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
	0.000 $\pm$		SP1	CO3	0.020	✓	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			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	0.015	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO3	0.022	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO3	0.025	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	
	36	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.599 m						
0.229			SP2	CO7	0.000	✓	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			SP1	CO4	0.002	✓	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D	
0.000 $\pm$		0.081	SP1	CO3	0.021	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO3	0.021	✓	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO3	0.021	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO3	0.021	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO3	0.015	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO3	0.022	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
				SP1	CO3	0.025	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
37	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.200 m							
	0.200 $\pm$		SP1	CO6	0.021	✓	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D	
			SP1	CO2	0.005	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
	0.000 $\pm$		SP1	CO2	0.005	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.006	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.005	✓	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO6	0.234	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.234	✓	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.234	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
	0.200 $\pm$	0.000 $\pm$	SP1	CO6	0.234	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO6	0.114	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO6	0.255	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
				SP1	CO2	0.090	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2
				SP1	CO6	0.260	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
	38	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.200 m						
0.000 $\pm$			SP1	CO4	0.022	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.022	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
0.000 $\pm$			SP1	CO4	0.022	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.022	✓	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO4	0.236	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.236	✓	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.236	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO4	0.236	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
0.000 $\pm$			SP1	CO4	0.116	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			SP1	CO4	0.259	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
				SP1	CO4	0.263	✓	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	✓	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes
	SP1			CO6	0.035	✓	Capítulo D   Tracción según AISI S100, D	
	0.000 $\pm$		SP1	CO2	0.013	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.017	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.019	✓	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO2	0.012	✓	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO4	0.027	✓	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO4	0.028	✓	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
	0.627 $\frac{1}{2}$		SP1	CO4	0.028	✓	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3	
			SP1	CO4	0.027	✓	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4	
			SP1	CO4	0.008	✓	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
	1.255 $\pm$	0.627 $\frac{1}{2}$	SP1	CO4	0.059	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1	
			SP1	CO2	0.032	✓	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de compresión según AISI S100, H1.2	
	0.538			SP1	CO4	0.026	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
0.717			SP1	CO4	0.026	✓	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2	





ACERO

9.8.1 RAZÓN DE TENSIONES EN BARRAS POR BARRA

Cálculo de acero

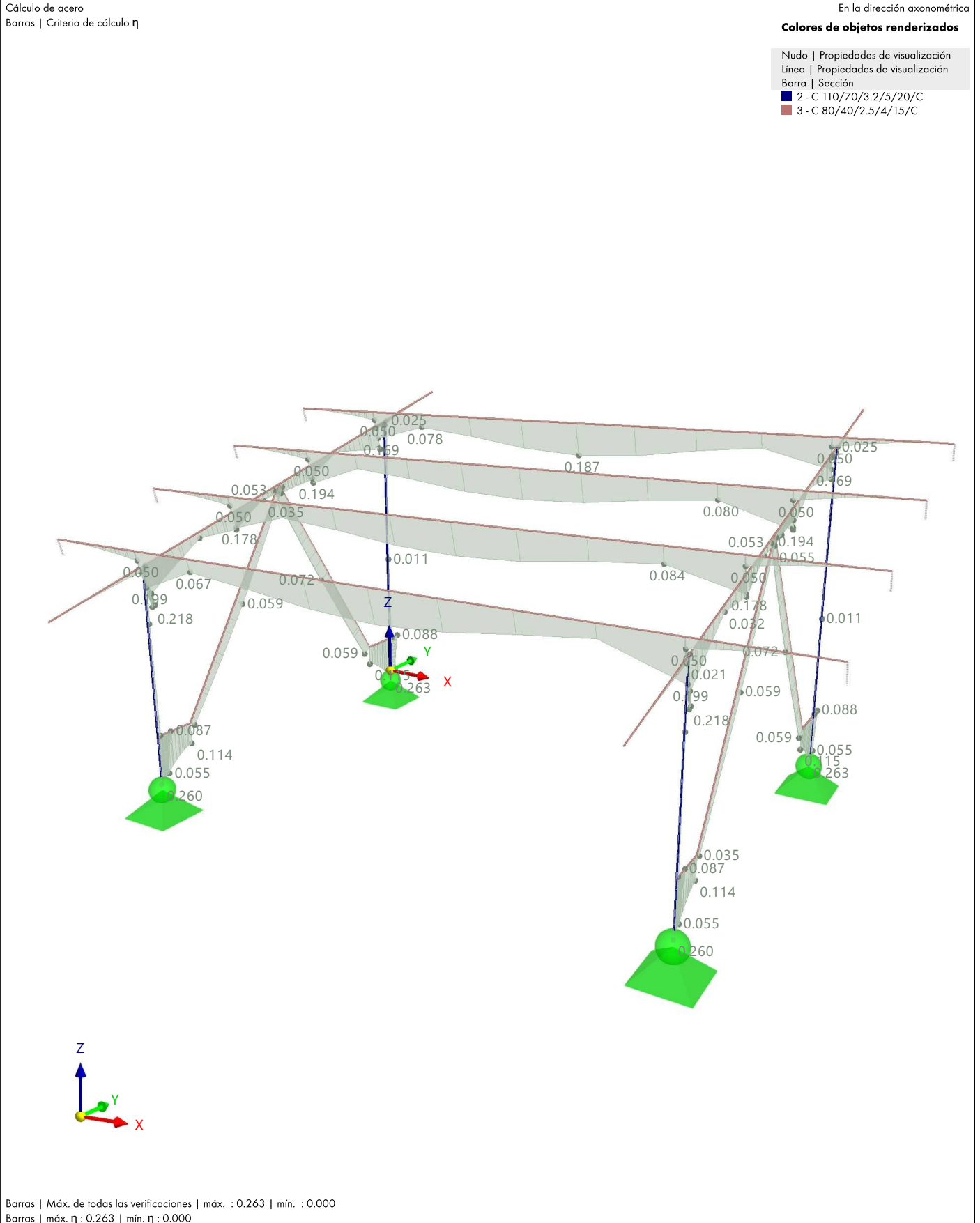
Barra núm.	Posición x [m]	Punto de tens. núm.	Situación de proyecto	Carga núm.	Verificación de cálculo $\eta$ [-]		Tipo	Descripción	
40	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 1.255 m	1.075	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			0.000	SP1	CO4	0.041	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
	0.627 1/2		SP1	CO4	0.055	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.059	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3	
			SP1	CO4	0.037	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4	
			SP1	CO6	0.020	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.021	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2	
			SP1	CO6	0.021	✓	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	
			SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2	
			0.000	SP1	CO6	0.006	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
			0.627 1/2	SP1	CO6	0.072	✓	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		
41	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m	0.125 1/4	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			0.000	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	CO3	0.020	✓	FF3711.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje z 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				
42	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m	0.125 1/4	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			0.000	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	CO3	0.020	✓	FF3711.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje z 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				
43	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m	0.125 1/4	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			0.000	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	
44	Viga   3 - C 80/40/2.5/4/15/C   L : 0.500 m	0.125 1/4	SP2	CO7	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes	
			0.000	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	





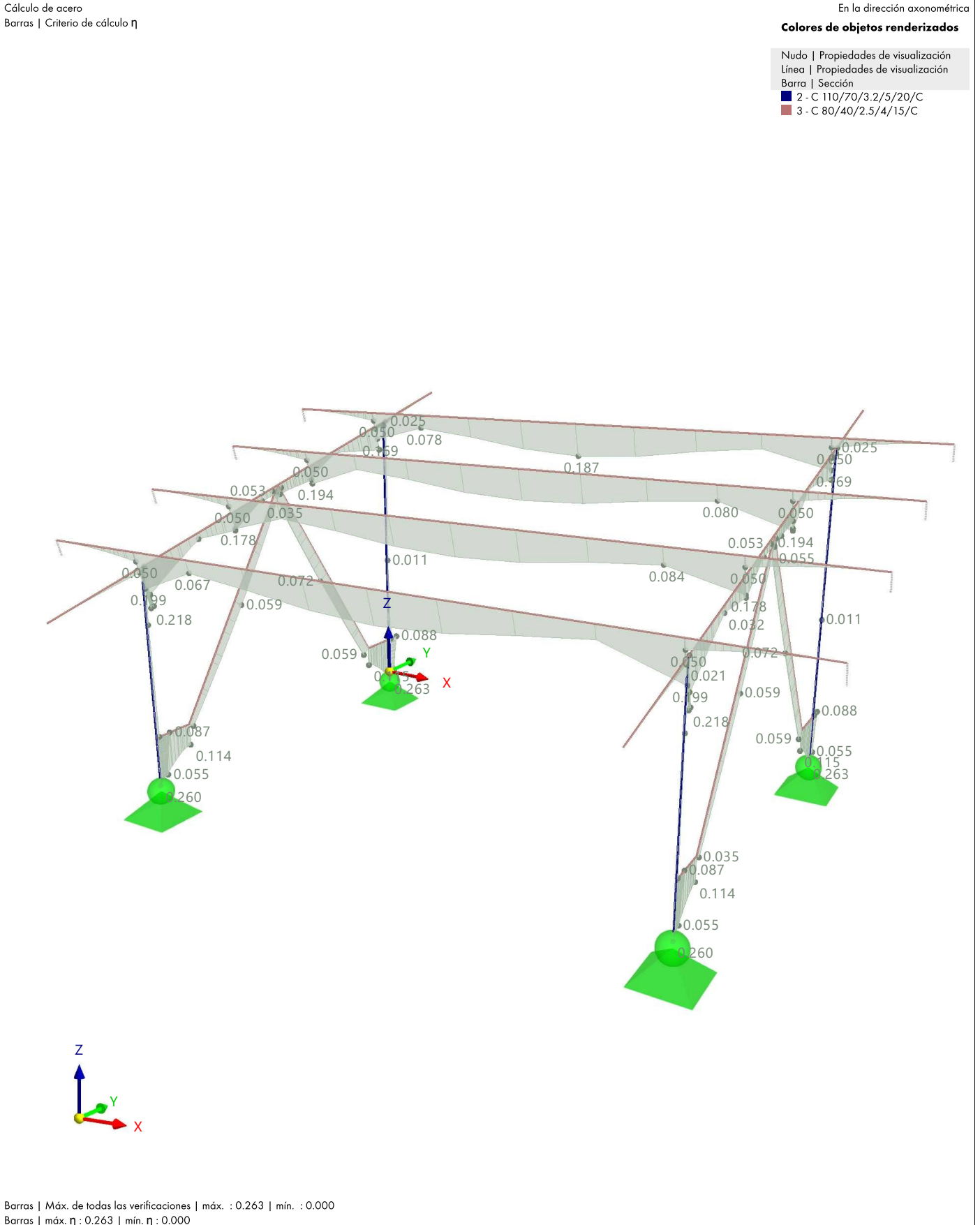
9.8.2 **CÁLCULO DE ACERO: MÁX. DE TODAS LAS VERIFICACIONES, EN LA DIRECCIÓN AXONOMÉTRICA**

**Cálculo de acero**



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

**Cálculo de acero**



**MODELO**

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

**Cálculo de acero**

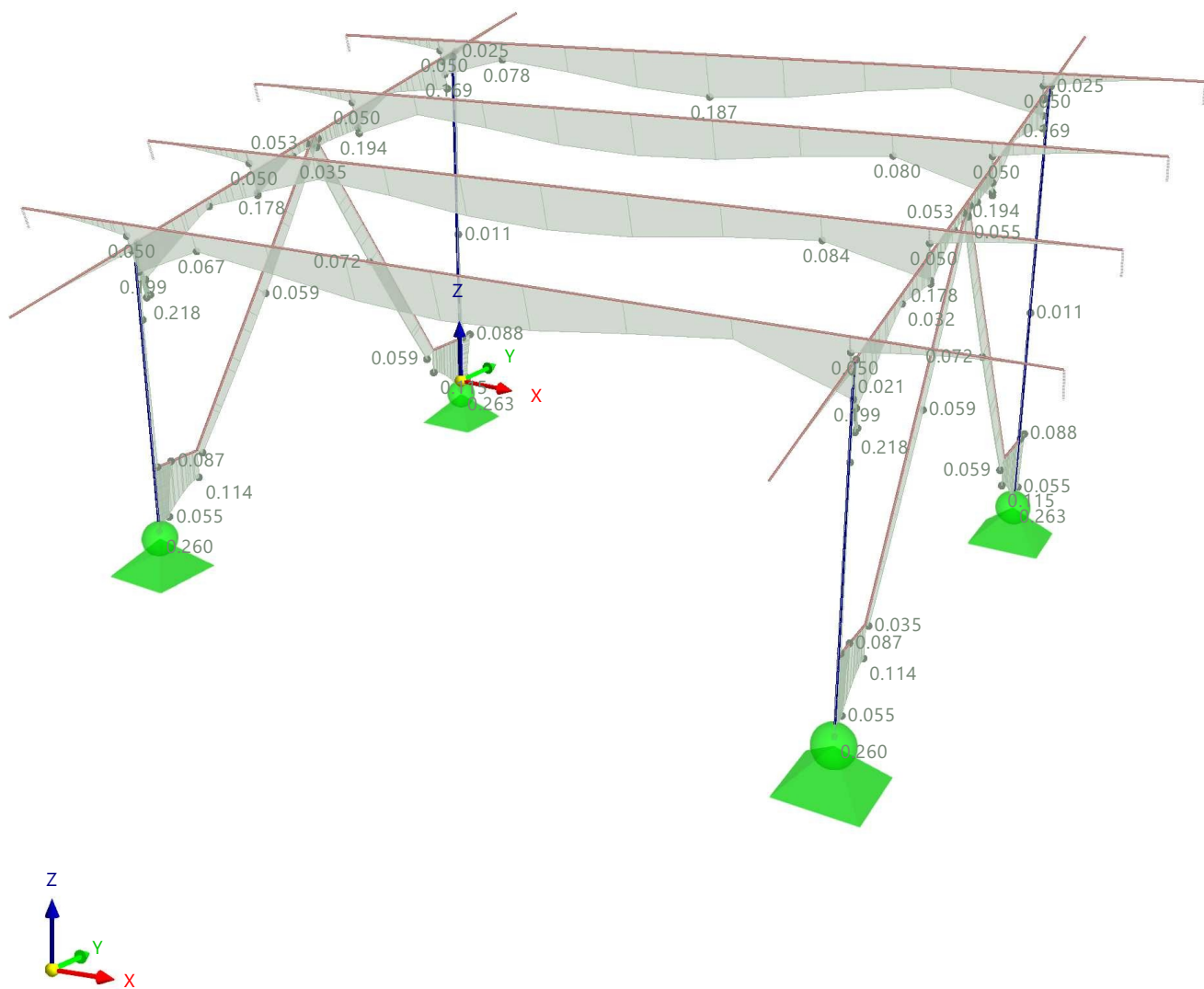
Cálculo de acero

Barras | Criterio de cálculo  $\eta$

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



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.263 | mín. : 0.000  
Barras | máx.  $\eta$  : 0.263 | mín.  $\eta$  : 0.000

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

**Cálculo de acero**

Cálculo de acero

Barras | Criterio de cálculo  $\eta$

En la dirección axonométrica

**Colores de objetos renderizados**

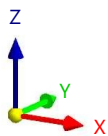
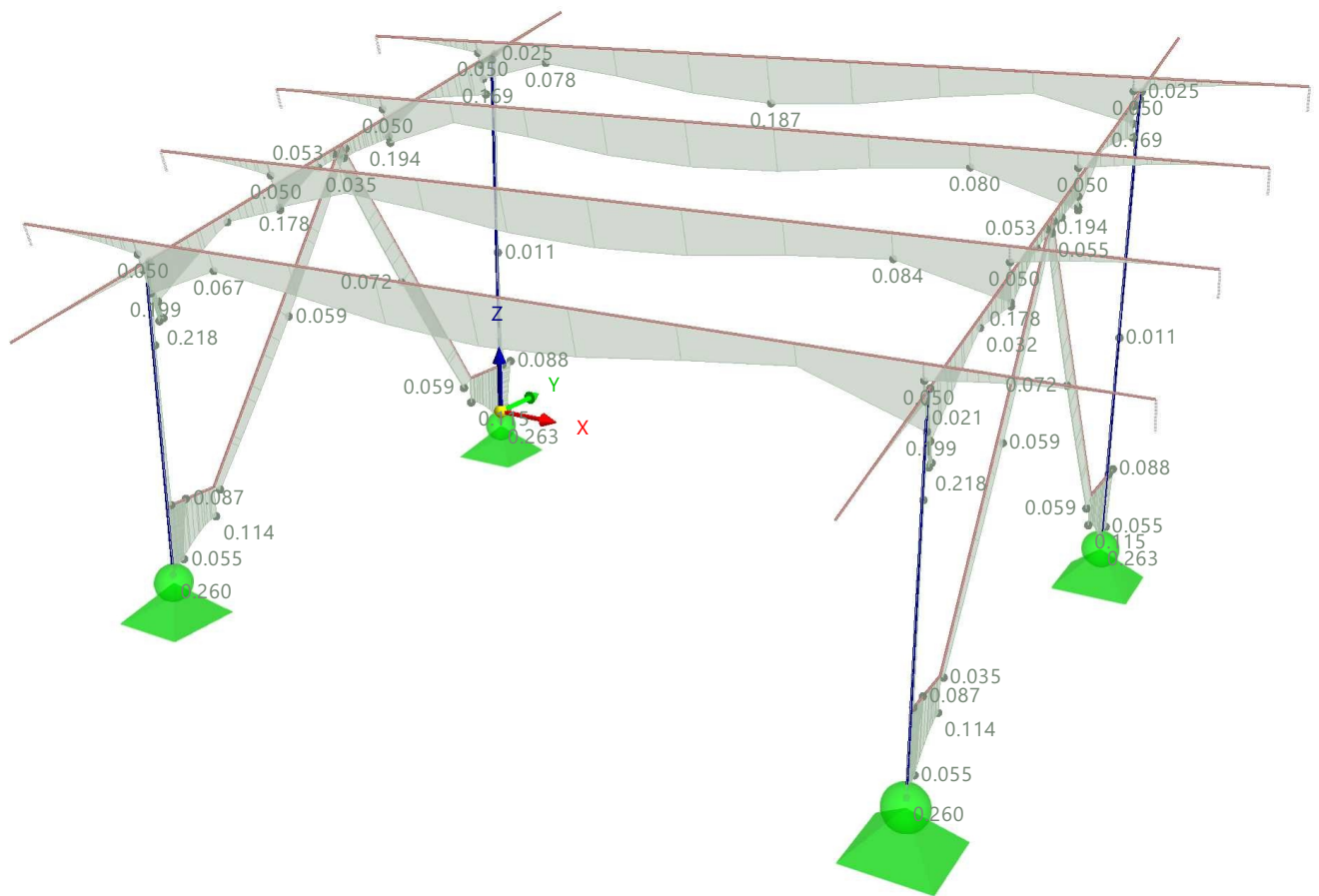
Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - C 110/70/3.2/5/20/C

■ 3 - C 80/40/2.5/4/15/C



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.263 | mín. : 0.000

Barras | máx.  $\eta$  : 0.263 | mín.  $\eta$  : 0.000

9.8.6

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

**Cálculo de acero**

Cálculo de acero

Barras | Criterio de cálculo  $\eta$

En la dirección axonométrica

**Colores de objetos renderizados**

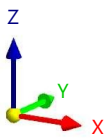
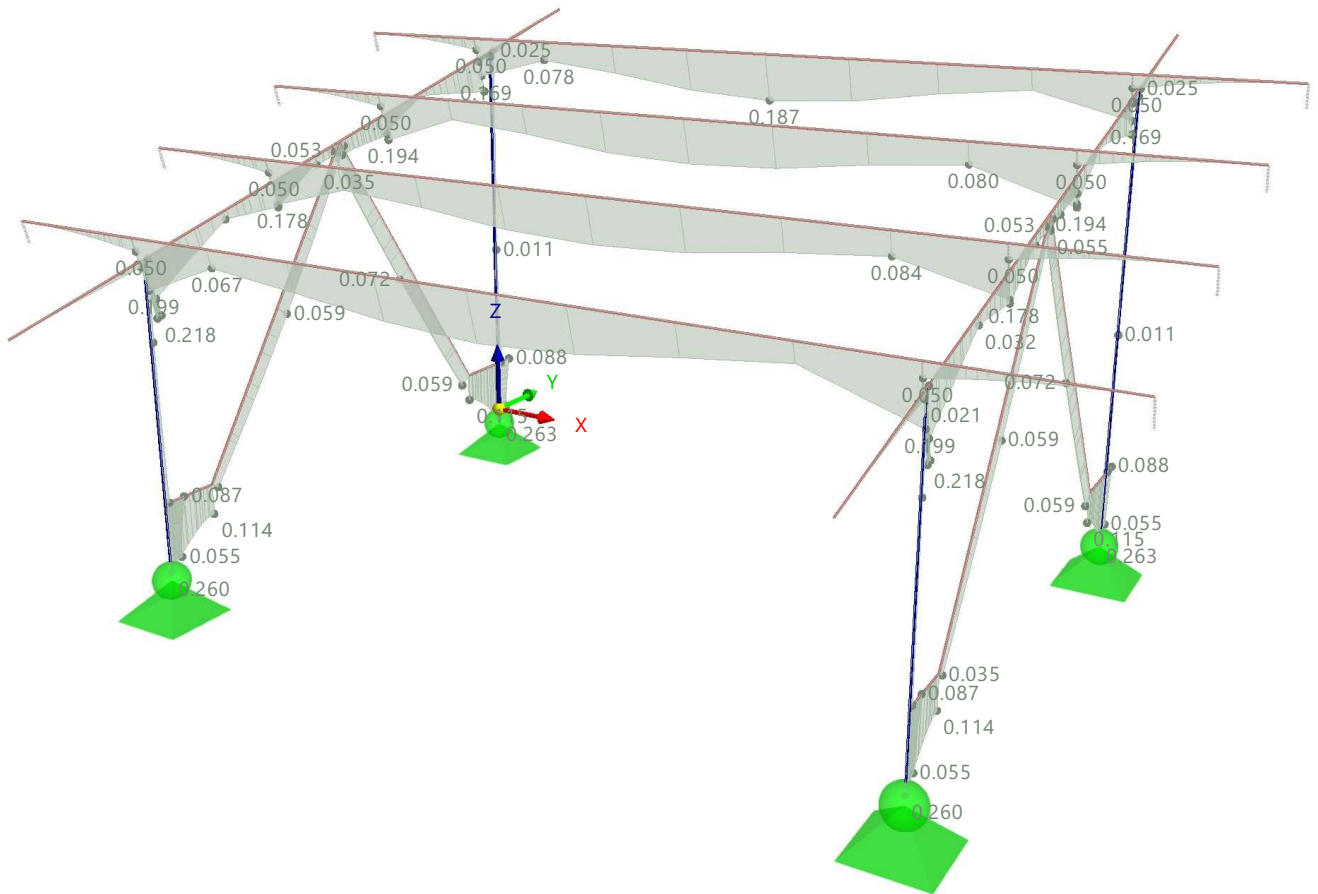
Nudo | Propiedades de visualización

Línea | Propiedades de visualización

Barra | Sección

■ 2 - C 110/70/3.2/5/20/C

■ 3 - C 80/40/2.5/4/15/C



Barras | Máx. de todas las verificaciones | máx. : 0.263 | mín. : 0.000

Barras | máx.  $\eta$  : 0.263 | mín.  $\eta$  : 0.000

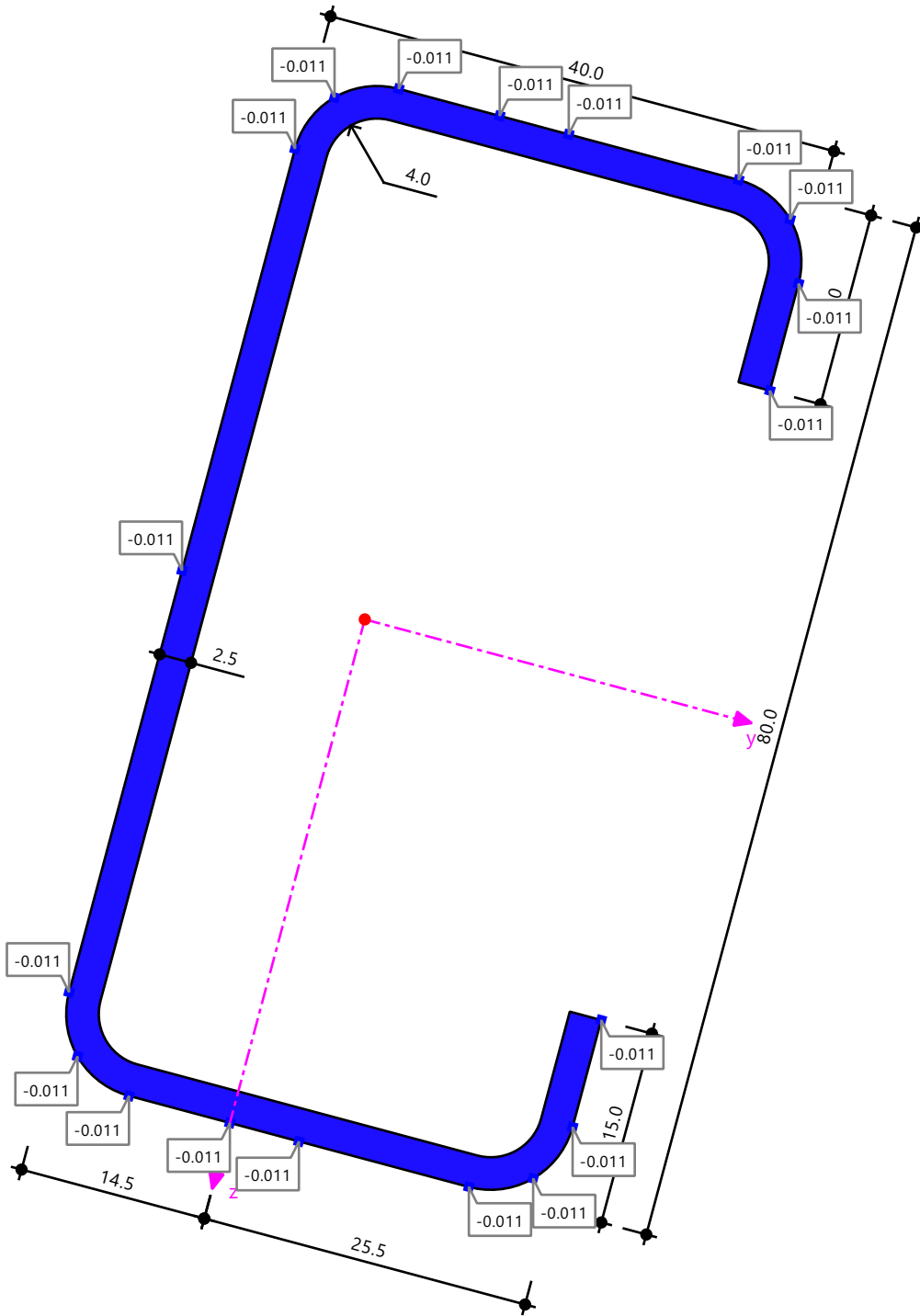
9.8.7 **SECCIÓN**

**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  
 $\sigma_x | N : 0.00 \text{ kN}$  | Tensión normal debida al esfuerzo axial

Valores de sección  
 $\sigma_x | N : 0.00 \text{ kN}$

-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/mm<sup>2</sup>  
Máx : -0.011 N/mm<sup>2</sup>

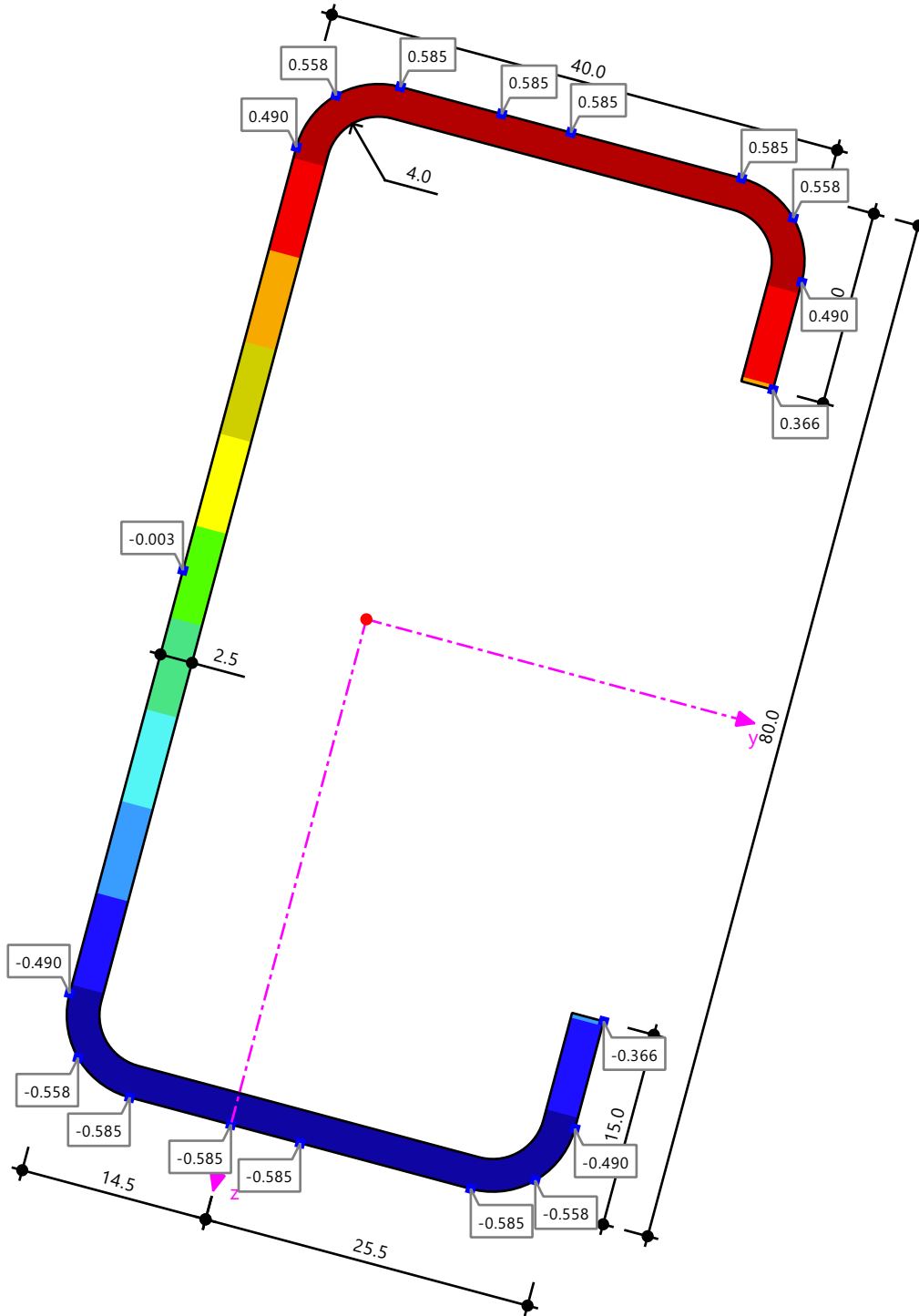
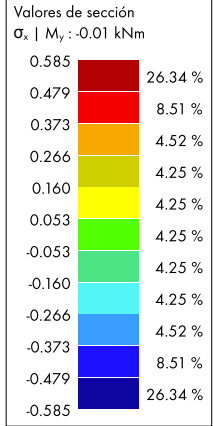
[mm]

**MODELO**

9.8.8 **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



Mín : -0.585 N/mm<sup>2</sup>  
Máx : 0.585 N/mm<sup>2</sup>

[mm]

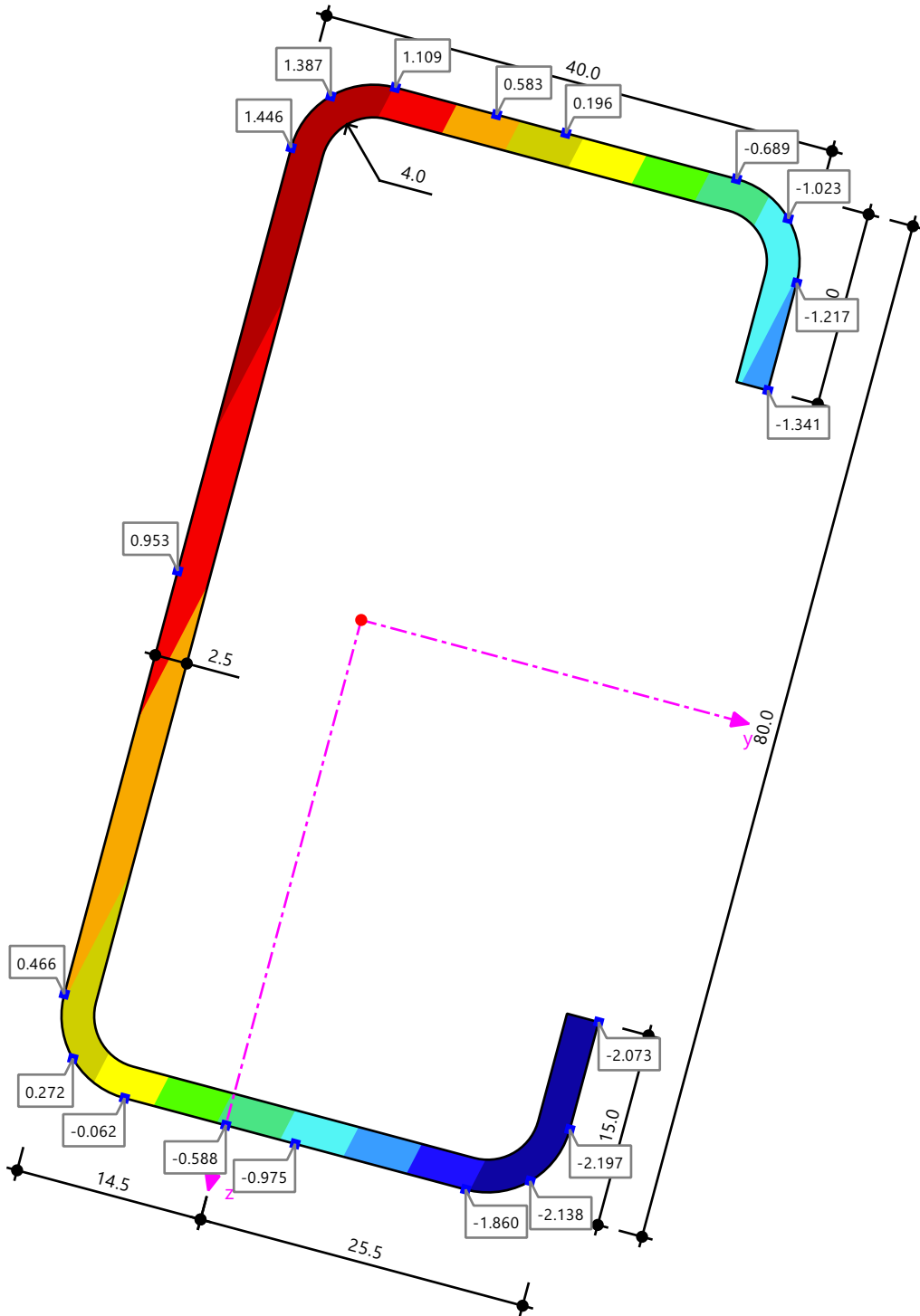
9.8.9 **SECCIÓN**

**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/mm<sup>2</sup>  
Máx : 1.456 N/mm<sup>2</sup>

[mm]



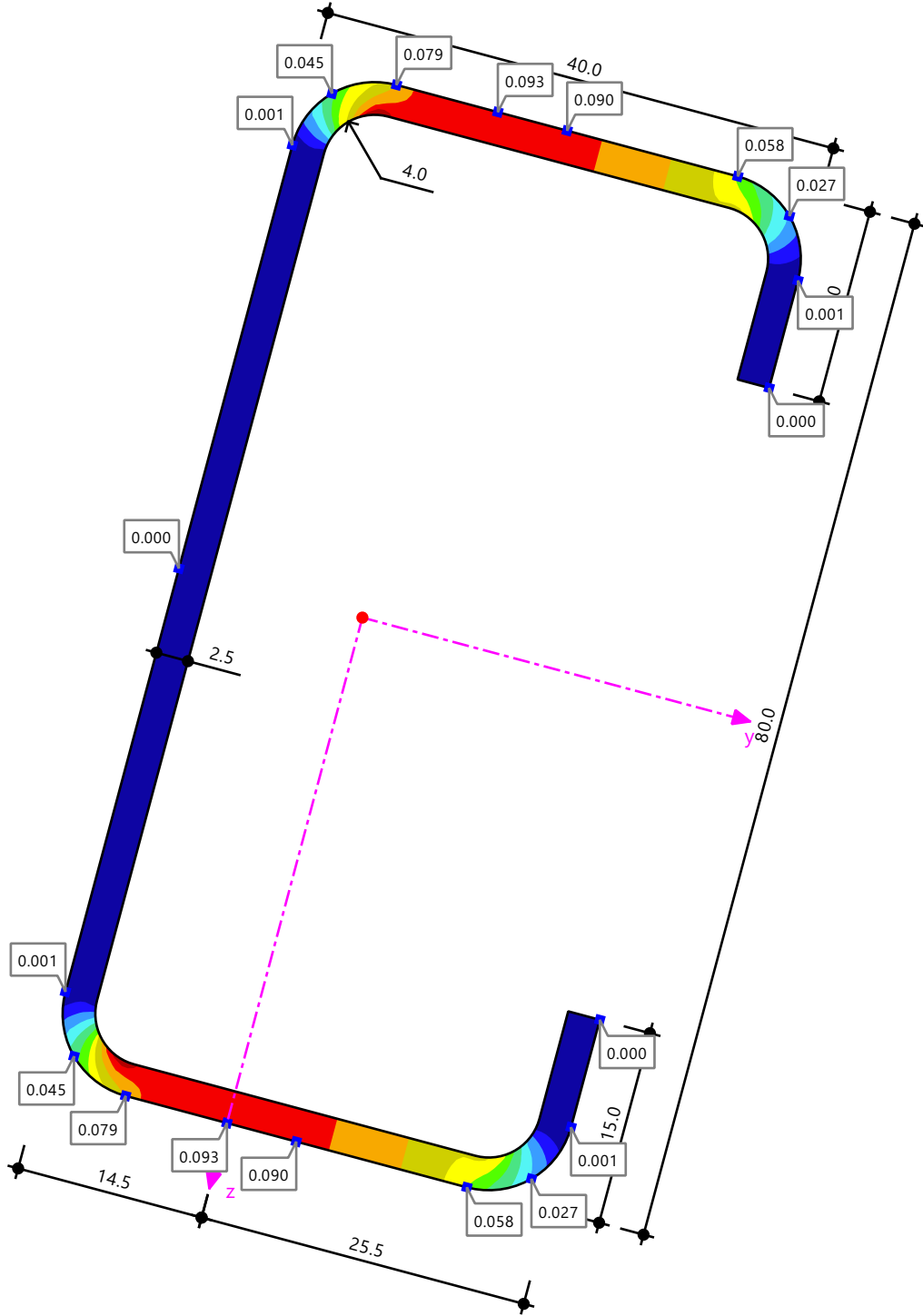
9.8.10 **SECCIÓN**

**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  
 $\tau_{xy} | V_y : 0.02 \text{ kN}$  | Tensión tangencial debida al esfuerzo cortante en el eje y

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

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	51.11 %
0.000	



Mín : 0.000 N/mm<sup>2</sup>  
Máx : 0.107 N/mm<sup>2</sup>

[mm]

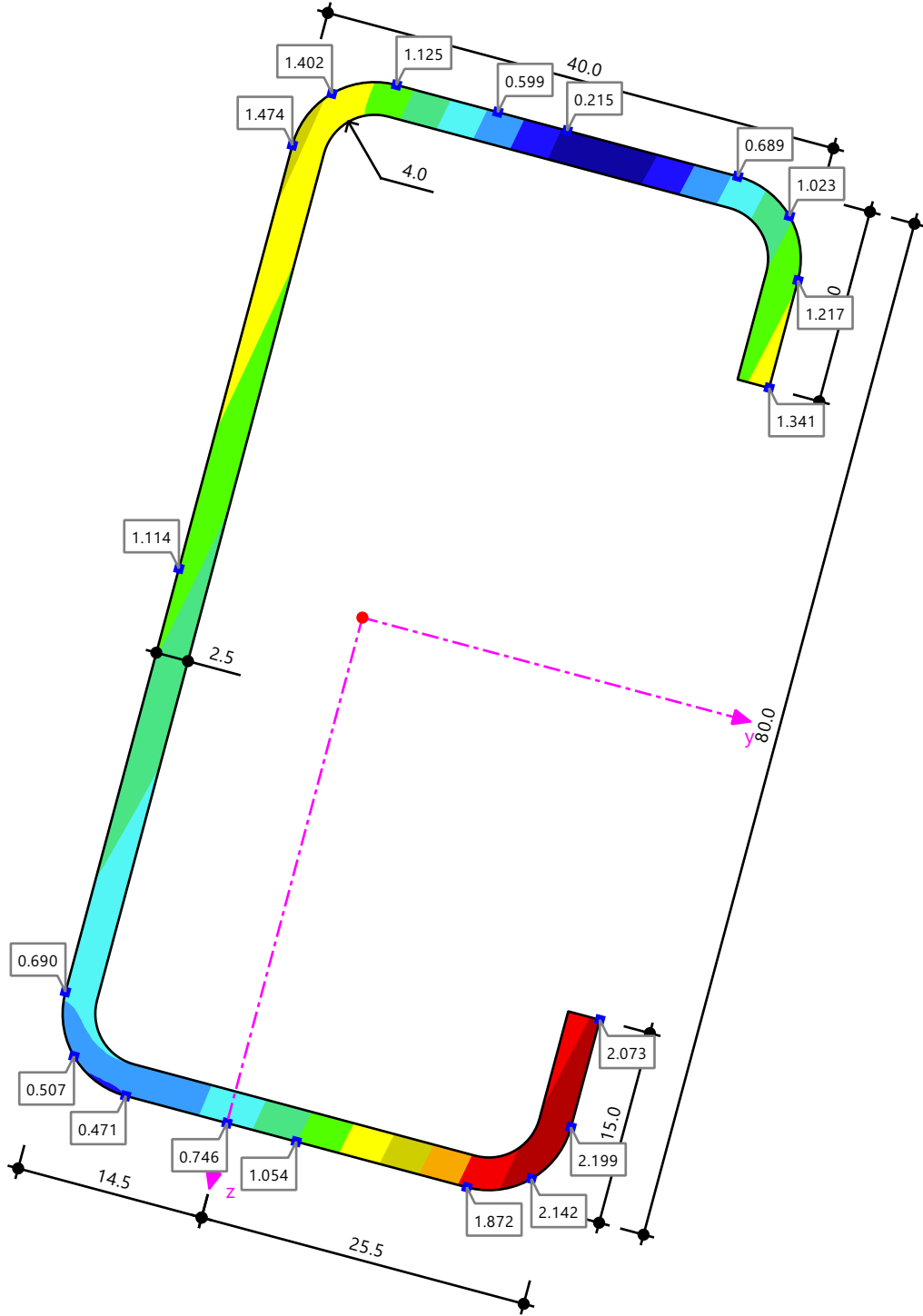
9.8.11 **SECCIÓN**

**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/mm<sup>2</sup>  
Máx : 2.210 N/mm<sup>2</sup>

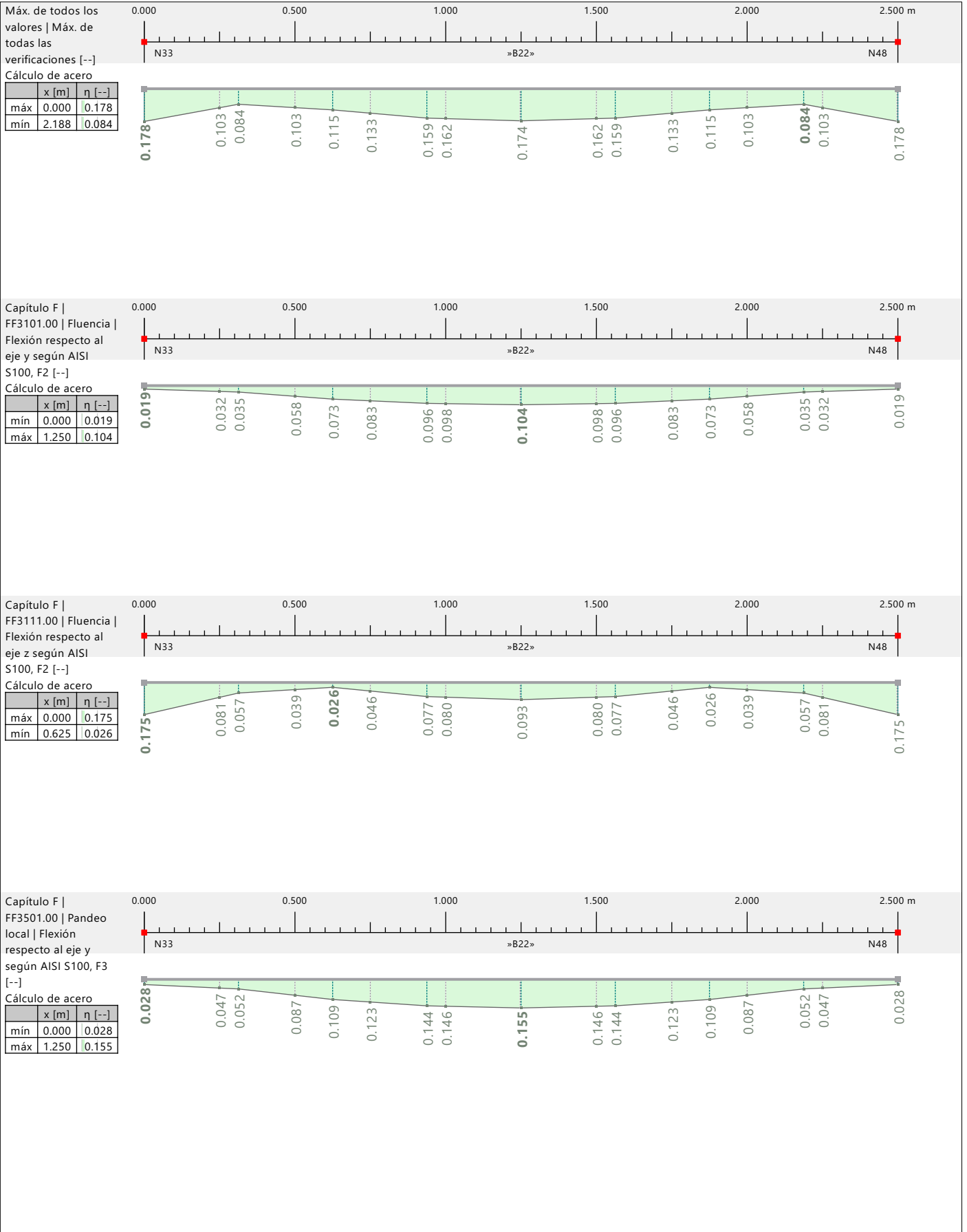
[mm]



**MODELO**

9.8.12 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22**

**Cálculo de acero**

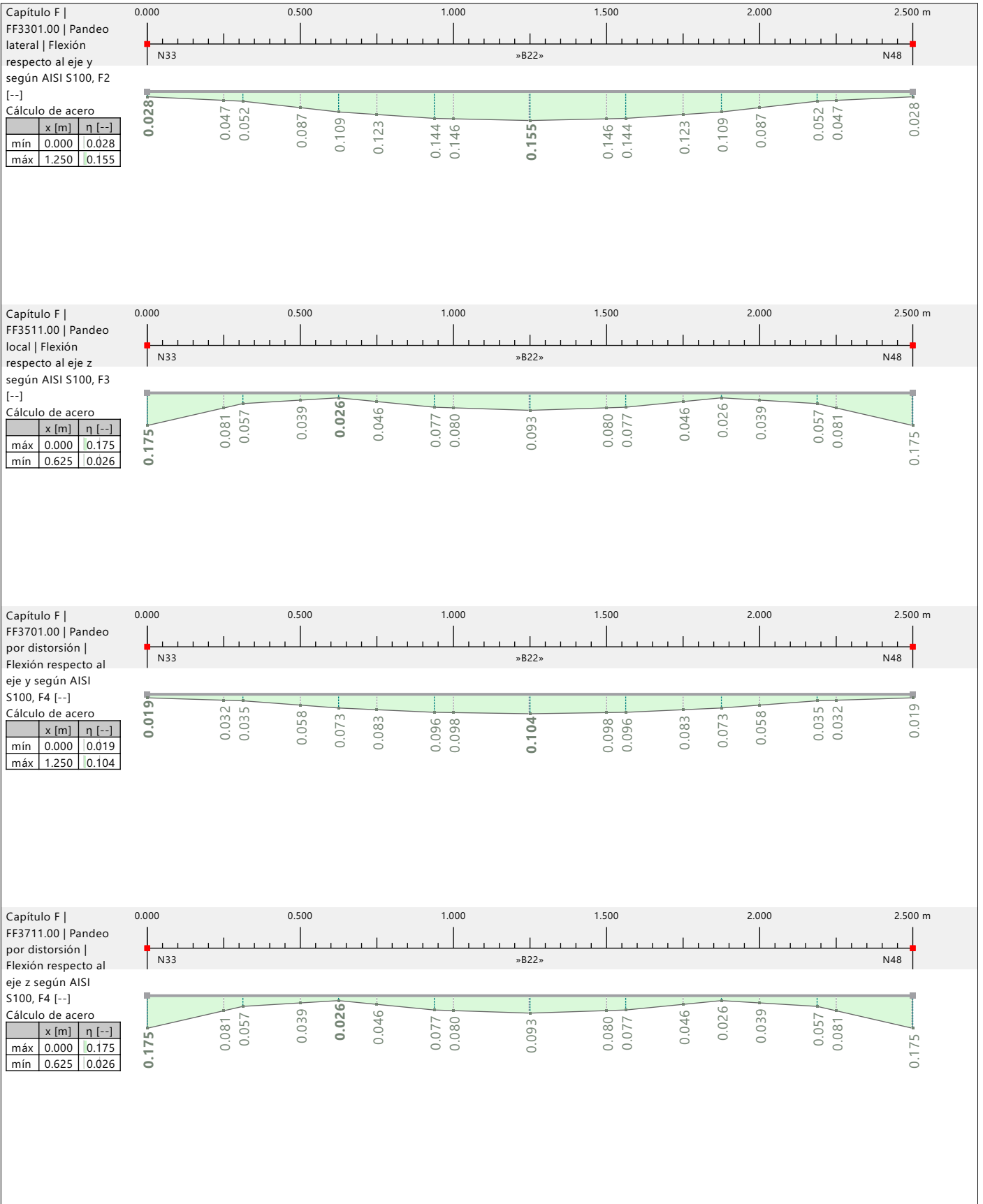




**MODELO**

9.8.12 **DIAGRAMAS DE RESULTADOS - BARRA 22**

**Cálculo de acero**



9.9 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

$$\begin{aligned} M_{y,y} &= S_{fy,y} \cdot F_y \\ &= 10.36 \text{ cm}^3 \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2 \\ &= 2.59 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{ez} &= \frac{(\pi)^2 \cdot E}{\left(\frac{K_z \cdot L_z}{r_z}\right)^2} && [1], \text{ Ec. F2.1.1-4} \\ &= \frac{(\pi)^2 \cdot 200000.000 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{1.000 \cdot 2.500 \text{ m}}{14.8 \text{ mm}}\right)^2} \\ &= 68.771 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_t &= \frac{1}{A_g \cdot (r_o)^2} \cdot \left[ G \cdot J + \frac{(\pi)^2 \cdot E \cdot C_w}{(K_t \cdot L_t)^2} \right] && [1], \text{ Ec. F2.1.1-5} \\ &= \frac{1}{4.27 \text{ cm}^2 \cdot (47.8 \text{ mm})^2} \cdot \left[ 77000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 0.09 \text{ cm}^4 + \frac{(\pi)^2 \cdot 200000.000 \text{ N/mm}^2 \cdot 139.32 \text{ cm}^6}{(1.000 \cdot 2.500 \text{ m})^2} \right] \\ &= 114.642 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{cre} &= \frac{C_b \cdot r_o \cdot A}{S_{fy,y}} \cdot \sqrt{\sigma_{ez} \cdot \sigma_t} && [1], \text{ Ec. F2.1.1-1} \\ &= \frac{1.00 \cdot 47.8 \text{ mm} \cdot 4.27 \text{ cm}^2}{10.36 \text{ cm}^3} \cdot \sqrt{68.771 \text{ N/mm}^2 \cdot 114.642 \text{ N/mm}^2} \\ &= 175.059 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} F_n &= \frac{10}{9} \cdot F_y \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot F_y}{36 \cdot F_{cre}}\right) && [1], \text{ Ec. F2.1-4} \\ &= \frac{10}{9} \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot 250.000 \text{ N/mm}^2}{36 \cdot 175.059 \text{ N/mm}^2}\right) \\ &= 167.586 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{ne,y} &= \min(S_{fy,y} \cdot F_n, M_{y,y}) && [1], \text{ Ec. F2.1-1} \\ &= \min(10.36 \text{ cm}^3 \cdot 167.586 \text{ N/mm}^2, 2.59 \text{ kNm}) \\ &= 1.74 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{ae,y} &= \Phi_b \cdot M_{ne,y} && [1], \text{ Ec. B3.2.2-2} \\ &= 0.90 \cdot 1.74 \text{ kNm} \\ &= 1.56 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \eta &= \frac{\bar{M}_y}{M_{ae,y}} && [1], \text{ F2} \\ &= \frac{0.01 \text{ kNm}}{1.56 \text{ kNm}} \\ &= 0.004 \end{aligned}$$

$$\eta = 0.004 \leq 1 \quad \checkmark$$

- $M_{y,y}$  Momento de fluencia
- $S_{fy,y}$  Módulo resistente elástico de la sección completa sin reducir
- $F_y$  Límite elástico
- $\sigma_{ez}$  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
- $\sigma_t$  Tensión elástica de pandeo torsional



**9.9 BARRA NÚM. 22 | SP1 | 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
$K_t$	Coefficiente de longitud eficaz
$L_t$	Longitud de segmento
$F_{cre}$	Tensión de inestabilidad elástica global
$C_b$	Coefficiente 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
$\Phi_b$	Factor de resistencia a flexión
$\bar{M}_y$	Resistencia a flexión necesaria

**Referencias:**

[1] AISI S100-16



## 10 Visión de conjunto del cálculo



### 10.1 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 $\eta$ [-]			
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.263	✓	HH7201.00	Capítulo H   Flexión respecto al eje y con cortante según AISI S100, H2
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.259	✓	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	0.255	✓	HH7101.00	Capítulo H   Flexión con esfuerzo de tracción según AISI S100, H1.1
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.236	✓	FF3101.00	Capítulo F   Fluencia   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.236	✓	FF3301.00	Capítulo F   Pandeo lateral   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F2
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.236	✓	FF3501.00	Capítulo F   Pandeo local   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F3
Cálculo de acero	Barra	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.236	✓	FF3701.00	Capítulo F   Pandeo por distorsión   Flexión respecto al eje y según AISI S100, F4
Cálculo de acero	Barra	10,30	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	10,30	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
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	24	x: 1.250	SP1	CO3	0.174	✓	HH7111.00	Capítulo H   Flexión sin esfuerzos axiales según AISI S100, H1.2
Cálculo de acero	Barra	10,30	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	18,38	x: 0.000	SP1	CO4	0.116	✓	GG6101.00	Capítulo G   Cortante en el eje z según AISI S100, G2
Cálculo de acero	Barra	20,40	x: 0.000	SP1	CO4	0.059	✓	EE2601.00	Capítulo E   Pandeo por flexión y torsión según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	20,40	x: 0.000	SP1	CO4	0.055	✓	EE2301.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal z según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	20,40	x: 0.000	SP1	CO4	0.041	✓	EE2101.00	Capítulo E   Pandeo por flexión respecto al eje principal y según AISI S100, E2 y E3
Cálculo de acero	Barra	20,40	x: 0.000	SP1	CO4	0.037	✓	EE2801.00	Capítulo E   Pandeo por distorsión según AISI S100, E4
Cálculo de acero	Barra	19,39	x: 0.000	SP1	CO6	0.035	✓	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	1-4,6,8,9,14,16,19,20,26,28,29,34,36,39-44	x: 0.000	SP1	CO1	0.000	✓	HH0101.00	Capítulo H   Esfuerzos internos insignificantes